

11245

2426



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios Superiores

Curso de Especialización en Traumatología y Ortopedia

Hospital de Traumatología y Ortopedia Magdalena de las Salinas

Instituto Mexicano del Seguro Social

EXPERIENCIAS DEL TRATAMIENTO EN LA
OSTEOMIELITIS HEMATOGENA AGUDA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA
Y ORTOPEdia

P R E S E N T A :

DR. FELIX FRANCISCO FIGUEROA GUTIERREZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION	1
DEFINICION	2
REVISION HISTORICA.....	2
ETIOLOGIA.....	7
PATOGENIA	9
CLASIFICACION	13
MANIFESTACIONES CLINICAS	14
COADYUVANTES AL DIAGNOSTICO	15
DIAGNOSTICO DIFERENCIAL	18
TRATAMIENTO	19
COMPLICACIONES	24
PRONOSTICO	25
HIPOTESIS	26
OBJETIVOS	26
MATERIAL	27
METODO	29
RESULTADOS	32
DISCUSION	46
CONCLUSIONES	51
BIBLIOGRAFIA	53

INTRODUCCION

Siendo la osteomielitis tan antigua como la misma humanidad, es preocupante, que en la actualidad, apesar de los adelantos de la ciencia y tecnologia, que aportan nuevas y mejores técnicas diagnósticas y terapéuticas, la osteomielitis continúa siendo un gran problema en su detección y manejo, pues continúan reportándose en la literatura mundial recaídas de la enfermedad y fracasos en el tratamiento que condicionan grandes períodos de hospitalización, con un gran costo paciente / día, grandes riesgos de secuela que pueden condicionar una invalidez permanente y como consecuencia toda la serie de repercusiones médico-sociales que ésto implica.

Ante ésta problemática y tomando en cuenta que la osteomielitis hematógena aguda es una enfermedad frecuente en nuestro medio y que no existe un protocolo de tratamiento bien definido, pues según lo revisado unos abogan por el tratamiento médico únicamente, mientras que otros recomiendan el tratamiento combinado, médico-quirúrgico, nos propusimos efectuar este trabajo para analizar las experiencias del tratamiento llevado a cabo en el Servicio de Traumatología Pediátrica, del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, - del L.H.S.S., comparando los resultados obtenidos con los reportados en la literatura mundial y de esta forma poder determinar un criterio diagnóstico-terapéutico de esta patología.

DEFINICION

En su significado literal, el término " osteomielitis " de (OSTEO- Hueso; MYELOS- Médula; ITIS- Inflamación), implica inflamación del hueso y de su médula, independientemente de que obedezca a gérmenes piógenos, tuberculosis, sífilis, virus específicos o a la presencia de un cuerpo extraño, como un proyectil. Sin embargo, la aceptación universal del término se aplica solamente a la infección por bacterias piógenas, y con menor frecuencia, a la inflamación granulomatosa de la tuberculosis y de la sífilis. La infección alcanza los espacios medulares, los canales de Havers y el espacio subperióstico. El hueso se afecta secundariamente. Se destruye por enzimas proteolíticas, se necrosa por obstrucción de la corriente sanguínea, se descalcifica por inactividad e hipercemia, se reabsorbe activamente por osteoclastos y se reconstruye en forma activa por los osteoblastos.

REVISION HISTORICA

La osteomielitis es probablemente tan antigua como la misma humanidad, pues, al resto humano más primitivo, el fósil del hombre de Java (Pithecanthropus erectus) de unos 500,000 años de antigüedad, ya presentaba alteraciones patológicas que pueden ser interpretadas como secuela de una fractura complicada con osteomielitis.

Los restos del hombre de Neandertal, perteneciente a la última era glacial, muestra con mayor certeza los signos de haber sufrido una supuración ósea.

En el papiro Smith (5,000 - 3,000 a. J.C.) se transcribe el primer tratado sobre enfermedades óseas más antiguo que se conoce, en el cual se refieren que en el antiguo Egipto, ya se conocían las supura-

ciones óseas y las "caries" , siendo en tratamiento el mismo que las demás enfermedades inflamatorias: inmovilización con férulas construídas con corteza y vendas de lino sumergidas en caucho o asfalto, se aplicaban cataplasmas de serpiente, rana o diferentes vegetales.

Los Hindúes (1,500- 800 a. J.C.) utilizaron tallos de madera -- blanca introducidos en el hueso, medida terapéutica también conocida por los Mayas.

Los Chinos introducían al foco inflamatorio distintas plantas y pequeños trocitos de madera, para después prenderles fuego, así la combustión lenta, debería provocar una reacción de defensa. Este método fue utilizado por muchos siglos e incluso recomendado por Dupuytren.

Celso (131 a. J.C.) procede a la aplicación de un hierro candente sobre el hueso infectado, previamente expuesto. También describe con precisión el legrado con la recomendación de terminarlo hasta que empiece a suanar sangre, como señal de haber encontrado hueso sano.

Antyllus (siglo III d. J.C.) informa que para tratar las fistulas óseas, había que practicar una amplia escisión de los tejidos en la vecindad, hasta lograr la eliminación de " todas las callosidades " . El canal era fresado para extirpar todo tejido óseo patológico que contenía.

En los siglos siguientes no se efectuaron procedimientos dignos de mención. Es hasta 1266, en que Teodorico preconiza la cura seca de las heridas y se manifiesta en contra de la teoría del " pus latente" de Galeno.

Henri de Mondeville (1,260- 1,320) evita las supuraciones limpiando las heridas infectadas mediante irrigación continua con agua -

de manantial, hervida o fresca.

Paracelso (1,493- 1,541) practica el estricto mantenimiento de la limpieza de las heridas. No obstante, durante el siglo XVI la amputación representa la solución terapéutica habitual de las lesiones óseas graves e infectadas.

Ambrosio Paré (1,510- 1,590) se limitaba a la resección de hueso patológico y a la aplicación de pomadas y vendajes.

Ulm Scultetus (1,595- 1,645) en su libro "Armentarium Chirurgicum " describe sobre el tratamiento de la osteitis, abertura generosa del foco, con frenado del espacio medular o con extirpación de hueso infectado, aportando además una técnica especial de vendaje, manteniendo una posición en reposo con elevación de la extremidad afectada.

El gran cirujano John Hunter (1,728- 1,793) menciona que para la afectación de huesos vivos no se requiere otro tratamiento que aquél de las partes blandas, reconociendo la necesidad de una actuación mecánica. Basándose en sus estudios sobre huesos infectados, escribe el primer concepto claro sobre la génesis del sequestro y subraya la importancia del reposo de la extremidad enferma.

William Hey (1,736- 1,819) preconiza la cura abierta de las heridas, previa extirpación de sequestros y partes blandas patológicas, para lo cual abría el hueso en el sector enfermo con una sierra especial.

El descubrimiento de las bacterias por Pasteur (1,869) abre una nueva etapa en el tratamiento de la osteomielitis.

Lister (1,827- 1,912) reconoce por primera vez la responsabili-

dad de los microorganismos en la infección de las heridas y emplea al ácido fénico en forma de vendajes empapados en soluciones fénicas. En 1894 Lexer, describe la acción patogénica de los microorganismos relacionados con osteomielitis aguda.

El cirujano alemán Franz Künig, en 1873, es el primero en describir el tratamiento local con antisépticos en la osteomielitis aguda - posttraumática, mediante drenaje-irrigación cerrado. Refiere, "Previo lavado cuidadoso con una solución de cloruro de Zinc, un tubo doble - en el conducto medular y múltiples drenajes en partes blandas, terminando por el cierre primario de la herida ". Este método permite controlar la sepsis y fomentar la aparición de "granulaciones vitales" - que evolucionan a la cicatrización.

El americano Markes, describe un método de irrigación y drenaje semejante. Eulsburg, en 1894, extiende las indicaciones de este procedimiento a todos los procesos sépticos, recomendando el tratamiento - abierto de las heridas.

Así, llega la era antibiótica, con el descubrimiento de la penicilina, siendo Alexander Fleming quien descubre la presencia del hongo - *Penicillium notatum*, en 1925, al apreciar que dicho hongo había destruido una cepa de estafilococos en un medio de cultivo, sin embargo, no logra aislar el principio activo. Después, en 1940, H. Foray y - Chain, obtienen por primera vez la penicilina en un laboratorio de - Oxford.

El tratamiento de la osteomielitis comenzó a mejorar cuando se introdujo la sulfonamida por Domagk y los Trefouel, reduciendo la morta

lidad a un 20% . La combinación de métodos quirúrgicos, tales como el drenaje y la inmovilización, junto con las sulfonamidas consiguen resultados esperanzadores, pero aún con fracasos numerosos.

En 1943, Florey y Chain, consiguen suficiente penicilina para tratar un caso de osteomielitis hematógona aguda, con muy buenos resultados.

Es a partir de esta fecha en que se suceden descubrimientos de múltiples antibióticos, pudiendo lograr tener un antibiótico específico para cada germen conocido.

En entonces, cuando se suceden grandes investigaciones, y se da a conocer que la osteomielitis hematógona aguda varía de acuerdo a la edad del paciente, por lo que la osteomielitis del niño y del adulto son entidades clínicas diferentes.

Es así, como Fraser (1924) , Paschla (1932) y Green y Shannon (1936) , fueron los primeros en describir el tipo Infantil, con sus características clínicas, durante toda la vida, así como su gran mortalidad (7) .

Desde la concepción del tratamiento antibiótico, Greengard (1946), Thomson y Lewis (1950) y Dennison (1956) han contribuido enormemente en el estudio de la osteomielitis hematógona aguda, e insisten en la existencia de dos formas de enfermedad, la forma moderada y severa, puntualizando que la forma moderada se refiere a la baja mortalidad de esta enfermedad, mientras que la forma severa causa gran daño al hueso y articulaciones del niño, con una gran mortalidad. (7) .

Un estudio sistemático de la enfermedad, con los cambios clínicos en los tres tipos de osteomielitis hematógona aguda, basados en los -

cambios vasculares del hueso en los diferentes estadios, es efectuado por Trusta desde 1944 y publicado en 1959, donde además aporta sus experiencias en el tratamiento con antibióticos sistémicos. (7).

