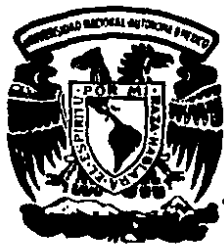


11295

2 ej. 56



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios de Postgrado

Hospital Central Sur de Concentración Nacional  
PEMEX

PROCOLO DE ESTUDIO Y MANEJO DE LA  
OSTREITIS EN EL ADULTO.

TESIS DE POSTGRADO  
que para obtener el título en la Especialidad de  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

presenta

DR. OSCAR ANTONIO MARTINEZ MOLINA



FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1988



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## INDICE

INTRODUCCION	.....2
OBJETIVOS	.....4
ANTECEDENTES HISTORICOS	.....5
ABORDAJE DEL PACIENTE CON OSTEITIS	.....9
CLASIFICACION	.....14
PRINCIPIOS DE TRATAMIENTO	.....17
I ABORDAJE DEL FOCO DE OSTEITIS	.....18
II ESTABILIZACION	.....27
III MANEJO DE CAVIDADES OSEAS	.....33
IV ANTIBIOTICOS	.....37
MATERIAL Y METODO	.....39
RESULTADOS	.....42
DISCUSION	.....57
CONCLUSIONES	.....60
BIBLIOGRAFIA	.....64

El hueso , es un tejido ampliamente especializado y de una importancia fundamental para la existencia y eficacia del hombre , pues constituye el sostén de aparatos y sistemas. Sin embargo , sus mecanismos de defensa son pobres , siendo vulnerable a agresiones internas y externas .

Cuando la agresión , provoca una reacción inflamatoria en el hueso , hablamos de Osteítis ; La cual puede estar presente ante una agresión de tipo traumático o infeccioso , primordialmente, aunque también puede ser de origen metabólico , inmunológico o tumoral.

La osteítis es un proceso que ha estado presente en la historia del hombre, y que ha sido motivo de constante investigación , ya que en ocasiones es condicionante de efectos locales y sistémicos con largos periodos de incapacidad o que --- conlleva directa o indirectamente a la muerte.

En vísperas de arribar al siglo XXI , a pesar de los avances de la medicina actual, la osteítis continua siendo un problema importante ; Acompañante fiel de las fracturas expuestas , en las que algunos autores señalan incidencias de 40 y 50 % (21) ; Así mismo , pese al desarrollo técnico-quirúrgico , o tal vez debido precisamente a éste , la incidencia de osteítis en los pacientes sometidos a cirugía , de tipo fijación interna , es elevada , según los reportes de Anderson , Gustilo ,

y Clawson (9,21,31)

Aunado a la cronicidad del padecimiento, otros factores como extensas zonas de pérdida ósea, no consolidación, cirugías múltiples, con mayor agresión al hueso y partes blandas, compromiso neurocirculatorio; ponen en serio peligro, la función y sobretodo, la vida del paciente.

Por todo ésto, el interés es hacer incapié en el tratamiento oportuno de ésta patología, analizando y utilizando los métodos que nos conduzcan a una mejor y eficaz curación.

### **OBJETIVOS**

- 1) EVALUAR LOS RESULTADOS QUE NUESTRO SERVICIO , HA OBTENIDO EN EL MANEJO DE LA OSTEITIS DEL ADULTO.**
  
- 2) DETERMINAR LOS LINEAMIENTOS DE ESTUDIO Y MANEJO DEL PACIENTE CON OSTEITIS.**

## ANTECEDENTES HISTORICOS

La Osteitis ha estado presente como patología del hombre desde épocas remotas , algunos hallazgos , en fósiles , han sido interpretados como fracturas complicadas probablemente con osteitis. Así mismo , el manejo ha tenido diferentes formas , acorde al área geográfica y filosofía vigentes. Los Hindues ( 1500-800 a.C ) , introducían tallos de madera en el hueso ; Esta misma medida era conocida por los Mayas. Los Chinos , introducían plantas y trocitos de madera al hueso , y les prendían fuego. Este método fué recomendado por Dupuytren .

Hipócrates ( III-II a.C ) , recomienda reposo e inmovilización de la extremidad afectada.

Galeno ( 131 a.C ) , escribe sobre las fracturas abiertas , valorando el " pus bonum et laudibile " en el tratamiento de las heridas.

Celso , en Roma , en la misma época recomienda la aplicación de hierro candente en el hueso infectado , y describe el método de legrado óseo.

Antyllus ( III d.C ) , menciona la escisión amplia de tejidos vecinos , y el fresado del canal medular.

Teodorico , en 1266 preconiza la cura seca de las heridas , recomienda los fomentos de vino , y las bebidas alcohólicas como estimulantes de la cicatrización .

Paracelso ( 1493-1541 ), preconiza la limpieza de las heridas sin embargo , la amputación , es la terapéutica habitual.

Ambrosio Paré ( 1510-1590 ), rechaza los procedimientos conservadores , " Lo que la naturaleza no fuera capaz de curar por si misma, debía ser extirpado quirúrgicamente " .

Scultetus , cirujano de Ulm (1595-1645), en su libro " Armentarium Chirurgicum " , describe la abertura generosa del foco , con fresado del canal medular o extirpación del hueso afectado ; Describe además , una técnica especial de vendaje John Hunter (1728-1793), escribió el primer concepto claro sobre la génesis del sequestro óseo , y subrayó la importancia del reposo.

El Ingles William Hey (1736-1819), preconizó la cura abierta de las heridas , previa extirpación de los sequestros y tejidos necróticos .

A Partir del descubrimiento de las bacterias , por Pasteur , en 1869 , se abre una nueva etapa en el manejo de la osteítis. Lister (1827-1912), reconoce la responsabilidad de las bacterias en la infección de las heridas y utiliza ácido fénico , como antiséptico.

Lexer , describe la acción patogénica de las bacterias , en la osteítis aguda.

El Aleman Frans König , en 1873 , describió el tratamiento local , mediante irrigación-succión ; descrita en forma similar , por el Americano Markoe.



Winter , en 1951 , introduce plombajes con sangre autóloga y antibióticos , técnicas que aún se emplean en algunas clínicas.

