

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"INFECCION OSTEOARTICULAR ESTAFILOCOCCICA"

TESIS

Presentada a la Facultad de Ciencias Médicas  
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

GILBERTO GAMALIEL HERNANDEZ GUERRA

En el Acto de Investidura de

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA. MAYO DE 1 979

## INDICE

1. INTRODUCCION
2. MATERIALES Y METODOS
3. RESULTADOS
4. DISCUSION
5. CONCLUSIONES
6. BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

La osteomielitis se define como una infección del hueso causada por microorganismos. Se clasifica según su origen en endógenas (hematógenas) y exógenas (después de una fractura expuesta o de una intervención quirúrgica). Según el tiempo de evolución se le divide en aguda y crónica, considerándose como aguda aquella que tiene menos de 4 semanas de evolución.

La incapacidad prolongada y las deformidades óseas que ocasiona la osteomielitis hacen necesario el diagnóstico precoz para poder instituir un tratamiento adecuado, evitando una serie de complicaciones. Actualmente aún existe confusión para seguir una pauta terapéutica.

El objetivo de este trabajo de tesis es analizar 47 casos de pacientes con osteomielitis producida exclusivamente por Staphylococcus aureus tratados integralmente y con seguimiento a largo plazo a través de consulta externa, por la Unidad de Enfermedades Infecciosas.

## MATERIALES Y METODOS

De enero 1974 a enero de 1979, se siguió en forma prospectiva, a 47 pacientes con diagnóstico de infección osteoartricular debida a *Staphylococcus aureus*. Todos los casos fueron internados en el Hospital Roosevelt y seguidos periódicamente por consulta externa.

Posteriormente se analizaron los siguientes parámetros: Sexo, edad, origen y localización del proceso infeccioso, tratamiento antibiótico inicial, cirugía reconstructiva, cirugía resolutiva para el proceso infeccioso, uso de antibióticos para el tratamiento definitivo, cultivo de secreciones, susceptibilidad antibiótica in vitro, velocidad de eritrosedimentación, estudios radiográficos, número de ingresos por paciente y eventual curación o no.

Según el origen, consideramos la osteomielitis hematógena dentro de las endógenas y las traumáticas y quirúrgicas dentro de las exógenas. Nuestro grupo comprenden: Hematógena, cuyo origen es un foco de infección distante, traumáticas, las causadas por fractura expuesta o inoculación directa y las postquirúrgicas, ya fuesen por cirugía reconstructiva o por corrección de algún proceso degenerativo.

## RESULTADOS

### 1. PACIENTES:

#### 1.1 Sexo:

De los casos estudiados, 30 pacientes (64%) pertenecían al sexo masculino y 17 (36%) al femenino.

#### 1.2 Edad:

TABLA No. 1

DISTRIBUCION POR EDADES SEGUN EL ORIGEN DEL PROCESO INFECCIOSO

EDAD	HEMATOGENA	TRAUMATICA	QUIRURGICA	TOTAL
0 - 10	8	2	1	11
11 - 20	9	10	2	21
21 - 30	3		3	6
31 - 40		4		4
41 - 50	1	1	2	4
51 - 60			1	1
TOTAL	21	17	9	47

En el grupo de osteomielitis de origen hematógeno se presentaron más casos en la edad comprendida del nacimiento a los 30 años; en las traumáticas de los 11 a los 40 años y las quirúrgicas entre los 11 y 55 años, sin mayores diferencias.

## 2. ORIGEN

### a) Tipo:

21 casos fueron del tipo hematógena, constituyendo el 45% y siendo el grupo mayor, le siguen las traumáticas, con 17 casos (36%) y, por último, las postquirúrgicas, con 9 casos (19%).

### b) Localización:

Los huesos más afectados fueron, en orden decreciente: la tibia, el fémur, el húmero, el metatarso y la tibia-peroné, siendo el lado derecho el más afectado.