Es así como a partir de la década de los 60 's, se suscitan innumerables esquemas de tratamiento, combinando antibióticos parenterales, orales, locales con tratamientos quirúrgicos, en múltiples series de pacientes, con resultados satisfactorios.

La era de la computación, provee una ayuda importantísima en esta última década, con la aparición de aparatos capaces de diagnosticar la enfermedad en sus primeros estadios, antes de que aparezcan las manifestaciones radiográficas, como por ejemplo, la centellografía intróssea, la tomografía axial computarizada y a últimas fechas la aparición de la resonancia magnética nuclear, con lo cual al tener un diagnóstico temprano y un tratamiento eficaz, mejora sobremedra los resultados.

A continuación se describe en forma general la Historia natural de la enfermedad.

ETIOLOGIA

Suele tratarse de una infección hematógena en donde existen factores predisponentes, como:

1.- EDAD. La enfermedad es más frecuente en lactantes y niños pequeños, aunque puede observarse a cualquier edad.

2.- SEXO. Predomina el sexo masculino, en relación 4:1 .

3.- TRAUMATISMO. Habitualmente existe historia de una contusión directa.

4.- LOCALIZACION. Habitualmente se localiza en la metafisis de un hueso largo; la extremidad del hueso de crecimiento más activo (p. - ej. extremidad superior de la tibia, extremidad inferior del fémur, - etc.) .

5.- NUTRICION DEFECTUOSA, AMBIENTE ANTIHIGIENICO. Existe gran predisposición por pacientes inmunocomprometidos por desnutrición y se - le encuentra con mayor frecuencia en zonas insalubres.

6.- ANTECEDENTE DE UN FOCO INFECCIOSO. A menudo existe un foco primario de infección, como furúnculos, abscesos dentarios o infecciones de las vías respiratorias superiores.

Las causas desencadenantes son:

Antiguamente la mayoría de las infecciones óseas eran estafilocócicas, estreptocócicas o tuberculosas, mientras que las causadas por otros microorganismos eran relativamente raras. Desde el advenimiento de los antibióticos, la flora bacteriana del ser humano ha cambiado , de modo que microorganismos que antes se consideraban de poca virulencia, o no patógenos, en la actualidad son los agentes causales de una creciente cantidad de infecciones. Por esto es necesario determinar una serie de parámetros que nos ayuden a enfocar el problema, entre - los cuales se deben considerar: edad del paciente, hueso afectado, región del hueso afectado, datos clínicos y radiográficos, historia de traumatismo, cirugía, uso profiláctico de antimicrobianos, enfermedades y condiciones concomitantes, tiempo de evolución, etc.

En osteomielitis neonatal, los gérmenes implicados con mayor frecuencia son : *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Hacen poco , -

TABLA 1

MICROORGANISMOS CAUSANTES DE OSTEOMIELITIS

ETAPA NEONATAL	
1.- ENTEROBACTERIAS	} ESCHERICHIA COLI ENTEROCOCOS
2.- ESTREPTOCOCO	
ESTAFILOCOCO	
H. INFLUENZA	

ETAPA PRESCOLAR Y ESCOLAR	
1.- ESTAFILOCOCO AUREUS	
2.- ESTREPTOCOCO B HEMOLITICO DEL GRUPO B	
3.- ENTEROBACTERIAS	} ESCHERICHIA COLI ENTEROCOCOS SALMONELLA BRUCELA
4.- H. INFLUENZA	

Streptococcus agalactis (estreptococo beta-hemolítico del grupo B) ha sido reconocido como agente etiológico de importancia. (14) .

En niños mayores de 1 año, el estafilococo aureus continúa siendo el responsable de osteomielitis aguda en un 80% de los casos, mientras que otros cocos y las enterobacterias son responsables de un 10% de los casos (8, 14) . Recientemente se ha reportado la participación de *Hemophilus Influenzae*, pero dado que requiere de condiciones especiales para su crecimiento o aislamiento, no se tiene una estadística confiable. (14) .

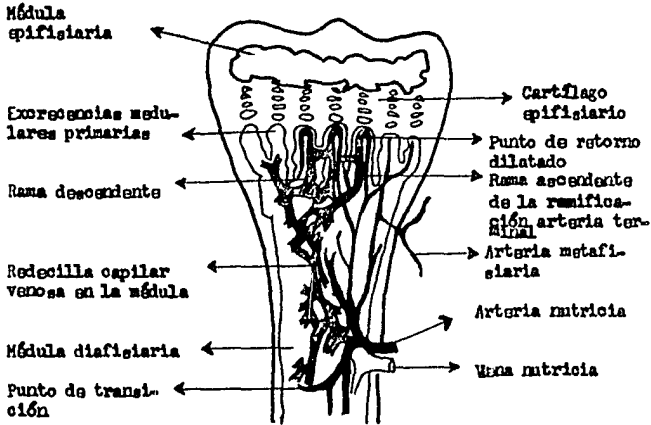
La Tabla 1 muestra los microorganismos causantes de infecciones óseas.

PATOGENIA

Se describirá la patogenia de la osteomielitis hematógena en el niño, pues es la edad mejor estudiada, tanto desde el punto de vista clínico como vascular, aparte de ser considerado en la literatura mundial como el representativo de la osteomielitis típica.

Estudios vasculares realizados por Trueta (7) (15) indican que la infección penetra al hueso a través de la arteria nutricia del hueso, en forma de émbolos sépticos, las últimas ramificaciones de la arteria nutricia, al regresar hacia la diáfisis, forman las horquillas, que desembocan en el sistema de grandes sinusoides venosos, responsables éstos de la actividad hematopoyética de la médula ósea. Los sinusoides metafisarios, de actividad circulatoria disminuida, constituyen el lugar donde prolifera la bacteria patógena. En el sistema de lagos sanguíneos, que se encuentra al final de las

RIEGO SANGUINEO DE LOS HUESOS LARGOS EN EL NIÑO



En este esquema se ilustra la estructura de los sinusoides metafisarios como causa de localización de bacterias patógenas en la metafisis.

(Tomado de: Trueta J.: Studies of development and Decay of Human Frame. Philadelphia, William Heinsmann Medical books, 1968, p. - 258) .

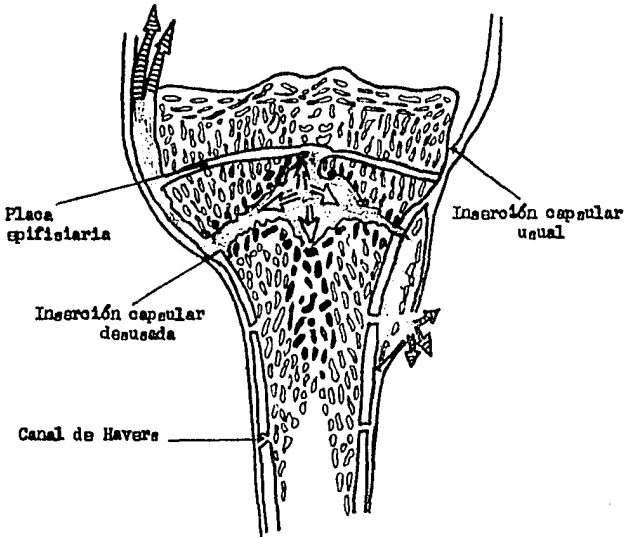
horquillas capilares, también se detienen las células tumorales metastásicas. De ellos parte la difusión metafisiaria inicial que se separa hacia los otros sinuoides.

Las ramas periféricas de la arteria nutricia, se trombosan secundariamente a consecuencia de la difusión infectiva desde la vortiente venosa de las horquillas adyacentes al cartilago epifisiario. Eventualmente la arteria nutricia termina por ocluirse. La infección nunca se produce a partir de los vasos periósticos o de los perforantes metafisarios, por el hecho de que carecen de un sistema sinuoidal propio.

La barrera vascular representada por la placa de crecimiento, se evidencia por primera vez a la edad de 8 meses y se establece definitivamente antes del décimo octavo mes, este aislamiento de la epifisis por el cartilago de crecimiento, explica tanto la rareza de las epifisitis sépticas, como el de las infecciones articulares a esta edad.

La participación extensa de las venas metafisarias es responsable de la producción del edema intróseo en los periodos iniciales de la enfermedad. Los trasudados se separan hacia la superficie del hueso siguiendo los canales de Havers y Volkmann a través de la fina cortical de la metafisis. Es así como el periostio se desprende de la superficie de la cortical, con lo que son destruidos los delicados vasos que del periostio penetran al tercio externo de la cortical, no se aprecian hemorragias subperiósticas, por encontrarse estos vasos trombosados. Pronto el pus sigue el camino del edema y al periostio, separado de la cortical, deposita hueso nuevo por la propiedad osteo-

PROPAGACION DEL EXUDADO EN LA OSTEOMIELITIS
HEMATOGENA AGUDA



La infección tiene lugar en la metáfisis. La placa epifisaria constituye una barrera de la propagación hacia la epífisis. El área central de destrucción está rodeada por trabeculaciones que se han vuelto atroficas por hiperemia y destrucción a causa de la acción de enzimas proteolíticas. El exudado sigue la vía de menor resistencias abajo, siguiendo los espacios medulares y lateralmente, a través de los canales de Havers y Volkmann hasta el interior del espacio subperióstico. La inserción de la cápsula alrededor de la periferia de la placa epifisaria bloquea la propagación hacia el interior de la articulación.

genética de Maurer (1965) . Esto forma el llamado involucro, visible a los pocos días en las radiografías. La supresión vascular inicial en la cara interna de la cortical debida a la trombosis de las ramas de la arteria nutricia, es seguida por la interrupción circulatoria de la parte externa de la cortical, debido al levantamiento del periostio, con lo que se forma el gran sequestro cortical típico de la osteomielitis del niño.