El sistema de irrigación-succión de König , cobra auge durante la primera guerra mundial , con las soluciones de Dakin . En 1962 , Willenegger y Roth , le agregan antibióticos , asegurándole un lugar en el manejo de la osteitis.

En cuanto al manejo de las cavidades óseas , posiblemente el método más antiguo sea la extirpación simple de secuestros , a través de una pequeña incisión.

Los procedimientos osteoplásticos (Nauber 1896 , Riedel 1890 Lucke 1892 , Ollier 1867 , y otros ) , tienen por finalidad poner a relieve la cavidad , o movilizar y extirpar , parte de la pared ósea , para tener acción directa sobre el hueso afectado. Otras técnicas se crearon , para rellenar la cavidad , con material inerte o tejidos vivos ; Mosetig-Moorhof (1904), usan plombajes yodofórmicos ; Hamilton (1882), esponjas desinfectadas ; Von Lesser , en 1884 , experimenta en animales con bolas de caucho y plomo . Se utiliza también hierro ( Giordano , 1891) ; o piezas de marfil (Gluck 1892 ) , para remplazos parciales de tibia.

Peau , en 1894 , implanta una prótesis de caucho , iridio , y platino , en una gran pérdida ósea del húmero .

En otras técnicas , se usan materiales orgánicos ; la cura bajo costra húmeda según Schade , el recubrimiento con piel , de Nauber (1896) ; la plastia músculo-perióstica de Schulten (1896) ; la plastia por colgajo perióstico de Moszkowics — (1917) ; e injertos libres de tejido adiposo , según Lawrona, en 1917 .

Otros autores , preconizan el relleno de cavidades , con pedacitos de hueso descalcificados ( Senn 1889 , Kummel-Le dentun , 1891 ; Middeldorf , 1889 ).

Merrem , en 1809 , menciona , en trabajos experimentales , el relleno con hueso trasplantado .

Sin embargo , los que introducen un cambio decisivo , son los trabajos de Matti (1932) , -sobre el empleo de esponjosa autóloga en el relleno de cavidades óseas ; Y singularmente los trabajos de Nowien (1944) , Coleman (1946) , Prigge (1946) , Burri ( 1969 ) y Schwaiberer (1970).

## ABORDAJE DEL PACIENTE CON OSTEITIS

El estudio del paciente , en el que se sospeche un foco de osteítis , independientemente de la causa , debe ser iniciado en forma sistemática con la elaboración de una historia clínica , en la que se recalcan los siguientes datos :

- a) Antecedentes traumáticos
- b) Infecciones sistémicas previas
- c) Cirugías del sistema musculoesquelético
- d) Padecimientos sistémicos asociados
- e) Forma de presentación del padecimiento actual , con énfasis , en lesiones locales.

### LABORATORIO

Dentro de los estudios de laboratorio , la eritrosedimentación y las cifras de leucocitos y su diferencial , se reportarán frecuentemente elevados , sobretodo en los cuadros infecciosos agudos y subagudos . ( 9 , 21 , 23 , 31 ) Sin embargo , a medida que el padecimiento se hace crónico , estas cifras bajan a valores normales (31) ; así mismo , pueden no tener variación en los casos no infecciosos , presentes en lesiones óseas expuestas , o ante cuerpos extraños (5).

Las cifras de Ht y Hb , se reportan frecuentemente , bajas , por la cronicidad , y las cirugías continuas . Las proteínas totales , y la relación A/G , estan alteradas , por deterioro de las condiciones nutricionales del paciente .

La fosfatasa alcalina , expresión de la actividad osteoblástica , está también elevada (10).

El estudio laboratorial , debe ser complementado con pruebas hemorragíparas , examen general de orina , y química sanguínea , tanto para hacer una valoración integral , por ser pacientes que se someterán a manejo quirúrgico , como para determinar enfermedades asociadas.

#### CULTIVOS BACTERIOLOGICOS

Toda interrupción en la continuidad de la piel , condicionará una puerta potencial para la invasión por gérmenes patógenos, Por lo tanto , ante la presencia de una exposición ósea , una fistula , o una lesión ósea , de la que se sospeche un proceso osteítico , debemos obtener muestras para cultivo . Estos cultivos , sólo tendrán valor , si han sido obtenidos con los cuidados necesarios ; ya sea directamente , por la exposición traumática , por las fistulas , o por abordaje quirúrgico.

El momento , el sitio , y las condiciones en las que se tomen las muestras , tendrán repercusiones en el manejo del paciente , y por lo tanto deberán ser tomados en cuenta , para no incurrir en errores . Al respecto , Mackowiak (24), en un estudio , comparó resultados de cultivos , tomados de la fistula , con otros obtenidos del hueso necrótico o tejidos circundantes , y encontró que únicamente coincidían en un 44 % de los casos , y en estos , el germen causal fué el *Stafilococcus aureus* .

En relación a los microorganismos aislados , las series más recientemente publicadas , dan similitudes en sus hallazgos. Kawashima (21) , en 1984 , reportó , para las osteomielitis hematógenas : *S aureus* 61 % , *Pseudomonas* 13.6 % , *M. tuberculosis* 11.4 % , *S. epidermidis* 6.8 % ; y para las de origen traumático : *S. aureus* 39.5 % , *Pseudomonas* 43 % , *E. coli* 8 % , *S. epidermidis* 5.8 % . .

Kelly (22) , en 186 casos de fracturas no unidas , acompañadas de estafitis , reportó : *S. aureus* 40 % , Mixtas 25 % (*S. aureus* + gram negativos : *pseudomonas* y *proteus*) . Cierny y Mader (8) , en 50 pacientes , encontraron solo 12 casos con reportes de germen unico , en el resto , lo común fué de 2 o mas gérmenes , y su distribución fué : *S. aureus* , 12 casos; *Pseudomonas* , 17 casos ; *Enterococcus* , 11 casos ; *S. pyogenes* , 9 casos ; *Proteus sp.* , 8 casos y *Klebsella sp.* 4 .

La obtención de las muestras , en el primer contacto , tienen importante valor ; así Patzakis y cols. (26), mencionan que estas deben ser tomadas de la siguiente manera : primera muestra , antes de iniciar antibióticos ; Segunda muestra , del tejido desbridado ; y tercera muestra , después de haber hecho el desbridamiento y la irrigación copiosa.