TABLA No. 2

### DISTRIBUCION DE LA LOCALIZACION DEL PROCESO INFECCIOSO

Huesos Afectados	Hematógena		Postraumático		Postquirúrgico	
	D	I	D	I	D	I
Tibia	5	3	3		1	
Fémur	1	3	3		1	1
Húmero	2	1	1		1	
Metatarso		1	1	1		1
Tibia-Peroné			2		1	2
Cadera	1	2				
Peroné			1	1		
Radio			1	1		
Falanges			1	1		
Cúbito-Radio				1		
Calcáneo		1				
Esternón					1	
Costilla	1					
TOTAL	10	11	13	5	5	4

b) Cirugía:

El grupo de pacientes con osteomielitis post-quirúrgicas, está formado por: 3 casos de osteosíntesis con clavos de Steimann, 2 amputaciones, 1 tracción con clavos de Kirschner, 1 prótesis de Austin Moore, aplicación de una placa compresiva y la colocación de una placa de Hebert.

3. TRATAMIENTO ANTIBIOTICO PREVIO:

La mayoría de los pacientes, 35 en total con un porcentaje de 74%, recibieron tratamiento antibiótico antes de ser visto por la Unidad de Enfermedades Infecciosas.

Los antibióticos más frecuentemente usados fueron: Penicilina, cloranfenicol, gentamicina, kanamicina, eritromicina y cotrimoxasole.

4. DIAGNOSTICO:

a) Laboratorio:

a.1. Cultivos:

En todos los pacientes se efectuó cultivo del material obtenido por aspiración directa o en la intervención quirúrgica, aislándose en todos los casos Staphylococcus aureus.

## PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS PARA CORREGIR EL PROCESO INFECCIOSO

No. de pacientes	No. de procedimientos por paciente	Origen	Legrado óseo más secuestrectomía	Legrado óseo	Lavado debridamiento	Extracción de material	Secuestrectomía	Drenaje absceso	Amputación
4	1	H	4						
3	1	H		3					
3	2	H	6						
3	1	H						3	
1	4	H		4					
1	2	H	1	1					
1	4	H	1	2				1	
1	4	H	3		1				
1	4	H	1	2					
1	3	H		2			1		
2	0	H					1		
4	1	T	4						
4	1	T			4				
1	4	T	4						
1	4	T		3	1				
1	2	T	1						
1	1	T					1		
1	3	T					1		
4	0	T			1				
5	2	C		5		5			
2	1	C							2
1	2	C	1			1			
1	0	C							
Tot. 47	72	47	26	22	7	6	4	4	2

b) Susceptibilidad antibiótica:

Sólo en 17 cepas se efectuó antibiograma; encontrándose 15 (88%) resistente a la penicilina G y sólo 2 cepas (12%) susceptible a la misma. La susceptibilidad del S.aureus fue uniforme para las penicilinas isoxazólicas.

c) Sedimentación:

En todos los casos se efectuó velocidad de eritrosedimentación, encontrándose elevada en todos los casos sin estar relacionada con alguna fase de la enfermedad.

CIRUGIA PARA CORREGIR EL PROCESO INFECCIOSO:

Los procedimientos quirúrgicos que se efectuaron para corregir el proceso infeccioso o sus complicaciones fueron drenaje de abscesos, secuestrectomías, legrados óseos, fissectomías y extracción de material de osteosíntesis.

En total, se efectuaron 78 procedimientos de los cuales 37 (47%) correspondieron al grupo de osteomielitis hematógena; 24 (30%) al grupo de las traumáticas y 17 (23%) al grupo de las post-quirúrgicas.

Hubo 13 pacientes (28%), a quienes se les practicó más de una intervención quirúrgica y 7 (15%) a quienes se les efectuó ninguna; este último grupo la localización del proceso infeccioso fue así: 4 casos de osteomielitis en los cuales los pacientes no ameritaron tratamiento quirúrgico por lo pequeño de la lesión y por el sitio de la misma. La distribución puede verse en la tabla anterior (No. 3).