CLASIFICACION

Es difícil efectuar una clasificación de la osteomielitis que abarque un aspecto general (etiología, patogenia, cuadro clínico, tratamiento, etc.) , debido a esta problemática primero se intentará clasificar a la osteomielitis de acuerdo a la vía de entrada de la bacteria al hueso, así pueden ser:

- A) Hematógena
- B) Inoculación directa
- C) Extensión de un foco de infección vecino

De acuerdo al tiempo de evolución pueden ser:

- A) AGUDA. Cuando tiene menos de 4 semanas de evolución.
- B) SUBAGUDA. Cuando se ha completado la etapa aguda, (después de 4 semanas) , en estos casos el absceso subperióstico se ha extendido a los tejidos blandos, formando un gran absceso. La destrucción ósea es importante. A veces existen muchas cavidades en gran parte de la diáfisis y también involucros masivos, que rodean a sequestrós grandes.

C) CRONICA. Se caracteriza por una evolución prolongada, con frecuentes exacerbaciones agudas a raíz de traumatismos o disminución de la resistencia general del paciente, que pueden repetirse meses o años después. Generalmente coexisten con la obliteración de un trayecto fistuloso. (14, 18, 19) .

MANIFESTACIONES CLINICAS

Por lo general, siempre existe un antecedente de infección. Con el comienzo de la osteomielitis aparecen síntomas de una enfermedad sistémica aguda grave. El niño se muestra irritable, inquieto, con cañales, puede haber vómitos, convulsiones y escalofríos. El pulso es rápido y hay fiebre elevada. La extremidad se mantiene en semiflexión, existe espasmo de los músculos circundantes y se observa resistencia al movimiento pasivo a causa del dolor.

Durante la primera fase: El forúnculo del hueso (?) , el paciente aqueja dolor en la región donde el foco inicial se halla situado. Al inicio no está bien localizado, pero se siente profundo "en el hueso" . El dolor a la presión sobre el foco es tan localizado que permite establecer el diagnóstico por sí solo. Dado que en las fases iniciales la radiografía es negativa, el llamado "signo del dedo" es de gran importancia diagnóstica. Este puede ser el único síntoma durante los primeros 3 ó 4 días.

En la segunda fase: Aparece pus en la médula ósea y espacio subperióstico. Con la presencia de pus, empeoran las condiciones generales del paciente y el dolor espontáneo y a la presión se hacen más intensos. Durante este período el paciente puede presentar dolores -

más ligeros en otra parte del cuerpo que enmascaren el diagnóstico , haciendo creer que se trata de un reumatismo poliarticular agudo.

En la tercera fase : Hay pus en los tejidos blandos. Se encuentran presentes todos los síntomas de infección, incluyendo hipertermia, - hinchazón, calor local, gran dolor a cualquier movimiento, etc. El - estado general suele ser precario. Sin tratamiento apropiado, por lo común este estadio necesita de 6 a 8 días o más para ser alcanzado . Para entonces el daño es grave y difícil de reparar. Un aumento de vo lumen en la articulación adyacente demuestra, en muchos casos, que se trata de una sinovitis simpática, con líquido claro y estéril. Si per siste la infección y la septicemia, el niño manifiesta apatía e incom ciencia, que pueden llegar hasta la muerte.

COADYUVANTES AL DIAGNOSTICO

DATOS DE LABORATORIO. Para conseguir el diagnóstico etiológico , el cultivo hemático debe efectuarse antes de iniciarse el tratamiento an tibiótico.

La fórmula y recuento leucocitarios pueden indicar desde muy pronto la existencia de una infección grave, pero una leucocitosis normal o baja no elimina la posibilidad de osteomielitis. Tanto los glóbulos - rojos como la hemoglobina no se alteran en la fase inicial, pero una caída en la hemoglobina se pone de manifiesto pronto. El restableci- miento del nivel de hemoglobina puede ser un indicador de progreso sa tisfactorio en el control de la osteomielitis. Sin embargo, la veloci dad de sedimentación eritrocítica es aún de mayor valor. Generalmente

se eleva de 30 a 120 mm. Su progresiva regresión a la normalidad constituye el mejor signo de curación de la osteomielitis, pero puede pasar mucho tiempo para ser alcanzado.

RADIOGRAFIA. En los primeros días de la enfermedad los cambios radiográficos se limitan a las partes blandas, como una tumefacción profunda. En los 3 a 5 días de evolución de la enfermedad, el exudado suele dar un aspecto turbio y de tipo nebuloso al hueso afectado. En 7 a 12 días aparecen zonas manchadas irregulares de rarefacción que presentan trabéculas absorbidas y que son resultado de hipergemia local y necrosis en la metafisis.

La tomografía muestra estos cambios más pronto que las radiografías ordinarias.

Pronto ocurre neoformación subperióstica de hueso, que indica diseminación de la infección a través de la corteza. Con la extensión de la infección hacia el conducto medular aparecen zonas radiolúcidas que aumentan de tamaño de manera gradual. El hueso muerto secuestrado tiene aspecto denso y sus contornos tienden a ser agudos por el espacio creado por el tejido de granulación circundante. El aumento relativo de la radiopacidad del secuestro se explica porque este no tiene riego sanguíneo y conserva su contenido mineral original, en tanto que el hueso vivo adyacente se muestra descalcificado por hipergemia.

(19) .

CENTELLOGRAFIA OSEA. La gammagrafía, es un método paraclínico de diagnóstico que emplea sustancias radioactivas, como el Tecnecio y el Galio, los cuales se inyectan intravenosamente y horas más tarde son captados por una cámara Gamma. De esta forma la centellografía nos -

proporciona un patrón de radioactividad en las zonas vascularizadas de la extremidad en estudio.

En la osteomielitis se demuestra un incremento de radioactividad en la densidad de la médula ósea, primer cambio en la evolución de la enfermedad, posteriormente se observarán imágenes de "lagunas sanguíneas" que podrían traducirse como zonas de destrucción ósea y formación de hueso nuevo subperióstico.

Este no es un estudio específico y se requiere de gran experiencia para su interpretación. Sin embargo, es un procedimiento que puede detectar la osteomielitis desde el segundo día de establecida la infección en el hueso, mucho antes de que aparezcan cambios radiográficos.

Por esto, Bresler y Graham (1, 8) recomiendan: centellografía ósea con Tc 99 MDP en una primera presentación del paciente, si la imagen es negativa a las 4 horas, es obligado efectuar centellografía con Ga 67 antes de 48 horas y deben repetirse a los 2 ó 3 días, con lo cual ellos reportan una sensibilidad positiva del 50% al 90% de sus casos.

RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR. Recientemente y en busca de mejores procedimientos y técnicas diagnósticas se ha encontrado que la resonancia magnética nuclear (7) es capaz de detectar tempranamente la osteomielitis aguda, con mucho mejor precisión que la centellografía ósea y las radiografías convencionales, pudiendo detectar con precisión la localización exacta del sitio de infección, ventaja potencial en la planeación de un procedimiento quirúrgico.

La imagen que nos proporciona es una reducción en el brillo normal de la médula ósea, que corresponde con anomalías vistas en radio--

grafías, contallogramas y exámenes de radiomoléculas, proporcionando una información anatómica útil sin el uso de ionización radioactiva.

Sin embargo, este procedimiento está sujeto a mejoras futuras de resonancia magnética nuclear, que podrían guiar a la identificación de pequeñas estructuras óseas.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

En la mayoría de los casos el diagnóstico es fácil, siempre y cuando se tenga en mente la posibilidad de una osteomielitis aguda. El reumatismo agudo y la artritis séptica son las que con más frecuencia se confunden con osteomielitis aguda, aunque en ocasiones la tuberculosis osteoarticular, la epifisitis lútica, el hematoma subperióstico esorbítico y hasta el sarcoma, han sido considerados por osteomielitis.

REUMATISMO AGUDO. El comienzo es más gradual y los síntomas generales son menos agudos. El dolor y la sensibilidad son menos intensos y quedan confinados a la articulación. La participación es poliarticular. La anemia suele ser de más rápida presentación y más grave. Es espectacular la respuesta a los salicilatos y los antibióticos no producen efecto alguno.

ARTRITIS SEPTICA. Al inicio es difícil su diferenciación con osteomielitis. Las dos se presentan al mismo tiempo, especialmente en lactantes en los que puede ser imposible determinar cuál de las dos fue la inicial.

Los datos siguientes pueden ser de utilidad. En la osteomielitis aguda el dolor a la presión no es tan intenso sobre toda la articulación, sino que se manifiesta con mayor intensidad en una parte de ella. La -

aspiración articular puede ser útil con la condición de no olvidar sus limitaciones y peligros. Así pues:

1.- Tanto el hueso como la articulación pueden hallarse infectados - al mismo tiempo y por lo tanto, la existencia de pus en la articulación no evidencia una artritis séptica primitiva.

2.- El examen macroscópico de líquido aspirado puede conducir a un error de diagnóstico. Un líquido aparentemente "normal" puede hallarse lleno de gérmenes, mientras que uno turbio puede ser estéril.

3.- La aspiración debe efectuarse a través de la parte más alejada - posible de la zona inflamada.

TUMOR DE EWING. Este tumor es causa también de fiebre leucocitosis y alteraciones óseas subperiosteas en forma de "tela de cebolla". Sin embargo la destrucción se limita, por lo general, a la diáfisis y es más difusa. El tumor responde rápidamente a la irradiación por rayos X. Los síntomas generales son menos intensos. La biopsia revela células tumorales. (21, 23).

TRATAMIENTO

El tratamiento de la osteomielitis debe de ser enfocado desde el - punto de vista médico y quirúrgico. Es de tipo multidisciplinario, - es decir, deberán colaborar el pediatra, internista y el especialista en enfermedades infecciosas (18) .

Es imperativo el tratamiento inmediato, incluso antes de que se establezca en forma definitiva el diagnóstico.

A continuación se anuncian los principios básicos del tratamiento,

que deben tenerse en cuenta en cada caso de osteomielitis:

- A) Tratamiento antibiótico.
- B) Cirugía.
- C) Inmovilización.
- D) Cuidados postoperatorios.