El Dr Colchero (10) , menciona que el cultivo inicial es el más importante , y aunque los subsecuentes sean positivos , la evolución clínica marcará la pauta de manejo.

## ESTUDIOS DE GABINETE

Clásicamente , las descripciones en cuanto a los estudios de gabinete , nos han enseñado que los cambios óseos hacen su aparición después de 7 a 10 días de instalada la osteítis , en aquellos casos en que no hay evidencia de lesión traumática previa (2 , 32) , siendo insuficientes para el diagnóstico , los estudios radiográficos simples o convencionales. La tomografía lineal en estos mismos casos , es indeterminada . La fistulografía , evidenciará la comunicación del hueso , con el medio ambiente y es específica en los pacientes que cursan con fistulas activas (10).

Las deficiencias de los estudios radiográficos convencionales , han sido parcialmente solventadas con las imágenes obtenidas con radionúclidos , útiles sobretudo en las etapas tempranas . La gamagrafía con Tc99 ha sido sometida a distintos estudios , y su utilidad en el diagnóstico temprano , ha quedado bien establecida ; se ha demostrado su incorporación al hueso afectado , en el 66 % a los 6 días , y en el 79 % a los 10 días , después de haberse iniciado la enfermedad. Esta misma respuesta , ha sido vista en los casos no infectados , ya sea fractura u otro tipo de alteración estructural del hueso , en donde representa la actividad osteoblástica reparadora (28,34) . Más recientemente , se ha incorporado la gamagrafía con Galio , con la que puede determinarse tempranamente , cualquier proceso inflamatorio que se genere en

el hueso o tejido circundante .

Se han hecho estudios comparativos entre estos 2 radionúclidos y se ha visto la utilidad del Galio en los procesos activos de osteitis , y en la celulitis ; y del Tc99 , en aquellos casos de osteitis inactiva , y menos evidente en la celulitis (13,34) .

Podemos concluir , que con estos estudios se establecerá el diagnóstico de osteitis en una proporción elevada ; habrán sin embargo , algunos casos en que la sospecha de un tumor óseo , benigno o maligno se resolverá unicamente con estudios histopatológicos o bacteriológicos tomados por biopsias .

## CLASIFICACION

Al momento , no existe consenso en la clasificación de las infecciones óseas. De este modo , Cole (9) , clasifica las lesiones óseas agudas en : Aguda temprana , aguda tardía , y subaguda ; de acuerdo al tiempo de evolución y a la gravedad del caso ; con ello , el manejo va , desde lo conservador , hasta lo quirúrgico . King y Mayo (23) , en la revisión hecha en 1969 , determinaron , para los casos de osteítis aguda , 8 diferentes tipos de presentación , manejados también , en forma distinta .

En 1981 , Ger (8) , propone su clasificación , tomando en cuenta las características de las lesiones : 1) cavidad simple 2) úlcera superficial crónica , 3) úlcera profunda , 4) múltiples cavidades , y 5) múltiples cavidades y lesiones cutáneas . La clasificación anatómica y funcional , propuesta por la UTMB ( University of Texas Medical Branch ) (8) , hace incapie en el estudio del paciente , tanto desde el punto de vista local , como sistémico ( malnutrición , falla renal o hepática , alcoholismo , tabaquismo , inmunodeficiencias , malignidad , hipoxia crónica , uso de esteroides , diabetes m. , y edades extremas . Entre los factores locales menciona : linfedema crónico , estasis venosa , compromiso vascular mayor , arteriitis , heridas extensas , fibrosis radiactiva .



**Clasificación UTMS , 1984**

**Anatómica :** Estadio I : Osteítis medular  
Estadio II : Osteítis superficial  
Estadio III : O. Localizada (medular y superficial e periostio)  
Estadio IV : Osteítis difusa

**Fisiológica :**Huesped A : Adecuado sistema inmune  
Huesped B : Compromiso local e sistémico  
Huesped C : Requiere supresión e no tratamiento . No candidato a manejo quirúrgico .

La clasificación utilizada por el Dr Colchero (10) , se basa en la anatomía patológica y la vía de entrada , y aunque es específica y clara , es también muy amplia y difícil de recordar .

#### CLASIFICACION

Infecciones de origen traumático (directas)	Infecciones en huesos con solución de continuidad	<u>Fracturas infectadas</u> Fx con osteoartritis Fx-lux. con osteitis Fx-lux. y osteoartritis fx-lux. con artritis <u>Seudartrosis infectada</u> Seudartrosis y osteoartritis Prótesis infectada Resección ósea
	Infecciones en Hueso íntegro	<u>Osteitis con Frac. Consolidada</u> Osteoartritis y Fx. consolidada Osteoartritis y Fx-lux. consol. Artritis y Fx-lux. consolidada
Infecciones de origen no Traumático	Infecciones hematógenas	<u>Osteitis en hueso íntegro</u> Osteoartritis en hueso íntegro Artritis en hueso íntegro <u>Osteomielitis hematógena</u> Osteoartritis hematógena Artritis hematógena
	Infecciones causa externa	Osteitis por infec. partes blandas Osteoartritis por infec. partes b.

## PRINCIPIOS DE TRATAMIENTO

En el caso de la osteítis aguda, hemat6gena ; el criterio de manejo est6 m6s unificado, asi como los resultados satisfactorios , m6s asegurados; en forma general se incluyen: 1) reposo o inmovilizaci6n de la extremidad, 2) antibi6ticos intravenosos, durante 2 semanas, 3) antibi6ticos orales, durante 6 semanas, y 4) seguimiento cl6nico y radiol6gico.(2,9,30 32) .

En las osteítis subagudas y cr6nicas , infectadas o con gran p6rdida 6sea, el t6pico, es la variedad de manejos y la incidencia elevada , de malos resultados (7); ya sea por la naturaleza del traumatismo, defecto 6seo, o por la cronicidad de la infecci6n.