## 6. TRATAMIENTO:

El tratamiento antibiótico utilizado en la mayoría de los casos 37 en total (79%), fue con Dicloxacilina por vía parenteral en la fase aguda y oral después, a dosis terapéuticas. El tiempo de tratamiento fue variante y la distribución puede observarse en la tabla siguiente:

TABLA No. 4

TIEMPO	No. DE PACIENTES
-2 meses	2
2 meses	3
6 meses	13
8 meses	4
10 meses	7
1 año o más	10
TOTAL	39

Se puede apreciar en la tabla anterior, que el tiempo de tratamiento fue mayor de 6 meses en casi todos los casos; exceptuando los 3 pacientes que aparecen con 2 meses, ya que dichos pacientes abandonaron el tratamiento.

A diez pacientes se les administró tratamiento antibiótico por más de 1 año y fueron sometidos a intervenciones qui-

rúrgicas en varias oportunidades, lo que puso de manifiesto lo rebelde y difícil de erradicar la infección.

Los resultados obtenidos en este grupo de pacientes fueron satisfactorios, lográndose la curación de 34 pacientes (92%), los otros 5 corresponden a los pacientes que abandonaron el tratamiento, ignorándose si se curaron o no.

En otras palabras pacientes que recibieron tratamiento con Dicloxacilina por más de 6 meses, después del tratamiento quirúrgico indicado, curaron en un 100%.

Hugo 3 pacientes alérgicos a la penicilina que recibieron tratamiento en la forma siguiente: Dos de ellos con clindamicina, durante 13 meses y otro, con eritromicina durante 8 meses, con buenos resultados.

En 5 pacientes, se asoció a la Dicloxacilina otro antibiótico, los que se usaron fueron: Clindamicina, sisomicina, y eritromicina; en estos pacientes existía otra infección asociada. Los resultados fueron satisfactorios.

## DISCUSION

El diagnóstico de osteomielitis debe ser bacteriológico. La radiología es un método auxiliar en el diagnóstico de la misma. Usualmente se necesitan de 7 a 10 días para que aparezcan cambios radiológicamente detectables (4, 13). La osteomielitis de origen hematógeno plantea un problema diagnóstico y muchas veces se confunde con entidades no relacionadas (11). La localización de la infección en determinados lugares como por ejemplo en la pelvis nos confunde con entidades como apendicitis aguda, absceso paracólico, pielonefritis, artritis de la cadera, tumor pélvico o ciática. También puede conducir a tratamiento equivoco para fiebre reumática, gota, tuberculosis carcinoma, absceso mediastínico, etc., según la localización (2, 11, 13). La osteomielitis hematógena clásicamente ha sido descrita en niños; en esta serie se observó la mayor parte de los casos, 17 en total (85%) en las primeras dos décadas de la vida. Las traumáticas y postquirúrgicas se encontró distribuida entre los 11 y 55 años sin mayores diferencias.

El grupo de osteomielitis más frecuente fue el de origen hematógeno con 21 casos y 45%, le siguen las traumáticas con 17 casos y 36%, por último las quirúrgicas con 9 casos y 19%.

Los huesos largos fueron los más afectados, en las tres categorías de osteomielitis y coincide con otros reportes (2, 3, 4). El fémur, la tibia y el peroné, en orden de frecuencia fueron los más involucrados. Un reporte indica que las extremidades del lado izquierdo son las más afectadas (2); en nuestra serie las del lado derecho fueron las más afectadas.

La mortalidad de la osteomielitis en la era preantibiótica era del 15 al 25% (4, 11). La muerte se atribuía generalmente a septicemia y ocurría casi siempre dos semanas después de establecida la enfermedad. Después de 1944 la mortalidad descendió al 1-2%. Actualmente esporádicamente se observa una infección fulminante y, de igual manera la incidencia de la enfermedad sistémica aguda ha disminuido. En esta revisión encontramos únicamente un paciente que presentó la enfermedad en forma aguda y severa (septicemia). Se trata de un paciente que fue sometido a una intervención quirúrgica del corazón y que desarrolló septicemia y osteomielitis del esternón. Ninguno de los pacientes presentados en esta revisión falleció.