A) TRATAMIENTO ANTIBIOTICO.

Una vez obtenido el material para cultivo, se inicia con prontitud el tratamiento antibiótico. El tiempo es esencial y no se debe esperar a identificar el germen o su sensibilidad, por lo que deberá diseñarse para cubrir las posibilidades bacteriológicas de cada caso.

Según diversas investigaciones y experiencias de numerosos autores (21, 24, 25, 12, 13) el tratamiento antibiótico deberá ser :

1.- Utilizar el antibiótico apropiado desde el inicio de la enfermedad, ya que por sí solo, puede controlar la infección antes de que se produzcan lesiones óseas.

2.- La administración del antibiótico sistémicamente no es capaz - por sí solo de esterilizar los tejidos ya desprovistos de circulación o el pus. Por lo tanto, los tejidos muertos y el pus deberán ser eliminados de la manera más radical posible.

3.- La administración apropiada del antibiótico puede evitar la - formación de nuevo pus, si todos los tejidos muertos y el pus formado son eliminados radicalmente.

4.- El hueso "enfermo" es muy susceptible a infecciones secundarias, por lo tanto cualquier operación a realizar deberá ser en las

mejores condiciones de asepsia cerrando la herida, colocando previamente tubos de drenaje.

5.- Debido a que no es fácil detectar la infección residual, la administración del antibiótico que se muestre efectivo, así como la inmovilización, deben prolongarse hasta tener la seguridad de que la infección ha sido completamente dominada.

Los agentes antimicrobianos escogidos, deberán demostrar ser efectivos contra el organismo aislado del hueso por pruebas de sensibilidad in vitro, como las de concentración inhibitoria mínima y concentración bactericida mínima (13) .

El antibiótico seleccionado deberá administrarse intravenosamente por 48 a 72 horas, seguido de antibióticos orales por 6 semanas, pues como lo señala Bogoch et al (1984) , este programa proporciona tan buenos resultados, como aquellos llevados a cabo en forma intravenosa prolongada (17) .

Tomando en cuenta que el estafilococo aureus es el patógeno más común, se recomienda el uso de las penicilinas beta-lactamasas resis--tentes, como las cloxacilinas, aunque a la fecha se ha demostrado - que las cefalosporinas de tercera generación, como la cefaloridina y cefasolina, han demostrado ser más eficaces, demostrando tener concentraciones óptimas en hueso infectado y pus, que destruyen al esta--filococo aureus (20, 14) .

En la Tabla 2 se enlistan los antimicrobianos de elección en la actualidad para el tratamiento de la osteomielitis bacteriana.

TABLA 2

TRATAMIENTO ANTIBIOTICO PARA LA OSTEOMIELITIS EN NIÑOS

MICROORGANISMO	ANTIBIOTICO DE 1ª ELEC.	ANTIBIOTICO ALTERNAT.
ESTAFILOCOCO AUREUS	CLOXACILINA O NAFCILINA 100-200 mg/Kg/día I.V. CADA 6 hs.	CEFAZOLINA CLINDAMICINA VANCOMICINA
ESTAFILOCOCO EPIDERMIDIS	CLOXACILINA O NAFCILINA 100-200 mg/Kg/día I.V. CADA 6 hs.	CEFAZOLINA VANCOMICINA ± RIFAMPICINA
ESTREPTOCOCO B HEMOLITICO	PENICILINA G 50-100 000 U/Kg I.V. CADA 6 hs	VAN COMICINA ± GENTAMICINA O AMIKACINA
ENTEROCOCOS	AMPICILINA 100-200 mg/Kg/día . ± GENTAMICINA 5mg/Kg/día	VANCOMICINA ± GENTAMICINA, O AMIKACINA
ENTEROBACTER	CEFOTAXIME, 100-200 mg/ Kg/día, cada 6 hs, ± GENTAMICINA 5 mg/Kg/día en 3 dosis I.V.	MOXALACTAM, O CEFTIZOXIME, ± GENTAMICINA
ESCHERICHIA COLI	AMPICILINA, 100-200 mg/ Kg/día, cada 6 hs, ± GENTAMICINA, 5mg/Kg/día en 3 dosis I.V.	CEFAZOLINA O CEFUROXIME, ± GENTAMICINA

MICROORGANISMO	ANTIBIOTICO DE ELECCION	ANTIBIOTICO ALTERNAT.
PROTEUS MIRABILIS	AMPICILINA, 100-200 mg/ Kg/ día cada 6 hs, ± GENTAMICINA 5 mg/Kg/día 3 dosis	CEFAZOLINA ± GENTAMICINA
P. VULGARIS PROVIDENCIA RETTI GERI MORGANELLA H.	CEFOTAXIME 100-200 mg/ - Kg/día cada 6 hs, ± GENTAMICINA 5 mg/Kg/día 3 dosis	CEFUROXIME, MOXALAC- TAM O CEFTIZOXIME ± GENTAMICINA O AMIKACI- CINA
SERRATIA MARCENSSENS	CEFOTAXIME 100-200 mg/ - Kg/día cada 6 hs, ± GENTAMICINA 5 mg/Kg/día 3 dosis	MOXALACTAM O CEPTI - ZOXIME, ± GENTAMI- CINA o AMIKACINA PIPERACILINA ± GENTA- MICINA o AMIKACINA
PSEUDOMONA AERUGINOSA	AZLOCILINA 2gr cada 6 hs PIPERACILINA 2 gr o/4 hs + TOBRAMICINA 5 mg/Kg/día 3 dosis	CARBENCILINA, TICAR- CILINA o MEZLOCILINA + TOBRAMICINA. CEFOPERAZONE + TOBRA- MICINA
BACTEROIDES	CLINDAMICINA 900 mg - cada 8 hs	METRONIDAZOL CEFOXITIN
***	***	***

B) CIRUGIA .

Como en cualquier infección en un espacio cerrado, es de capital importancia procurar el drenaje inmediato. Por lo que deberá practicarse lo más pronto posible, incluso antes de que sean evidentes - los signos de infección subperióstica. "La espera supone desastre " (23) . Deberá practicarse con todas las precauciones de asepsia posibles, por lo que se proponen :

1.- Eliminar todo el pus y tejido devitalizado.

2.- Restaurar la circulación:

a) Disminuyendo la presión intradérmica.

b) Haciendo que el periostio restablezca contacto con la cortical subyacente.

3.- Evitar la infección secundaria.

El tratamiento operatorio consiste en incisión y drenaje del pus bajo presión en el hueso y el acceso quirúrgico depende de la parte afectada. Es obligado efectuar una hemostasia cuidadosa. El periostio no deberá despegarse mucho, porque de esta forma se privará de circulación al hueso ya de por sí dañado. La descompresión se efectúa a través de una ventana, mediante extirpación de una pared de la corteza, evitando la lesión a la placa epifisiaria. La zona afectada se raspa y se desbrida de todo tejido necrótico, tomándose muestras para cultivo e histopatología. Se colocan en la profundidad dos sondas, una para entrada y otra para salida y se sutura la herida. De esta forma se establece un sistema de irrigación succión cerrado, conectando el sistema a una solución de perfusión intravenosa y a un -

aparato de succión continua. A este respecto, se han ideado las combi-
naciones más inverosímiles, agregando a la solución de irrigación de-
tergentes, mucolíticos, antibióticos, etc. , pero como lo menciona -
Goldman (15) , el común denominador es el " arrastre mecánico " por
el líquido de irrigación. Este sistema se mantiene el tiempo necesaa-
rio para hacer una limpieza adecuada, que se manifiesta cuando se han
obtenido tres cultivos negativos sucesivos del líquido aspirado.

C) INMOVILIZACION .

Desde el primer momento deberá colocarse una inmovilización efecti-
va, con objeto de reducir el dolor y la absorción de toxinas inevita-
bles si se mantiene alguna actividad muscular. La inmovilización se-
rá con un molde de yeso, una férula dorsal, o bien por un sistema de
tracción cutánea, debiendo encontrarse la extremidad afectada en po-
sición funcional. La parte afectada deberá ser accesible a la inspec-
ción diaria para verificar los signos locales como respuesta al anti-
biótico, para ver si no se ha afectado alguna articulación adyacente
y para brindar los cuidados propios de la herida quirúrgica. La inmo-
vilización se continuará hasta apreciar la reparación ósea (19, 21,-
23) .

D) CUIDADOS POSTOPERATORIOS .

Para evaluar la respuesta al tratamiento y el tiempo de administra-
ción de antibióticos e inmovilización, se deberán tomar en considera-
ción los siguientes apartados :

1.- Gráfica de temperatura. Es el factor menos sensible y de menor valor. En general la temperatura tiende a la normalidad a partir de la segunda semana y la fiebre retardada es indicación de reactivación, o de un nuevo foco metastásico.

2.- Velocidad de sedimentación eritrocítica. Es común que tarde varias semanas en volver a la normalidad y puede no haber vuelto a la normalidad, cuando se presenta el problema de suprimir la inmovilización, por lo que un aumento de la VSG sigue al retiro de la inmovilización, ésta deberá reinstalarse inmediatamente.

3.- Fórmula leucocitaria. Esta puede indicar la presencia de infección ósea no extinguida, por lo que al igual que la VSG deberá efectuarse periódicamente.

4.- Radiografía. Esta es esencial antes de decidir retirar la inmovilización. La esclerosis ósea, alternada con zonas de poca densidad, son signos de que la remodelación no es normal. Sólo la experiencia en el examen radiológico en los diversos tipos clínicos de la enfermedad, permite arriesgarse a pronosticar el futuro del hueso afectado, pero la edad del paciente es un factor de gran importancia, entre más joven, será mejor el pronóstico final, siempre y cuando no existan lesiones epifisarias.

COMPLICACIONES

Gracias a la introducción de antibióticos y mejoras en éstos, la mortalidad se ha reducido considerablemente hasta al extremo de la rara (12) .

Las principales complicaciones están dadas por diseminación de la enfermedad a las partes circundantes, causando artritis séptica, tenosinovitis supuradas y tromboflebitis.