Las distintas t6cnicas de manejo vigentes , y de mayor aplicaci6n en los medios hospitalarios, seran revisadas a continuaci6n de acuerdo a los siguientes par6metros:

- 1) **Aberdaje del foco de osteítis**
- 2) **Estabilizaci6n**
- 3) **Manejo de cavidades 6seas**
- 4) **Antibi6ticos**

## I) ABORDAJE DEL POCO DE OSTEITIS

### A) SISTEMAS DE IRRIGACION-SUCCION

Fué a partir de 1945, con los reportes de Smith-petersen, que cobra auge ésta técnica , descrita por K nig ; pero en los trabajos de Goldman (1960) y Compere (1967), se muestran los resultados satisfactorios de la técnica, al combinarse con el desbridamiento previo (21). Posteriormente, otros autores al revisar nuevamente estos casos, revelarán recidivas que variaban entre 17 y 52 % (17).

Meyer y cols. (25), defendieron la aplicación de ésta técnica y propusieron el siguiente esquema de manejo, el cual deb  ser mantenido durante un período mínimo de una semana y máximo de 4 semanas.

- 1) Desbridamiento inicial y secuestrectomia
- 2) Estabilización , mediante placas, fijador externo y ocasionalmente , clavo centromedular.
- 3) Dejar la herida abierta
- 4) No administrar antibióticos
- 5) Usar un sistema abierto, de irrigación

La solución empleada , combinaba neomicina, polimixicina y bacitracina, durante 4 a 5 días, y despues, solución de lactato de ringar. Clawson (12), en 1973, realizó una revisión de pacientes manejados con éste método, comparándolos con otros de manejo distinto; Su conclusión, fué de haber obtenido 88 % de éxitos, y mencion  que los resultados pobres, se debían a una

de las siguientes causas:

- 1) incapacidad del cirujano, para remover el hueso y tejidos necróticos.
- 2) Falla en la comprensión de los principios de la irrigación-succión.
- 3) Falla técnica del equipo quirúrgico o de enfermería.

Hace notar además, las siguientes consideraciones técnicas;

- a) los tubos deben ser colocados paralelamente, de lado a lado, y con salidas opuestas; b) Recomienda tubos largos — del sistema hemovac (drenovac).

En 1984, Kawashima y Tamura (21), realizan modificaciones técnicas al sistema, emplean el "doble tubo salem", que cuenta con circuitos accesorios, que funcionan oportunamente y evitan la obstrucción del sistema. Usan solución fisiológica y antibióticos específicos al germen; mantienen el sistema — por 14 días. Sus resultados de 1970 a 1982, en 232 casos, — fué buenos 88.3%, fallas de 9%, con recidivas de la osteítis

#### B) TECNICA DE PAPINEAU

En 1973, Papineau hace referencia a su técnica (descrita — también por Rhinelander), con la que se retira del hueso todo el material necrótico o infectado, se favorece la granulación sana, y se aplica injerto óseo ; y el cierre de la herida; éste autor, reportó, en 80 pacientes, 88% de éxitos.

Sanders y Cabanela, en 1984, éste último, haciendo referencia a la descripción hecha por Rhinelander, coinciden en resaltar los siguientes aspectos de la técnica:

- 1) Desbridamiento; Remoción total del hueso y tejido necróticos, hasta dejar área completamente limpia.
- 2) Proveer una base viable, para colocar injerto óseo
- 3) Aplicar injerto óseo, esponjoso y autógeno
- 4) Cierre secundario de la piel, por granulación, injerto de piel, o colgajos . Si es necesario.
- 5) Inmovilización adecuada; escayolado (Rhinelander), implante intramedular (Papineau), fijador externo (Cabanela).

Los reportes de Cabanela, muestran 89 % de buenos resultados, con un promedio de 7 meses de consolidación clínica.(6,30)

#### C) METODO DE JUDET

La técnica descrita por éste autor, se realiza en una sesión y tiene las siguientes características:

- 1) Resección del tejido afectado
- 2) Decorticación, en lajas, del hueso cortical adyacente sano dejándole como injerto.
- 3) Aplicación de aporte osteogénico
- 4) Cierre primario de la herida

Sus resultados, en casos de pseudoartrosis infectada, se reportan entre 70 % buenos.

#### D) TECNICA DE ESCARIFICACION

A partir de 1970, el Dr Colchero (10), de México, inicia sus estudios en el manejo de la osteítis, así como de los defectos óseos, hasta conformar, su programa conocido como : Técnica de "Escarificación" e "Exéresis a mínima".

Dos factores llaman su atención, en la patogénesis de la osteítis; a) la alteración en la vascularización ósea, descrita en los trabajos clásicos de Trueta (29,33), por lo que desarrolla la técnica arriba mencionada, y b) la estabilidad del hueso, - por lo que diseña un clave centromedular bloqueado con pernos. En 1985, en un trabajo titulado " Tratamiento integral del paciente con infección ósea"; hace un análisis extenso de su técnica, y sus resultados. A continuación haremos referencia amplia al mismo, por ser base de nuestro manejo.

#### 1) Desbridamiento quirúrgico ( cirugía inicial)

##### 1) Preparación de la región

lavado enérgico del miembro afectado, con derivados del Iodo, con técnicas comunes y la salvedad de evitar el contacto del antiséptico con los tejidos expuestos .

##### 2) Isquemia

Puede utilizarse, si se cree conveniente; el vaciado debe hacerse por elevación de la extremidad, y no por uso de la venda de goma.

### 3) Incisiones

En lesiones óseas cerradas, se elegirá el sitio, según el criterio médico; Si hay fistulas, estas deben ser incluidas en la incisión y ser escindidas; Si la lesión es expuesta, se puede ampliar la exposición, o elegir otro abordaje si es más conveniente.

### 4) Manejo de tejidos blandos

Deben respetarse nervios, arterias, y venas grandes, haciéndose limpieza a su alrededor.

Tendones: si por su estado, son inútiles, o ante una evidencia de artrodesis, deben ser resecaados; si por el contrario, se consideran viables, procedemos a escarificarlos, mediante incisiones longitudinales y superficiales.

Aponeurosis, músculos, periostio, y tejido celular subcutáneo; En todos se permite la escisión generosa, eliminando el tejido dañado, hasta dejar tejido perfectamente vascularizado.

### 5) Implantes metálicos

En general deben ser retirados, ya sea por que no cumplan con la función de estabilizar; por que actúen como cuerpos extraños, o por que dificulten la técnica de escarificación.