Los cambios óseos pueden ser demostrados tempranamente en osteomielitis aguda por medio de centellograma y debe usarse en los casos que lo ameriten (11).

Los frotis de exudados, abscesos o tejidos infectados deben obtenerse siempre simultáneamente con los cultivos y teñirse por el método de Gram. Pueden ser de mucha utilidad para iniciar el tratamiento mientras se obtiene los resultados de los cultivos.

Varios autores coinciden en que la terapia antimicrobiana apropiada puede ser suficiente para curar esta infección si el tratamiento se inicia dentro de las 72 horas después de establecida la enfermedad (4, 11, 13, 15). Es probable que en muchos casos de osteomielitis crónica, a menudo asociada con la aparición de organismos antibiótico resistentes, son debidos a terapia antibiótica no efectiva o al retraso en el inicio del tratamiento adecuada (16).

Varios reportes indican que el Staphylococcus aureus ha sido el primer agente causal (4, 11, 13); sin embargo

en nuestro medio continua siendo el primer agente causal.

Con frecuencia se observa que los pacientes reciben el tratamiento quirúrgico adecuado pero no así el tratamiento antibiótico, a dosis subóptima del mismo, a mala vía de administración, pro tiempo inadecuado. En otras ocasiones, existe la tendencia a tratar el germen obtenido por cultivos de secreción de heridas abiertas y que no reflejan la presencia del organismo causal de la infección a nivel del hueso, siendo en su mayoría estos organismos colonizantes de la herida y que en los cultivos tienden a opacar el crecimiento del verdadero agente etiológico. Es por eso que la toma de los cultivos debe ser hecha con sumo cuidado y del sitio de la infección y de preferencia al inicio de la misma.

Por el contrario, existen casos de pacientes que basados en estudios bacteriológicos confiables, reciben un tratamiento antibiótico adecuado en términos de selección del antibiótico, tiempo de administración, ruta y dosis de administración, pero en quienes se ignora o se descuida el tratamiento quirúrgico. No puede pretenderse el curar con antibióticos un proceso de osteomielitis en el cual existe presencia de secuestros óseos, injertos óseos, material de osteosíntesis o lesiones líticas extensas que no son más que abscesos a nivel óseo.

Nuestra experiencia coincide con la de McHenry y Col. (11) quienes reportan que el tratamiento antibiótico prolongado, por más de 6 meses disminuyó significativamente la frecuencia de recurrencias durante el primer año después de terminar el tratamiento. Estos mismos autores trataron a estos pacientes con cursos iniciales de oxacilina parenteral de 4 a 6 semanas, seguida de la administración oral de cloxacilina o dicloxacilina por 1 ó 2 años.

Los pacientes fueron vigilados periódicamente para asegurarse que toleraban la droga sin efectos colaterales.

Debido a las lesiones invalidantes y deformantes secundarias a la osteomielitis, se hace tan determinante el inicio rápido del tratamiento adecuado. El mayor o menor compromiso óseo por la infección determinará el pronóstico. Esto se hace más evidente en un niño por la conformación anatómica de los huesos en crecimiento.

Nuestra experiencia en base al análisis de 47 casos de osteomielitis causada exclusivamente por *Staphylococcus aureus*, con seguimiento a largo plazo por medio de la consulta externa es el siguiente: Debe hacerse en primer lugar el diagnóstico temprano para evitar lesiones óseas irreparables, hecho el diagnóstico el tratamiento quirúrgico indicado será lo siguiente. Efectuado el procedimiento quirúrgico para corregir el proceso infeccioso se instituirá la antibioticoterapia apropiada en base al frote de Gram y el informe bacteriológico obtenido.