Quando se afecta la placa epifisaria, puede haber un crecimiento excesivo, debido a estimulación por aumento de circulación en la parte afectada, o bien, producir un acortamiento, cuando se ha destruido la placa epifisaria, igualmente será el origen de deformidades angulares, como el genu-valgo y genu-varo .

Pueden ocurrir fracturas patológicas del hueso osteomalático, - cuando la inmovilización se retira prontamente (24, 25) .

PRONOSTICO

Quando se detecta tempranamente la infección, antes de que aparezca la destrucción ósea, la curación se logra con relativa facilidad, de aquí la importancia de establecer un diagnóstico lo más pronto - posible.

El pronóstico depende de la rapidez del tratamiento y lo adecuado que sea, la edad, la salud general del paciente y el tipo de germen y su virulencia.

En la literatura mundial se refiere un porcentaje de curación que va desde el 65 % al 90 % , cuando la infección se detectó tempranamente, antes de encontrar signos de destrucción ósea, pues de esta manera, aproximadamente el 35% de estos pacientes desarrolla grandes secuestros que son causa de recidivas de la enfermedad y la evolución hacia la cronicidad, con toda la problemática que ésta presenta (4, 25, 24) .

HIPOTESIS

El diagnóstico temprano, en la osteomielitis hematógena aguda, -
aumenta el número de éxitos en el tratamiento, empleando antibiótico
terapia sistémica y sistema de irrigación succión.

OBJETIVOS

1)

Realizar una evaluación de los resultados obtenidos en pacien-
tes con osteomielitis hematógena aguda, tratados mediante antibióti-
coterapia sistémica y sistema de irrigación succión, en el Servicio
de Traumatología Pediátrica del Hospital de Traumatología Magdalena
de las Salinas del I.M.S.S.

2)

Secundariamente, determinar criterios diagnósticos y terapéuti-
cos, en este tipo de pacientes, en el Servicio de Traumatología Pe-
diátrica del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas --
I.M.S.S.

MATERIAL

Para la elaboración de este trabajo se revisaron los expedientes clínico, radiográfico y contológico de 14 pacientes con diagnóstico registrado de Osteomielitis Hematógena Aguda, tratados en el Servicio de Traumatología Pediátrica del Hospital de Traumatología - Magdalena de las Salinas I.M.S.S. , durante el período de tiempo comprendido de enero de 1983 a junio de 1985.

SELECCION DE PACIENTES :

Los pacientes fueron tomados al azar del archivo general del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas y del archivo del Servicio de Traumatología Pediátrica del mismo hospital, durante el período de tiempo mencionado.

Durante este período se atendieron en el Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, un total de 185 pacientes, con diagnóstico registrado de Osteomielitis, de los cuales 46 correspondían a Osteomielitis Hematógena Aguda, pero de éstos, solamente 14 pacientes tenían expediente clínico y radiográfico completo y que además reunían los siguientes criterios de inclusión :

- Pacientes de 1 a 15 años.
- De ambos sexos, sin importar estado sociocultural.
- Pacientes con diagnóstico registrado de Osteomielitis Hematógena Aguda.
- Con cuadro clínico de enfermedad aguda, basándose en la presencia de fiebre, dolor de huesos, aumento de volumen y ataque al estado general.

- Localizada a huesos largos (fémur, tibia, húmero, etc.) .
- Diagnóstico realizado antes de 4 semanas de iniciada la enfermedad.
- Con determinación somatométrica previa (peso y talla), con objeto de conocer el estado nutricional en forma indirecta, mediante la utilización de tablas somatométricas de peso-talla ; así se calificó a los pacientes como sigue:
 - 1.- Desnutrición de 3er. grado. Cuando el peso sea el 60% o menos del teórico normal.
 - 2.- Desnutrición de 2o. grado. Cuando el peso varíe entre el 61 y 75% del promedio teórico normal.
 - 3.- Desnutrición de 1er. grado. En la que el peso es del 76% - al 90% del promedio teórico normal.
 - 4.- Peso normal. Entre el 91% y 110% del teórico normal.
- Con exámenes de laboratorio completos, tanto al inicio de la enfermedad, como durante el seguimiento, que incluyan:
 - 1.- Biometría hemática completa, con cuenta diferencial y velocidad de sedimentación globular.
 - 2.- Química sanguínea y examen general de orina.
 - 3.- Reporte microbiológico del germen aislado, si éste se encontró presente.
- Con estudios radiográficos simples, en proyecciones anteroposterior y lateral, al inicio y durante el seguimiento de la enfermedad.
- No será indispensable que cuenten con estudio centellográfico intradóseo.

- Que el tratamiento se basara en antibióticoterapia sistémica y cirugía con la colocación de un sistema de irrigación succión - cerrado.
- Que tengan una evolución postoperatoria mínima de 6 meses.

METODO

De los 14 pacientes seleccionados, se elaboraron tarjetas de registro de cada uno de ellos, para poder analizar los siguientes parámetros:

- a) Edad.
- b) Sexo.
- c) Estado nutricional, tomando en cuenta las tablas peso-talla, como se expresó previamente.
- d) Antecedentes previos de enfermedades infecciosas (p. ejem. - faringoamigdalitis, neumonías, infecciones gastrointestinales, - etc.), así como tratamientos utilizados, especialmente antibióticos.
- e) Tiempo de evolución de la enfermedad al ingreso al hospital.
- f) Tiempo de evolución de la enfermedad al efectuar el diagnóstico, así como también las dificultades encontradas para llegar al mismo.
- g) Datos radiográficos encontrados.
- h) Hallazgos centellográficos y tiempo de realización de dicho procedimiento.

- i) Germen aislado.
- j) Resultado anatomopatológico.
- k) Tratamiento antibiótico. Especificándose esquemas, duración - del mismo y criterios para su suspensión.
- l) Técnica quirúrgica utilizada.
- m) Fallas del sistema de irrigación succión, (obstrucción, salida accidental de algunos de los tubos, escape del líquido de irrigación, etc.) .
- n) Criterios para el retiro del sistema de irrigación succión - (cultivos, aspecto macroscópico del líquido de succión, fibroblastos, efectos indeseables locales, etc.) . Así como - permanencia del mismo.
- o) Duración del seguimiento.
- p) Complicaciones (fracturas patológicas, alteraciones en el - crecimiento de la extremidad afectada, etc.) .
- q) Recidivas, especificando tiempo en el que se presentaron, así como sus posibles causas.
- r) Sitio afectado (fémur, tibia, húmero, etc.) .
- s) Criterios para considerar al paciente "curado " especificando sus condiciones al egreso del Hospital.

Para poder evaluar la respuesta al tratamiento propuesto, se efectuaron revisiones del paciente a su ingreso, diariamente durante los primeros 14-21 días, posteriormente cada semana durante los siguientes dos meses, a continuación cada mes por los próximos 6 meses, y finalmente cada año, hasta completar el seguimiento, al momento del alta de la Unidad, para cada paciente.

De este modo, se calificarán los resultados como buenos, regulares y malos, de acuerdo a la siguiente tabla de evaluación:

BUENOS . Respuesta rápida al tratamiento, con control inmediato del proceso infeccioso, manifestado clínicamente por la desaparición de fiebre, dolor y signos locales y generales, con pronta recuperación de anemia, leucocitosis y retorno a la normalidad de la VSG. Radiográficamente, manifestado por la remodelación ósea, con desaparición completa de las lesiones, o al no encontrar signos de actividad sin complicaciones ni recidivas, pudiendo el paciente efectuar todo tipo de actividades sin ningún tipo de limitación.

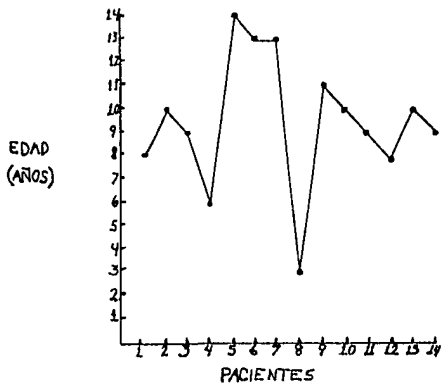
REGULARES . Cuando se presentaron recidivas en el transcurso del seguimiento, pero que con el tratamiento propuesto pudieron controlarse, en ocasiones requiriendo de dos o más cirugías, pero que al final del seguimiento no se encontraron datos clínicos o radiográficos de actividad, sin limitaciones en la funcionalidad de la extremidad, pudiendo encontrar deformidades del hueso por acortamiento o sobrecrecimiento, así como deformidades angulares.

MALOS . Cuando el padecimiento evolucionó a la cronicidad, con formación de grandes sequestrós, formación de trayectos fistulosos y fue necesario cambiar a otros procedimientos terapéuticos . Por lo general con grandes secuelas funcionales o estéticas y asociándose un alto porcentaje de complicaciones.

RESULTADOS

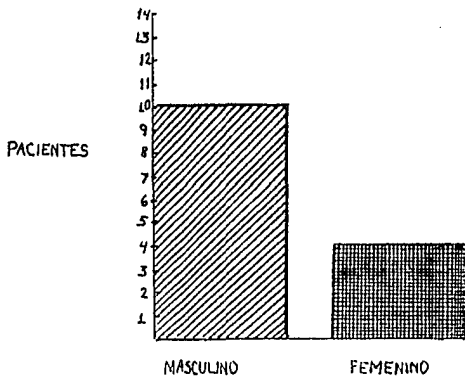
EDAD:

El paciente más pequeño tenía tres años y el más grande 14 años, promedio 9.7 años.



SEXO:

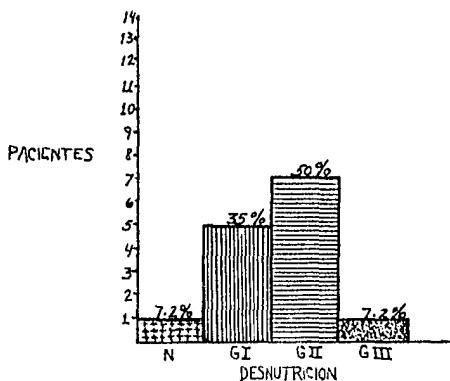
Predominó el sexo masculino, con una relación 2.5 a 1.