### 6) Tratamiento del hueso

Es indispensable eliminar todos los secuestros, y abrir los abscesos; Pero tener presente en ser económicos en la exéresis ósea y evitar las diafisectomías. En el hueso intacto, se



rá necesaria la fenestración en ventana, por la cual tener acceso al foco de osteítis; Se debe realizar limpieza del canal medular, con cucharillas o fresado, hasta lograr el sangrado generoso del endostio.

#### 7) Preparación final de la herida

Irrigación con lactato de ringer; revisión de la hemostasia, y cubrir con organdi, gasas, y vendaje.

#### II) Escarificación

La primera escarificación se efectúa en la cirugía inicial, una vez retirada la isquemia e identificadas las zonas avasculares. Si se trata de un hueso íntegro, la exéresis se puede iniciar en cualquier sitio, ya que la vascularidad está conservada; En caso de haber pérdida de la continuidad, o defecto óseo, la exéresis se inicia de la periferia al centro, esto es, de los sitios en contacto con partes blandas e vascularizadas, al sitio de fractura o defecto óseo.

Nunca debe insistirse en lograr la vascularización del hueso en la primera sesión, porque se llegará a la diafisectomía.

#### Técnica subsecuente

- 1) evitar la isquemia
- 2) lavado de la región afectada
- 3) Diagnóstico de la herida; presencia de pus, coágulos, y determinar zonas avasculares.
- 4) exéresis del hueso

Levantar con cincel delgadas láminas de hueso, y eliminarlas. Utilizar gubias en sitios difíciles y cucharillas largas en el canal medular.

#### 5) Partes blandas

Estimular los tejidos, con bisturí o cucharillas afiladas, incluso en áreas ya granuladas, para engrosarlas y favorecer el cierre secundario.

6) Irrigación copiosa de la herida, revisar hemostasia y cubrir con organdi, gasas y vendaje.

#### Consideraciones generales:

Establecer en cada paciente, dos días fijos para escarificar  
Cambiar diariamente los apósitos, sin realizar curaciones.

La casuística del autor, en 370 casos, es de buenos resultados en el 99.63 % de los casos. (10)

#### E) TECNICA OPERATORIA INCRUENTA

Apoyado en la metodología soviética, el Dr G. Ilizarov (4), describe una técnica, por medio de la cual, logra la regeneración ósea y la eliminación del proceso osteítico, en el 98 % de los casos; Según la técnica, debe provocarse una fractura en la vecindad del foco séptico, mediante perforaciones múltiples o compectectomía percutánea, y estabilizar con un fijador externo que permita la compresión-distracción. Esta inmovilización, asociada a la función de carga y a la movilidad pasiva y activa, estimulan la regeneración ósea y tisular,

que invade y elimina el tejido infectado. Según el autor, la osteomielítis se quema en el fuego de la regeneración.

#### F) DIAFISECTOMIA Y TRANSPORTACION OSEA

Teniendo como base los trabajos del Dr Ilizarov, específicamente en el principio de compresión-distracción, para el crecimiento de tejidos; El Dr Álvarez Cambras (1,4), propone efectuar resección del foco osteítico (diafisectomía), y a partir del hueso sano, llevar a cabo una transportación ósea para rellenar el defecto.

Partiendo de la optimación mecánico-biológica, el Dr Ilizarov (18), menciona que para estimular los procesos regenerativos es necesaria la interrelación entre: Adecuación sanguínea + esfuerzo + distracción dosificada.

Esta interrelación es llevada de la siguiente manera:

- 1) Adecuación sanguínea; lesión mínima de los elementos osteogénicos: Periostio, arteria nutricia y vasos medulares.
- 2) Esfuerzo; aplicación de un medio de fijación estable, que favorezca la osteogénesis y la orientación de los vectores de acuerdo a las leyes de adecuación de cargas (Walf).
- 3) Distracción dosificada; llevada a cabo a razón de un mm al día, dosificada a 1/4 de mm cada 6 hs.

#### Técnica

- 1) Determinar la extensión de la osteítis, con gamagrafías
- 2) Planeación del abordaje quirúrgico, y del modelo de fija

der externo.

**3) Cirugía**

a) diafisectomía y remoción amplia de tejido necrótico  
b) corticotomía del sitio a partir del cual se hará la  
transportación ósea.

c) montaje del fijador externo

d) cierre de las heridas

**4) Iniciar la distracción, al 5º e 7º días, para efectuar la transportación.**

**5) Control periódico y cuidados generales del fijador.**

## II) ESTABILIZACION

Se han propuesto, diversos métodos de fijación interna y externa, en el manejo de las lesiones óseas; Rhinelander empleaba escayelados; Papineau, clavos intramedulares; Cabanela, fijador externo tipo Hoffman; otros han desarrollado técnicas propias: placas, tornillos, fijadores externos, por el grupo AO, fijadores externos dinámicos, por Ilizarov y Alvarez Cambras; y clavos intramedulares bloqueados, por el Dr Celchere (6,7,10 17,18,30).

Nuestro criterio es que los medios de fijación, deben tener los siguientes requisitos: a) que brinde estabilidad adecuada, b) que su colocación cause el menor daño posible a los tejidos c) que sea dinámico para ser modificado durante el tratamiento según sea requerido.

### Placas y tornillos

Proporcionan absoluta estabilidad, la reducción es muy satisfactoria; un inconveniente es que su aplicación se difiere hasta que el proceso osteítico se resuelva. La eficacia del método, fué valorada por Meyer y cols. en 1975, y por Rosen, en 1979, quienes reportaron buenos resultados en 93 y 83 % de sus casos, respectivamente (5,17,25).

En nuestro medio, un gran porcentaje de osteítis, se presenta en pacientes previamente sometidos a osteosíntesis interna, y

una vez se retiran estos implantes, difícilmente se vuelven a indicar.

#### Enclavado intramedular

Pese a reportes a favor de su empleo, presentados por Maccausland y Kestuit; la idea general, es que cuando se ha colocado un clavo centromedular, y éste se afloja, debe ser retirado y suplirse por un fijador externo e una placa (17).

En la tibia, las complicaciones son mayores, por la escasez de tejidos blandos y a que por el tipo de hueso, solo se permite la fijación del clavo en una pequeña región. Lettes reportó resultados buenos, en el 70 % de sus casos; Sin embargo otros autores citan que el 12.5 % de aquellos casos terminaron en amputación (17).