La Dicloxacilina, penicilina semisintética del grupo de las isoxazolil penicilinas, fue el antibiótico más utilizado por sus características farmacológicas. En la fase aguda de la enfermedad se administró por vía parenteral a dosis de 500 mgs. cada 4-6 horas, pasada la fase aguda se administró por vía oral a dosis de 2 gramos cada 24 horas divididos en cuatro tomas. La absorción de estas penicili-isoxazólicas administradas por vía oral es aproximadamente del 60%, con el estómago vacío ya que de no ser así su absorción es errática. Con la administración parenteral se obtienen niveles séricos en una hora; la inyección intramuscular da lugar a niveles séricos de alrededor del doble de los obtenidos después de la administración oral. Este fármaco también es excretado por la bilis.

Se han observado elevación de las transaminasas e ictericia colestática.

En nuestra serie no se observó ninguna de estas complicaciones. La Dicloxacilina es dos veces más potente que la Cloxacilina y cuatro veces más que la Meticilina.

En 37 pacientes de nuestra serie se les administró Dicloxacilina por tiempos prolongados durante un tiempo mayor de 6 meses, vía parentera en la fase aguda y después vía oral a dosis terapéuticas, hubo 10 pacientes a los cuales se les administró tratamiento antibiótico por más de 1 año y fueron sometidos a varias intervenciones quirúrgicas.

Hubo 3 pacientes alérgicos a la penicilina que recibieron tratamiento con Clindamicina (2 casos) y Eritromicina (1 caso) con buenos resultados.

Se asoció Dicloxacilina con otro antibiótico en 5 casos. Los antibióticos usados fueron: Clindamicina, Sisomicina y Eritromicina, el motivo de la asociación fue que existía otra infección asociada, los resultados fueron buenos.

En la primera serie de pacientes todos curaron; únicamente 5 pacientes que tuvieron un seguimiento menor de 2 meses debido a que abandonaron el tratamiento; se ignora si se curaron o no.

## CONCLUSIONES

1. El tipo de osteomielitis más frecuente, en nuestro estudio fue el hematógeno con 21 casos y un porcentaje de 45%.
2. La edad más afectada fueron las dos primeras décadas de la vida, con 21 pacientes y 45%.
3. El tratamiento antibiótico de elección lo constituye la Dicloxacilina por un tiempo no menor de 6 meses.
4. Pacientes que reciben tratamiento antibiótico mayor de 6 meses después del tratamiento quirúrgico apropiado, curan en un 100%.
5. En pacientes alérgicos a las penicilinas una buena alternativa es usar Clindamicina o Eritromicina.
6. La osteomielitis es una enfermedad que causa daño anímico y económico a los pacientes afectados. Asimismo conduce a problemas serios de hospitalización prolongada.
7. Los avances de cirugía reconstructiva del hueso han creado procedimientos quirúrgicos complicados, con el consecuente riesgo de infecciones post-operatorias serias.
8. La radiología continúa siendo de gran ayuda para evaluar el curso clínico de la enfermedad y determinar el grado de la lesión. Sin embargo, para fines diagnósticos, la radiología es un método auxiliar ya que el diagnóstico definitivo debe hacerse clínica y bacteriológica.

mente antes de que existan cambios radiológicos.

9. Las cepas de Staphylococcus aureus aisladas fueron resistentes a la penicilina G. Las penicilinas beta lactamasa resistentes (metecilina y dicloxacilina) son efectivas en el tratamiento de la osteomielitis estafilocócica, cualquiera sea su origen.
10. Debido a las secuelas invalidantes que aún acompañan a la enfermedad, se hace determinante el diagnóstico bacteriológico temprano, el inicio rápido de antimicrobianos y efectuar los procedimientos quirúrgicos necesarios sin demora.
11. El tratamiento global de la enfermedad debe incluir antibiótico terapia adecuada y cirugía para corregir el proceso infeccioso, dispensados en forma conjunta por el cirujano ortopedista y el internista o pediatra.
12. La antibiótico-terapia prolongada ha dado buenos resultados. Es necesario la vigilancia periódica y prolongada de los pacientes para evaluar el curso de la enfermedad antes de dar por curado a un paciente.