ESTADO NUTRICIONAL:

El estado nutricional de los pacientes se esquematiza en la siguiente tabla:

Normales:	1 paciente, (7.2%)
Desnutridos I grado:	5 pacientes, (35%)
Desnutridos II grado:	7 pacientes, (50%)
Desnutridos III grado:	1 paciente, (7.2%)



ANTECEDENTES DE ENFERMEDAD INFECCIOSA:

78.5% (N=11) de los pacientes, habían presentado previamente cuadros infecciosos, siendo la enfermedad más frecuente la faringoamigdalitis y todos ellos habían recibido tratamiento antibiótico, básicamente con penicilina, por tiempo variable (3 a 5 días) y a dosis adecuadas.

TIEMPO DE EVOLUCION DE LA ENFERMEDAD AL INGRESO AL HOSPITAL:

Todos los pacientes fueron remitidos al hospital de sus unidades - de adscripción, mediante hoja de envío 4- 30- 8 .

El paciente que más pronto fue enviado tenía 2 días de evolución y el que fue enviado tardíamente tenía 4 semanas de evolución . En promedio, los pacientes cuando llegaron al hospital tenían 10 días de - evolución de su enfermedad.

Los diagnósticos de envío se enlistan a continuación:

- Artritis Séptica: 7 pacientes (50%)
- Infección de partes blandas (celulitis) : 5 pacientes (35.7%)
- Osteoartritis: 2 pacientes (14.2%) .

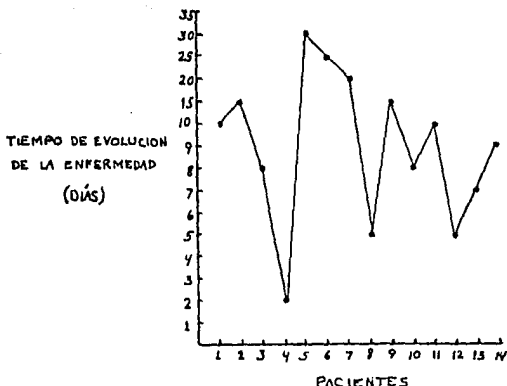
TIEMPO DE EVOLUCION DE LA ENFERMEDAD AL MOMENTO DE ESTABLECER EL DIAGNOSTICO DE OSTEOMIELITIS HEMATOGENA AGUDA:

El paciente a su ingreso al Servicio de Traumatología Pediátrica - mostraban como síntomas predominantes :

- Fiebre.- Generalmente persistente, de más de 38° C.
- Dolor.- Generalmente intenso, referido como "dolor de huesos" en la extremidad afectada.
- Aumento de volumen de partes blandas, Acompañándose de edema . - hiperemia y aumento de la temperatura local en la extremidad -- afectada.
- Incapacidad funcional.- Condicionada por una posición antálgica de la extremidad y por la presencia de dolor.
- Ataque al estado general.- Encontrándose la mayoría de los pa-- cientes pálidos, anoréxicos, con cuadro febril, parcialmente hi-- dratados, adinámicos, etc.

Los diagnósticos al momento del ingreso al Servicio de Traumatología Pediátrica fueron:

- Artritis Séptica: 6 pacientes (42.8%) . A quienes se les efectuó cirugía de urgencia, consistente en artrotomía evacuadora de la articulación afectada, encontrándose pues en la articulación solamente en 2 pacientes y de los cuales solamente 1 tuvo cultivos positivos a Staph. aureus coagulasa positivo. En estos pacientes se efectuó el diagnóstico de osteomielitis hematógena, al apreciar datos radiográficos característicos de esta enfermedad.
- Osteomielitis hematógena aguda: 7 pacientes (50%). En estos pacientes el diagnóstico fue establecido, bien sea, por sintomatología florida, mas presencia de signos radiográficos, o por el reporte gamagráfico.
- Calulitis pierna izquierda: 1 paciente (7.2%) . En esta paciente, se encontró un gran aumento de vol. de todo el muslo localizado a partes blandas y debido a las malas condiciones del paciente, fiebre persistente, a pesar del tratamiento antimicrobiano, se solicitó estudio gamagráfico, que mostró aumento de captación en metafisis distal de fémur.



DATOS RADIOGRAFICOS:

Los hallazgos radiográficos encontrados al ingreso del paciente - fueron:

- Aumento de vol. partes blandas : 14 pacientes (100%).
- Osteopenia metafisiaria : 5 pacientes (35.7%).
- Esclerosis metafisiaria : 6 pacientes (42.8%).
- Levantamiento perióístico : 6 pacientes (42.8%).
- Zonas líticas metafisiarias: 3 pacientes (21.4%).
- Involucro : 0 pacientes (00%)
- Secuestro : 0 pacientes (00%)

HALLAZGOS CENTELLOGRAFICOS:

De los 14 pacientes (100%), a 7 pacientes (50%) se les realizó centellografía ósea, durante los primeros 7 días de su estancia - hospitalaria. Ésta se encontró positiva para osteomielitis en 6 pa-

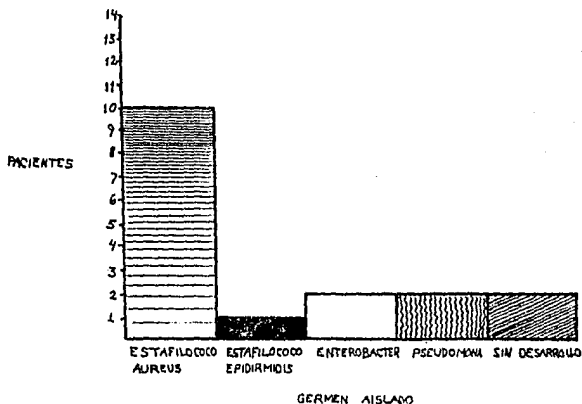
cientes (87.5%) y dudosa en 1 paciente (12.5%) . El reporte catterlográfico mostró un aumento de la captación radioactiva en las zonas metafisiarias del hueso afectado y la que fue reportada como dudosa, mostró un aumento de captación radioactiva en muslo der. y compatible con proceso infeccioso de partes blandas.

GERMEN AISLADO:

Los gérmenes aislados del exudado purulento, obtenido al momento de la cirugía mostró:

- Estafilococo aureus coagulasa positivo: 10 pacientes (71.4%),
- Enterobáctar : 2 pacientes (14.2%).
- Pseudomona s.p. : 2 pacientes (14.2%).
- No hubo desarrollo bacteriano : 2 pacientes (14.2%).

Los reportes de enterobáctar y pseudomona s.p. , fueron considerados como muestra contaminada, pues en cultivos sucesivos, no se desarrolló algún tipo de germen.



DIAGNOSTICO HISTOPATOLOGICO:

En todos los casos (N = 14, 100 %), el reporte histopatológico fue el de osteomielitis.

TRATAMIENTO ANTIBIOTICO:

En todos los pacientes se inició de inmediato a su ingreso al hospital, empleándose los siguientes esquemas:

- Penicilina sódica cristalina + Kanamicina.
- Dicloxacilina + Gentamicina.
- Dicloxacilina únicamente.
- Cefalosporinas.

En 4 pacientes (28.5%), la terapia antibiótica se inició con:

- Penicilina sódica cristalina 100,000 U/ Kg / dosis I.V. cada 4 horas, y Kanamicina 5 mg/ Kg / día I.M. o/12 horas durante 5 - días, tiempo en el cual se obtuvieron resultados de cultivo y antibiograma, cambiándose a :
 - Dicloxacilina, 100 mg/ Kg / día IV cada 6 horas, y Gentamicina 2.5 mg/ Kg / dosis IV cada 8 horas, durante 10 días.

En 10 pacientes, (71.4%) la terapia antimicrobiana fue con : Dicloxacilina 100-200 mg/ Kg/ día IV cada 6 horas y Gentamicina 2.5 mg/ Kg/ dosis IV cada 8 horas, durante 10 días.

En todos los pacientes se continuó con medicación oral, en su domicilio en la siguiente forma:

- Dicloxacilina, 100 mg/ Kg / día cada 6 horas. 12 pacientes.
- Cefalosporinas, 100 mg/ Kg / día cada 6 horas. 2 pacientes.

Durante el tiempo necesario para completar 6 semanas de tratamiento

to antibiótico. En solamente 2 pacientes, se requirió la administración de antimicrobianos por 6 semanas más, pues éstos presentaron complicaciones, como formación de abscesos o trayectos fistulosos, requiriendo además de cirugías adicionales.

Los criterios para suspender el antibiótico fueron:

- CLINICOS: Ausencia completa de sintomatología (fiebre, dolor, aumento de volumen, incapacidad funcional), así como mejoría notable en el estado general de cada paciente.

- LABORATORIO: Recuperación de la anemia, cifras de leucocitos y velocidad de sedimentación globular dentro de cifras normales. A este respecto, se encontró que las cifras de Hb y Ht retornaron a la normalidad, dentro de las 3 primeras semanas en promedio, requiriéndose de hemotransfusiones en 4 pacientes.

Las cifras de leucocitos variaron de 24,900 a 5,700 y fue un buen parámetro para valorar datos de actividad infecciosa, encontrando su retorno a la normalidad a los 45 días en promedio (rango de 26 días a 60 días) .

El mejor parámetro para valorar actividad infecciosa fueron las cifras de velocidad de sedimentación globular, la cual se encontró elevada en todos los casos, variando de 36 mm a 58 mm/ h , retornando a la normalidad en aproximadamente 4 meses en promedio, (rango de 30 días a 6 meses) .

- RADIOGRAFICO: Ausencia completa de actividad osteomielítica , encontrándose en los controles radiográficos datos de regeneración ósea, manifestado básicamente por la presencia de imágenes de esclerosis ósea.

TRATAMIENTO QUIRURGICO:

A todos los pacientes se les realizó tratamiento quirúrgico.