#### Clave intramedular bloqueado con pernos

Diseñado por el Dr Colchero, proporciona una fijación estable, que permite micromovimientos que favorecen la consolidación. En su diseño, el clavo es sólido, con perforaciones transversales para ser bloqueado por pernos, a distancia del foco de lesión. Por su resistencia, permite la pronta rehabilitación.

Los inconvenientes de su uso, en la osteítis són:

- 1) Aplicación diferida, hasta remisión de la osteítis

- 2) Lisis alrededor de los pernos, y aflojamiento del implante; Complicación común, por la que se diseñaron pernos que se fijan al implante y no al hueso; o sometidos a fijación externa con clavos steimann.
- 3) Agresión a la vascularidad medular, por el rimado, o por la propia ocupación del clavo.
- 4) Actúa como cuerpo extraño
- 5) Dificulta la aplicación de injerto óseo

En favor de su utilización, se reporta que de un total de 117 casos manejados, hubo un solo caso de no unión; aunque en el mismo reporte se citan 23 casos de osteítis residual, en los que se determinó el aflojamiento del implante, por lisis alrededor de los pernos (10).

#### Fijadores externos

La utilización de fijadores externos, en los pacientes con osteítis, cuya integridad ósea se ha perdido; ha quedado bien establecida, y su difusión es amplia, tanto en países de occidente, como en los del bloque socialista.

A partir de 1840, con las aportaciones de Juan Francisco Malgaigne, los dispositivos externos, se han incorporado al armamentarium ortopédico y traumatológico, y desde luego, su evolución técnica, les ha permitido dejar de ser un elemento espaciador o estabilizador, para transformarse en un aparato versátil, con el cual se puede comprimir, distraer, movilizar

elongar, transportar, reducir , y dar fijación estable; mediante su accionar en múltiples planos y su sistema de accesorios optativos.

Como todo elemento técnico, su aplicación tiene ventajas y desventajas; aunque en los casos de osteítis los consideramos la mejor opción.

#### Ventajas

- a) fácil de aplicar; con mínimo traumatismo adicional
- b) permite reducir la angulación y el desplazamiento
- c) da estabilidad y compresión, a los fragmentos óseos
- d) permite cuidados diarios de las heridas
- e) facilita procedimientos secundarios, tales como, aplicación de injertos.
- f) al colocarse a distancia del sitio lesionado se evita que actúe como cuerpo extraño.
- g) es dinámico, y puede modificarse, en caso necesario

#### Desventajas

- a) el uso prolongado, ocasiona lisis alrededor de los clavos y aflojamiento del fijador.
- b) es muy frecuente la infección en la piel y el trayecto de los clavos transfectivos.
- c) según el tipo de fijador, pueden haber problemas biomecánicos para soportar fuerzas de angulación (lineal o bipolar simple)



- d) consolidación tardía del hueso cortical
- e) es voluminoso y antiestético

#### Fijador externo tipo RALCA

Diseñado por el Dr Alvarez Cambras, en 1976, a partir de otros modelos, y cuyas características más notorias son: utilización de barras de acero inoxidable, paralelas y huecas; a través de las cuales, se deslizan pistones fijos al hueso por medio de clavos steimann; semiaros que unen entre si a las barras, y a si mismos por medio de varillas; barras en T y L, que brindan planos secundarios de fijación (transversales); cuadrilateros alambres estabilizadores, y otros accesorios (clavos steimann lisos, roscados y con topes; alambres de kirshner, orejuelas, tuercas y tornillos prisioneros) (4,7).

#### Funciones del fijador externo

Al emplear este medio de fijación, en un hueso no íntegro y con osteítis, buscamos:

- 1) Estabilizar; mediante fijación en múltiples planos
- 2) Reducción, compresión y distracción; mediante alambres -- con tope o bayoneta, y con la disposición adecuada de las tuercas que mueven los pistones a compresión o distracción, unilateral o bilateral.
- 3) Transportación; mediante una fijación proximal y distal rígidas; y la disposición de un pistón libre para movilizar el fragmento óseo.

**Detalles técnicos operatorios**

- a) planificación del montaje, a corto y largo plazos
- b) técnica estrictamente estéril
- c) incisión previa de la piel, en cada sitio de introducción del clavo transfectivo.
- d) uso de perforador de mano, o de baja velocidad
- e) colocar los clavos, distantes al foco de lesión
- f) utilizar intensificador de imagen, sobretodo, cerca de su superficies articulares.
- g) Efectuar cirugía planeada, una vez montado el fijador
- h) suturar, limpiar el area operatoria, cerrar el fijador y cubrir con gasas y vendas.

**Cuidados posoperatorios**

- 1) vigilar estado neurocirculatorio distal
- 2) limpieza diaria de la piel, y del fijador externo, por el paciente.
- 3) efectuar compresión o distracción, según se haya planeado; por el paciente o familiar, previamente orientados.
- 4) movilización de articulaciones (rehabilitación)(1,5,7,17).

## III) MANEJO DE CAVIDADES OSEAS

Con mucha frecuencia, el hueso que ha sufrido, la agresión de la osteítis, y desde luego del manejo quirúrgico; presenta un problema adicional: Pérdida ósea.

Al iniciar el trabajo , se hizo una presentación de los distintos métodos desarrollados, con el fin de lograr la obliteración de las cavidades óseas. Todas éstas investigaciones, dieron lugar al conocimiento actual y a la óptima utilización -- del injerto. La celularidad, vascularidad y potencial osteogénico, así como la participación de factores inmunológicos, -- permitieron la aplicación, no solo del hueso autólogo, si no también del homólogo e incluso del hueso heterólogo; creándose así, el banco de hueso, donde el injerto es adecuadamente preparado, atenuándose su antigenicidad mediante congelación-desecación, o por liofilización.

En la década de los 70s, Papineau, cita resultados sorprendentes, en 39 casos de osteítis crónica, con 93 % de éxitos, manejados con su técnica, en la que se proporciona un lecho granulado, vascularizado, aplicándose injerto autólogo (17).