## REFERENCIAS

- 1.- Sv en Ake Hedstron  
Tratamiento de la Osteomielitis Crónica Estafilococcica con cloxacilina y dicloxacilina. Scand. J. Infect. Dis. 7:55-57, 1975.
- 2.- Victoria Cl. Labbe F., Amenábar R. Sabbaj J. Infecciones Osteoarticulares Estafilococcicas XXVI Congreso Nacional de Medicina.
- 3.- Morse, TS, Prysles, ChV: Infections of the bones and Joints in Children N Engl J Med 262: 846-852, 1960.
- 4.- Waldvogel, FA, Medhoff, G. Swarts, MN: Osteomyelitis: a review of clinical features, therapeutic considerations and unusual aspects (Three parts) N Engl J Med 282: 198-206, 260-266, 316-322, 1970.
- 5.- Calendruccio RA: Miscellaneous affections of bones, - Campbell's Operative Orthopedics, Fourth Edition, Edited by AH Crenshaw. St. Louis, CV Mosby Company, 1963, pp 1129-1163.
- 6.- Shandling, B: Acute hematogenous osteomyelitis: a review of 300 cases treated during 1952-1959. S Afr Med J 34: 520-524, 1960.
- 7.- Beerman, CA: Treatment of acute hematogenous osteomyelitis of long bones in infants and children J Pediat 33: 578-590, 1948.
- 8.- McMillan, NL, McRae, RK, MCDougall, A.: Lincomy

- cin in the treatment of osteomyelitis. Reprinted from *The Practitioner*, 198: 390-395, 1967.
- 9.- Koenig, MG: The best therapy for deep-seated staphylococcal infections. *Consultant/Nov-Dec*: 12-14, 1969.
- 10.- Mann, TS: Treatment of Acute osteomyelitis, *Brit Med J*, 2: 1561, 1963.
- 11.- McHenry, MC, Alfidi, RJ, Wilde, AH, Hawk, WA: Hematogenous osteomyelitis, a changing disease. *Cleveland Quart* 42: 125-153, 1975.
- 12.- Wood, WH, Wolinsky, E: Tratamiento de las infecciones estafilocócicas *Tribuna Médica* B1-B10.
- 13.- Rhodas, J.E. et al. Principios y Práctica de Cirugía. - Ortopedia: Infección de hueso. Cuarta Ed. Nueva Editorial Interamericana, México. pp 1451-1463, 1970.
- 14.- Hall AJ: Some problems of acute osteomyelitis. *Br Med J* 4: 317-318, 1972.
- 15.- Green, JH: Cloxacillin in treatment of acute osteomyelitis *Br Med J* 2: 414-416, 1967.
- 16.- Blockey, NJ, Watson, JT: Acute osteomyelitis in children *J Bone Joint S* 52B: 77-87, 1970.
- 17.- Batres P, BA: Irrigación-succión. cerrada en el tratamiento de osteomielitis y fracturas expuestas, reporte preliminar. Tesis U. San Carlos de Guatemala, abril 1970.
- 18.- Feingold, DS: Biology and pathogenicity of microbial spheroplasts and L-forms *N Engl J Med* 281: 1159-1168, 1969.
- 19.- Hamburger, M: Wall-defective bacteria *Arch Intern Med* 122: 175-178, 1968.

*Le... ..*

Br: GILBERTO GAMMALLEL HERNANDEZ GUERRA

Asesor  
Jacob Sabbañ K.

*Armando de León*

Revisor  
Dr. Armando de León C.

*Armando Moreno*

Director de Fase III  
Armando Moreno Cámbara

*Raul A. Castillo*

Secretario General  
DR. RAUL A. CASTILLO R.

Vo.Bo.

*[Signature]*