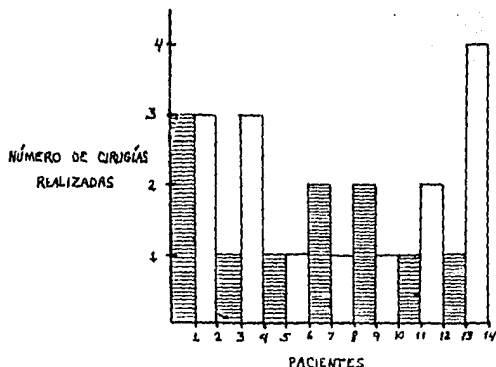
A los 6 pacientes, en quienes se sospechó el Diagnóstico de artritis séptica, se les efectuó artrotomía evacuadora de la articulación afectada, encontrándose en solamente 2 pacientes exudado de tipo purulento, de los cuales sólo uno, tuvo cultivo positivo para estafilo coco aureus.

A todos los pacientes (N= 14, 100%), se les efectuó una debridación amplia del foco osteomielítico, efectuándose una ventana cortical en el hueso afectado y lográndose el hueso hasta encontrar hueso esponjoso y cortical de características normales, dejándose en su interior dos tubos de portovac de 1/4 , para la colocación de un sistema de irrigación succión convencional y se suturó la herida de primera intención.

En todos los pacientes se encontró exudado purulento subperiósteo y en canal medular .

A 4 pacientes (28.5%) fue necesario someterlos a otra cirugía adicional, por haber presentado recidiva de la enfermedad, efectuándoseles debridación, curetaje, sequestrectomía y fistulotomía, suturándose la herida de primera intención.

Sólo un paciente (7.1%) evolucionó a la cronicidad con formación de trayectos fistulosos y grandes sequestros que requirió de más de 2 cirugías y en el cual, se siguió al método de escarificación del Dr. Colechero.



DURACION DEL SISTEMA DE IRRIGACION SUCCION:

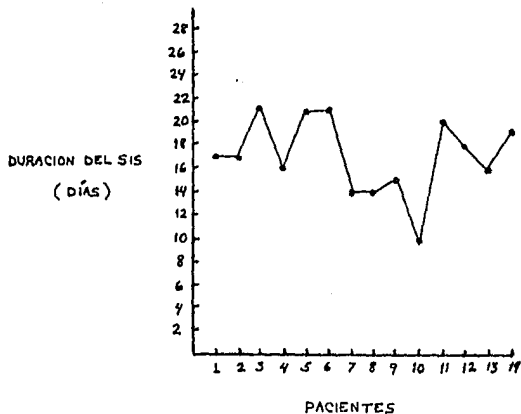
El menor tiempo de permanencia del SIS fue de 10 días y al máximo de permanencia de 21 días (promedio 18 días) .

Las complicaciones encontradas en su manejo fueron:

- Obstrucción de los tubos de drenaje, en 4 pacientes.
- Salida accidental de los tubos, en 1 paciente.
- Escapa de líquido a través de la herida, en 1 paciente.
- Sin problemas en su manejo, en 10 pacientes.

Los criterios empleados para valorar su retiro fueron :

- Aspecto macroscópico del líquido de succión. Este debería ser claro, sin presencia de detritus de tejido.
- Más de 2 cultivos negativos del líquido de succión.
- Ausencia de bacterias en el líquido de succión, mediante la tinción de gram.
- Presencia de fibroblastos en el líquido de succión.



INMOVILIZACION:

Se utilizó en todos los pacientes en la siguiente forma:

- Durante la estancia hospitalaria, se utilizaron férulas de yeso generalmente dorsales y en posición funcional.
- Al egreso del paciente, se colocó un molde de yeso adecuado y en posición funcional de la extremidad afectada, en todos los pacientes, por el tiempo necesario para poder apreciar datos de regeneración ósea y remodelación en los controles radiográficos, generalmente por un período de tiempo promedio de 8-12 semanas.

COMPLICACIONES:

Las complicaciones encontradas fueron:

- Fractura del hueso afectado en 2 pacientes (14.2%) y esto de

bido al retiro de la inmovilización en forma temprana.

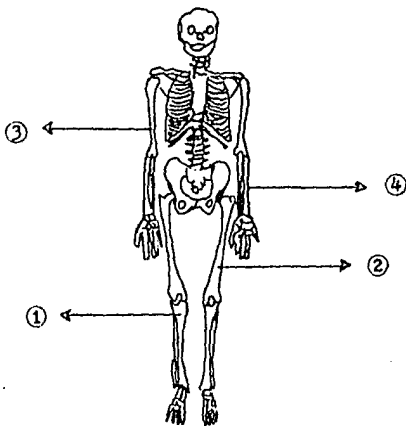
RECIDIVAS:

En 3 pacientes se presentó recidiva de la enfermedad, caracterizada por la reactivación de la sintomatología, presencia de trayectos fistulosos con contenido purulento y formación de sequestrós. En los 3 pacientes se presentó a los 3 meses de evolución de la enfermedad.

HUESO AFECTADO:

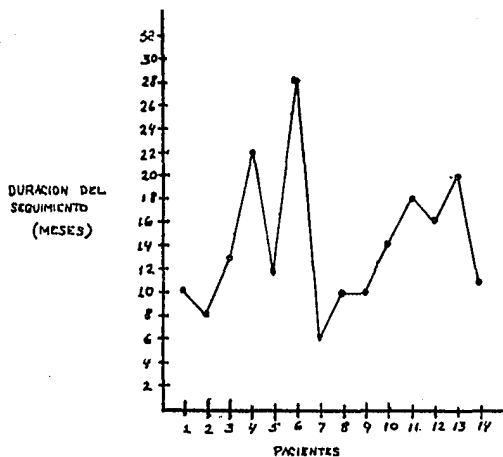
En la siguiente tabla se muestra la distribución encontrada :

- ① Tibia, 7 pacientes (50%)
- ② Fémur, 5 pacientes (35.7%)
- ③ Húmero, 1 paciente (7.2%)
- ④ Radio, 1 paciente (7.2%)



DURACION DEL SEGUIMIENTO:

El tiempo de seguimiento es muestra en la siguiente gráfica ,
siendo al menor tiempo de seguimiento de 6 meses y al máximo de
28 meses, promedio 13.4 meses.

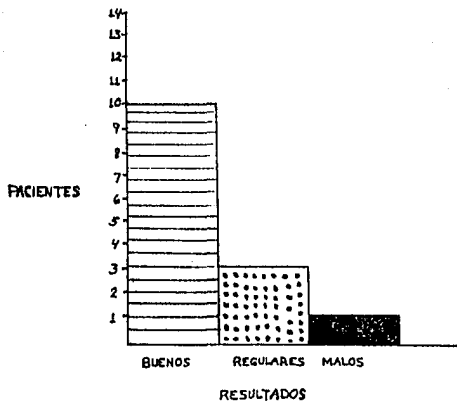


De acuerdo a las tablas propuestas para valorar el tratamiento de la osteomielitis hemat6gena aguda, los resultados fueron :

BUENOS: 10 pacientes (71.4 %)

REGULARES: 3 pacientes (21.4 %)

HALO: 1 paciente (7.1 %)



DISCUSION

Los resultados presentados en este estudio no son concluyentes, debido a que el numero de casos presentados estadísticamente no es significativo, sin embargo, es representativo del tratamiento llevado a cabo en el Servicio de Traumatología Pediátrica y es de utilidad para valorar la efectividad de la terapéutica propuesta y plantear mejoras tomando como marco de referencia los resultados publicados en la literatura revisada.

De este modo, los resultados obtenidos en esta serie de pacientes, es similar a los reportes encontrados en la literatura mundial. Así, el porcentaje de masculinos y femeninos fue como se esperaba, predominó el sexo masculino, siendo más frecuente en edades escolares.

Es importante hacer notar, que en el 78.5% de los pacientes existió el antecedente de una enfermedad infecciosa previa, generalmente localizada al tracto respiratorio superior; esto aunado al grado de desnutrición encontrado, 93.8% de los pacientes presentaban algún grado de desnutrición, situación que implica inmunodepresión por una baja considerable en las defensas; por lo que estas dos situaciones fueron las causas predisponentes principales para el desarrollo de la enfermedad.

Con respecto a las dificultades encontradas para establecer el diagnóstico, encontramos que en la mayoría de los pacientes solamente se pensó en osteomielitis cuando existieron datos radiográficos característicos de la enfermedad; así, en el 50% de los pacientes existió un error diagnóstico, que lógicamente implica retraso en el tratamiento,

mayor propagación de la infección y consecuentemente mayor daño óseo. Esto es de gran importancia, pues como se reporta en la literatura (4) cuando se establece el diagnóstico dentro de las primeras 24-48 hs, — antes de que aparezca clínicamente la formación de un absceso, la cura puede obtenerse con el tratamiento antibiótico simple y la inmovilización, sin necesidad de cirugía. En nuestras series se encontró que en solamente un paciente el diagnóstico se estableció en las primeras 48 hs, mientras que en los demás, el diagnóstico se estableció hasta — después del 10o. día, situación que ya implica la formación de un absceso en cavidad medular, o bien en espacio subperióstico.

Ya que es fundamental establecer un diagnóstico temprano, se encontró que la centellografía ósea es de gran utilidad, pues como mencionan Bresler y Graham (1, 8), se puede detectar la enfermedad dentro de las primeras 72 hs de evolución; en nuestras series fue positiva — en el 87.5% de los pacientes, por lo que debe ser considerado como un estudio de rutina para su detección y seguimiento, siendo de más valor que los estudios radiográficos convencionales, pues los cambios que — se encuentran en éstos, implican ya una etapa avanzada de la enfermedad.

Con respecto al agente causal, el Estafilococo aureus coagulasa positivo, fue el germen predominante, por lo que el tratamiento antibiótico siempre deberá estar enfocado a su erradicación.

En todos los pacientes el diagnóstico fue corroborado por histopatología.