El Dr Colchero (10), hace mención al uso del injerto óseo, en los siguientes casos:

- 1) Fracturas y pseudoartrosis infectadas, para estimular la osteogénesis.

- 2) pseudoartrosis atróficas
- 3) para relleno de cavidades, en hueso integro, en el que se pone en peligro, tal integridad.
- 4) para aligerar el tiempo de relleno, en cavidades de hueso integro, aunque no se amenace su integridad.
- 5) para rellenar cavidades en partes blandas, mediante su transformación a tejido fibroso.

**Técnica Recomendada por el Dr Colchero**

- 1) usar preferentemente, injerto de esponjosa o con poca cortical; autólogo, tomado de cresta iliaca, región trocantérica o de condilos femorales.
- 2) realizar la toma y aplicación de injerto, con técnicas estrictas de asépsia y antisépsia.
- 3) tratar con cuidado el injerto; preparar lajitas
- 4) preparar lecho receptor, mediante escarificación
- 5) colocar el injerto óseo, dando leve presión con los dedos
- 6) dejar herida abierta, y cubrir con organdi
- 7) descubrir herida al 3º día, para cambiar apósitos
- 8) estimular al injerto, al 6º día, con bisturí tipo lanceta
- 9) Repetir los pasos, si se requiere más injerto óseo.

Una vez integrado el injerto óseo, el cierre de la herida puede ser por:

- Sutura secundaria
- Epitelización ( Granulación)
- Injerto libre de piel

En 1984, en el simposium sobre sépsis músculoesquelética, cirujanos plásticos reconstructivos, y ortopedistas; expusieron manejos, encaminados a lograr el cese de la osteítis y la obliteración de las cavidades óseas.

Ruttle y Kelly (29), indican la técnica de rotación de colgajo muscular local, en casos de osteítis crónica, cuando: a) los tejidos blandos, no pueden obliterar los espacios muertos b) el espacio muerto, está localizado en una area que permita la trasposición local del colgajo, c) el desbridamiento no compromete la integridad mecánica del hueso, y d) se ha logrado eliminar la supuración , mediante desbridamiento y antibióticos.

Irons y Fisher (19), utilizan colgajos muscular y músculocutáneos, vascularizados; requieren desde luego, de estudios específicos para asegurar una adecuada vascularidad, tanto del colgajo, como del sitio receptor (palpación del pulso, Doppler, y arteriografías). Con estos métodos, May, reporta 100 % de éxitos, en 22 casos , con seguimiento de 6 a 49 meses. Otros autores como Mathes, reportan 100 % de éxitos en 11 casos; Weiland, 79 % de éxitos en 39 casos; Irons y cols., 76 % de buenos resultados, en 33 casos, seguidos durante más de un año.

Wood y Cooney (35), realizan el relleno de cavidades, y sobre todo de defectos óseos totales, mediante la transferencia de hueso vascularizado (pediculado), acompañado de tejidos blan-

dos. De las indicaciones, el defecto óseo de más de 6 cm, es la más específica; y los sitios donadores son: peroné y cresta iliaca.

Weiland, en 13 casos, con seguimiento por 24 meses, cita la falla vascular inmediata, en 25 %, y persistencia de la osteítis, en 40 %.

Wood y Cooney, en 18 casos, reportan, una falla vascular inmediata, dos persistencias de osteítis, y buenos resultados en 85 % de los casos; sin embargo, el 50 % de éstos últimos requirieron de cirugía adicional, para lograr la consolidación.

## IV) ANTIBIOTICOS

Desde su primera aplicación, en osteomielitis crónica, en febrero de 1941, en el Nuffield Orthopedic Centre of Oxford; por Florey y Chain (33), los antibióticos han jugado un papel preponderante en el manejo de la osteítis.

El uso de los antimicrobianos, pareció en un principio, ser la solución del problema, sin embargo, el abandono de las técnicas quirúrgicas y el uso indiscriminado de estos, llevó a la aparición de cepas múltirresistentes, dando lugar a los fracasos; Y los mismos autores llegando a extremos, minimizaron su utilidad.

A partir de la obtención, de la penicilina natural, en la investigación farmacéutica, se han creado nuevos agentes, naturales y semisintéticos, desbordados todos, en un mercado sin control, desarrollandose así, la antibióticoterapia comercial favoreciendo, la aparición de microorganismos resistentes (20) En forma paralela, se han desarrollado nuevas técnicas bacteriológicas, que permiten una mejor identificación de los agentes patógenos, así como la sensibilidad a los nuevos antimicrobianos; Se han publicado estudios, que definen los sitios más confiables para obtener las muestras de cultivo. Al igual han aparecido nuevos estudios paraclínicos para evaluar la evolución del paciente, durante el tratamiento, tales como la gammagrafía con  $Tc^{99}$  y Galio (5,15,27).

Cierny y Mader (8), sugieren en su trabajo, el siguiente es que ma nejo, para elegir el antimicrobiano.

- 1) aislar el o los microorganismos
- 2) determinar la sensibilidad al antibiótico, mediante técnica de difusión en disco ( inicial).
- 3) determinar la sensibilidad cuantitativa, mediante técnica de dilución en tubo ( actividad bactericida)

Esta técnica de dilución en tubo , consiste en determinar la concentración del antibiótico en suero, requerida para inhibir ( Concentración mínima inhibitoria o MIC) , y matar -- ( actividad bactericida), al germen aislado (s). Las muestras se toman; la primera a los 30 minutos de administrado el antibiótico, y la segunda, antes de aplicar la siguiente dosis. Y se considera una adecuada actividad bactericida , en una dilución 1 : 8 (8).

Finalmente, se han efectuado estudios clínicos, para determinar, la via y el tiempo de administración más idoneos; Estos han incluido, esquemas combinados de terapia intravenosa por 5 a 10 dias, seguidos de la via oral, por 4 a 6 semanas (34); terapia oral prolongada, entre 48 y 300 dias continuos, con antibiótico unico o combinado (27); uso de cateter de Hickman para terapia intravenosa, domiciliaria y prolongada (8). Estos autores, coinciden, en que no hay un esquema fijo de ma nejo y éste será evaluado según la evolución clínica.