El tratamiento antibiótico fue eficaz utilizando dicloxacilina, —

siendo una alternativa adecuada las cefalosporinas, utilizado sistemáticamente por vía intravenosa por 7 a 10 días, para controlar la fase bacterémica, debiéndose mantener en forma intensiva por vía oral por 3 a 6 semanas.

El tratamiento quirúrgico es obligado para descomprimir y "limpiar" el foco infeccioso. Para tal efecto, el tratamiento quirúrgico con la colocación de un S.I.S. mostró ser eficaz, con remisión de la sintomatología dentro de las primeras 72 horas y lográndose una "limpieza" del hueso afectado en aproximadamente 18 días, que fue el tiempo de permanencia del mismo.

Las complicaciones encontradas en su utilización, obstrucción de los tubos, salida accidental de los mismos y escape de líquido a través de la herida, fueron mínimos y considerados debidos a la falta de adiestramiento en su manejo, o bien por dificultades técnicas en su colocación.

Contrariamente a lo reportado en la literatura (4, 9, 18, 24) en donde se menciona que la cirugía en etapas tempranas ocasiona más daño que beneficio, por comprometer la circulación ósea en un hueso ya de por sí dañado, encontramos una respuesta muy favorable y pudimos apreciar durante el seguimiento, que las áreas descorticadas y legreadas, así como las pérdidas óseas, se restablecieron adecuadamente mostrando una remodelación completa del hueso, en aproximadamente el 50% de los pacientes, a los 6 meses de evolución. En sólo 3 pacientes, se encontró la formación de sequestrós en el sitio de la osteólisis, y se requirió de una cirugía extra para su resección, con lo cual igual

mente se logró la remodelación.

En sólo un paciente no fue de utilidad el S.I.S. , esto debido a que presentaba daño extenso del hueso, corroborándose las indicaciones de Willenaggar (24) que menciona que "cuando el hueso infectado ya no pueda regenerarse y actúa como tejido necrótico portador de gérmenes, el S.I.S. ya no tiene ningún sentido".

La única complicación encontrada fue fractura del hueso afectado, y ésto debido al retiro de la inmovilización en forma temprana, por lo que se recomienda continuar ésta, hasta apreciar una remodelación adecuada del hueso.

Como se reporta en la literatura (4, 9, 24, 25) , las recidivas se presentaron a los 3 meses de evolución, ocurriendo éstos en sólo 21.4 % de los pacientes, cifras mucho menores a las encontradas en la literatura, que variaron entre un 66 % a un 30 % . Y podemos considerar que fueron ocasionadas a una falla en el diagnóstico inicial, lo que retrasó el tratamiento oportuno y consiguientemente mayor daño óseo.

Con respecto a la localización de la osteomielitis, nuestros resultados concuerdan a los reportados en la literatura, siendo la tibia, el hueso más afectado, siguiéndole en frecuencia fémur, húmero, codo y radio.

Debido a la gran sobrepoblación de pacientes que maneja el Hospital y al Servicio de Traumatología Pediátrica, los pacientes fueron egresados de la unidad, a los 12 meses de evolución en promedio, situación que no permite establecer criterios de curación, pues para lograrlo hay que seguir al paciente hasta la vida adulta, ya que se

reportaron recidivas hasta varios años después del ataque agudo. De tal modo, la respuesta al tratamiento fue valorada por la desaparición de los síntomas, recuperación de las condiciones generales del paciente, datos radiográficos de remodelación ósea con reabsorción de zonas líticas y patrón trabecular óseo normal. Por lo tanto, consideramos que el tratamiento propuesto es eficaz en el manejo de la osteomielitis hematógena aguda, lográndose un 82.9 % de buenos y regulares resultados, con sólo 1 fracaso que representa el 7.1 %.

CONCLUSIONES

- ① La Osteomielitis Hematógena Aguda es una enfermedad que afecta a pacientes en edad escolar, entre 6 y 11 años, con predominio del sexo masculino.
- ② Son factores predisponentes la desnutrición y las enfermedades infecciosas, generalmente localizadas al tracto respiratorio superior.
- ③ El principal agente causal continúa siendo el *Estafilococo aureus* coagulasa positivo.
- ④ Afecta principalmente las zonas metafisiarias de los huesos largos, siendo el hueso más afectado en orden de importancia: tibia, fémur, húmero, radio y codo.
- ⑤ Es fundamental establecer un diagnóstico temprano durante las primeras 72 horas de evolución de la enfermedad, para lo cual es de utilidad la centellografía ósea con Tc. 99 MDP.
- ⑥ El tratamiento siempre deberá ser combinado, médico y quirúrgico con lo cual, se alcanza un gran porcentaje de curación.
- ⑦ El tratamiento médico deberá ser mediante antibióticoterapia sistémica a base de dicloxacilina, siendo en la actualidad una alternativa importante las cefalosporinas (cefaloridina y cefazolina) con una fase intensiva por vía intravenosa durante 7- 10 días y continuando una fase de sostén por vía oral, por 3- 6 semanas.
- ⑧ El tratamiento quirúrgico consiste en debridación y limpieza del foco infeccioso mediante la colocación de un sistema de irriga-

ción-succión cerrado, lo cual se logra por el beneficio mecánico que proporciona.

- ⑨ La inmovilización de la extremidad afectada es fundamental y deberá mantenerse hasta apreciar datos radiográficos de remodelación ósea.
- ⑩ El tratamiento deberá ser multidisciplinario con la participación del ortopedista, pediatra, infectólogo y médico radiólogo - especialista en Medicina Nuclear, así como también personal de enfermería capacitado en este tipo de problemas.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bresaler EL, Conway JJ, Weiss SC. Neonatal osteomyelitis examined by bone scintigraphy. Radiology. 1984; 152: 685-688.
- 2.- Burri C. Osteitis Posttraumática. Edit. Toray-Masson S.A. Barcelona España. 1978.
- 3.- Campbell. Cirugía Ortopédica. 6a. Ed. Tomo 1. Edit. panamericana. Buenos Aires Argentina. 1981. Pag. 1030.
- 4.- Cole WC, Delziel RE, Leitzl S. The Treatment for the acute osteomyelitis in childhood. J. Bone Joint Surg. 1982; 64-B: 1145 -- 1165.
- 5.- Dilnaghani A, Glose R, Rhinalander FW. A method for closed irrigation and suction Therapy in deep wound infections. J. Bone Joint Surg. 1969; 51-A: 323.
- 6.- Emalie KR, Nade S. Acute Hematogenous staphylococcal osteomyelitis: a description of the natural history in an avian model. Am J Pathol. 1983; 110: 333-45.
- 7.- Fletcher BD, Scoles PV, Nelson AD. Osteomyelitis in Children: - Detection by Magnetic Resonance. Radiology. 1984; 150: 57-60.
- 8.- Graham GD, Lundy MM, Frederick RJ, Harthorn MF, Berger DE. - - Scintigraphic Detection of osteomyelitis with Tc-99m MPD and Ga 67 Citrate: Concise communication. J. Nucl. Med. 1983; 24: 1019-1032.
- 9.- Gillespie WJ, Mayo KM. The Management of Acute Osteomyelitis - in the Antibiotic Era. A study of outcome. J. Bone Joint Surg.- 1981; 63-B: 126-130.
- 10.- Harris NH. Place of Surgery in Early Stages of Acute Osteomyelitis. Brit. Med. J. 1962; 1: 1440-1444.
- 11.- Kelly PJ, Martin WJ, Coventry MB. Chronic Osteomyelitis. Treatment with closed irrigation and suction. J.A.M.A. 1970; 213: -- 1843-1848.
- 12.- Kolivas F, Ahronheim M. Oral Antibiotics Therapy of Skeletal Infections in Children. Pediatrics. 1980; 65: 857-871.
- 13.- Le Frook J. Drug Therapy for Bacterial Osteomyelitis. Clin. -- Pharmacology. 1984; 30-1: 213-217.

- 14.- Le Frock JL, Carr BB. Experiencia Clínica con cefotaxima en el Tratamiento de infecciones óseas y articulares severas. *Reviews of Infectious Diseases*. 1982. Vol. 4. Suplemento: 5465-5471.
- 15.- Michelinakis E. Treatment of Chronic Osteomyelitis with the Continuous Irrigation-Suction Method. *Act. Orthop. Scandinav.* 1972; 43: 25-31.
- 16.- Roberts JM, Drummond DS, Bredt AL, Chesney J. Subacute Hematogenous Osteomyelitis in Children: a retrospective study. *J. Pediatr. Orthop.* 1982; 2: 249-254.
- 17.- Ross ER, Cole WG. Treatment of subacute osteomyelitis in childhood. *J. Bone Joint Surg.* 1985. Vol 67-B; 3: 443-448.
- 18.- Sabbaj J. Avances en el conocimiento y problemas de la osteomielitis. *Infectologia (Mex)*. 1982; 3: 207-213.
- 19.- Tachdjian MC. *Pediatric Orthopedics*. Tomo 1. Ed. Interamericana. 4th. ed. Madrid España. 1984.
- 20.- Tetzlaff TR, Howard JB, McCracken GH, Calderon E, Larrondo J. - Antibiotic concentrations in pus and Bone of Children with Osteomyelitis. *J. Ped.* 1978; 92: 135-140.
- 21.- Trueta J. *La Estructura del Cuerpo Humano*. 1rat. ed. Edit. Labor SA. Barcelona España. 1984. Pag. 323.
- 22.- Trueta J. The Three Types of Acute Hematogenous osteomyelitis:- A Clinical and Vascular Study. *J. Bone Joint Surg.* 1959; 41-B: 671-680.
- 23.- Turek SL. *Orthopedics. Principles and Their Application*. Tomo 1. Salvat Ed. Madrid España. 1982. Pag 251.
- 24.- Waldvogel PA, Medoff G, Swartz A. Osteomyelitis: A review of clinical features, therapeutic considerations and unusual aspects. *N. Engl. J. Med.* 1970; 282: 198-206.
- 25.- Waldvogel FA, Papageorgiou A. Osteomyelitis: The past decade. - *N. Engl. J. Med.* 1980; 303: 360-370.