## MATERIAL Y METODO

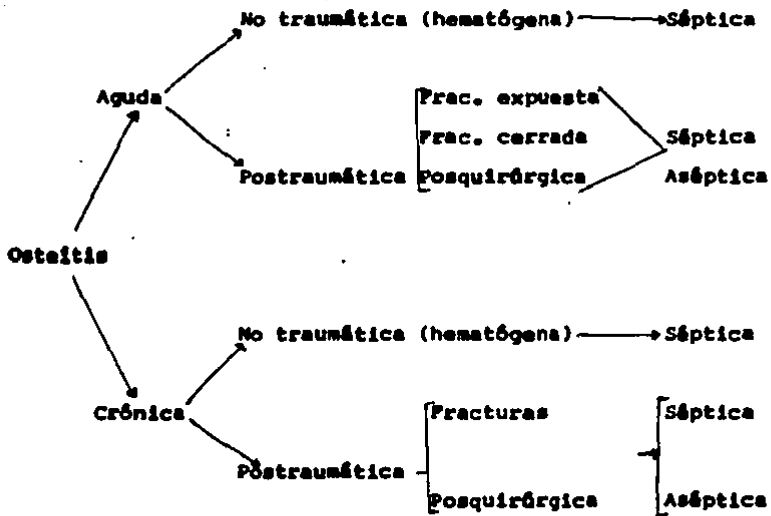
Se presenta una revisión retrospectiva, de pacientes vistos en el servicio de Ortopedia y Traumatología del hospital - central sur de concentración nacional de petroleos mexicanos; en un período de 38 meses, comprendidos entre julio de 1984 a septiembre de 1987.

Se incluyen en total, 40 pacientes, mayores de 17 años de edad; con diagnóstico de osteítis.

Para fines del presente trabajo, se emplea el termino "Osteítis", para definir a todo proceso que implique inflamación del hueso, ya sea por la presencia de gérmenes piógenos (séptica); agresión traumática, o cuerpos extraños, aún sin evidencia de infección.

Para llevar a cabo la clasificación de los pacientes, en el servicio se definió como aguda, aquellas con menos de 3 semanas de evolución, y crónica cuando rebasa éste período; - En relación al origen, se clasificaron en postraumática y no traumática; y en aquellas postraumáticas, si fueron consecuencia directa a éste (fracturas expuestas), o consecuencia del manejo quirúrgico efectuado. Desde luego, se menciona la región afectada, y si se acompaña o no de infección; con los términos, séptico y aséptico.

## CLASIFICACION OSTEITIS



## METODOLOGIA

Se realizó una revisión de expedientes clínico y radiográfico bajo un patrón en forma de cuestionario, con los siguientes - parámetros: Ficha de identificación, factores generales asociados, alteraciones locales, etiología, padecimiento actual, evolución, datos laboratoriales, cultivos, estudios de gabinete, diagnóstico final, tratamiento establecido, estancia hospitalaria y evaluación final.

Se incluyeron 40 pacientes, algunos aún en manejo conjuntamente con Rehabilitación, y otros que han sido dados de alta y a los que se hizo seguimiento por las notas de consulta externa. Se excluyeron del análisis aquellos pacientes que por la fecha de ingreso eran poco significativos para ser evaluados; - sin embargo, serán comentados, porque éstos pacientes han sido manejados con el servicio de infectología, bajo un protocolo mejor elaborado; basado en las experiencias de ambos servicios.

## RESULTADOS

Número total de paciente : 40 (cuarenta)

Distribución por sexos:

masculino ; 25 (62.5 %)

femenino ; 15 (37.5 %)

La edad mínima fué de 19 años, y la edad máxima de 81 años;  
con una media de 47 años. Tabla I

Tabla I : EDADES

GRUPO DE EDAD	Nº CASOS	PORCENTAJE
menos de 20	2	5 %
20-30	11	27.5 %
31-40	10	25 %
41-50	6	15 %
51-60	8	20 %
61-70	2	5 %
más de 71	1	2.5 %

Por el tipo de trabajo que en ésta industria se desempeña, son los obreros, quienes con mayor frecuencia sufren de la osteítis, como consecuencia directa al traumatismo o secundaria al manejo inicial, en lugares distantes a hospitales.  
tabla II

Tabla II : OCUPACION

OCUPACION	Nº CASOS	PORCENTAJE
Obreros	22	55 %
Oficinistas	3	7.5 %
Profesionistas	2	5 %
Amas de casa	9	22.5 %
Estudiantes	2	5 %
Jubilados	2	5 %

Tomando como base, la clasificación de la UTMB (\*), en relación a los factores generales y locales asociados; nuestra - evaluación fué la siguiente. Tabla III y Tabla IV

Tabla III : FACTORES GENERALES ASOCIADOS

FACTORES ASOCIADOS	Nº CASOS	PORCENTAJE
Alcoholismo	10	25 %
Tabaquismo	11	27.5 %
Diabetes mellitus	4	10 %
Hipertensión	2	5 %
Desnutrición	2	5 %

(\* ) UNIVERSITY OF TEXAS MEDICAL BRANCH

Entre los factores asociados en forma negativa a la evolución; La diabetes mellitus fué deseciva en 2 pacientes; uno fué ampu tado por no ceder la sépsis y presentar descompensación renal y metabólica; y otro que falleció, ante la imposibilidad de mi tigar la sépsis, por desarrollo de falla multiorgánica.

Tabla IV: ALTERACIONES LOCALES

ALTERACIONES LOCALES	Nº CASOS	PORCENTAJE
Linfedema crónico	9	22.5 %
Inauf. vasc. perif.		
arterial	2	5 %
venosa	15	37.5 %
Lesiones cutáneas (*)	34	85 %

(\*) Fistulas, lesiones expuestas del hueso, y cualquier pérdida de la integridad de la piel.

El origen de la osteítis, en un gran porcentaje, fué traumático; Sin embargo, de estos casos, 77.5 % fueron sometidos a manejo quirúrgico, y despues desarrollaron osteítis. Tabla V

Tabla V: FACTOR DESENCADENANTE

ANTECEDENTE	Nº CASOS	PORCENTAJE
Traumático	7	17.5 %
Quirúrgico	1	2.5 %
Traumático-quirúrgico	31	77.5 %
Infección sistémica	1	2.5 %

Respecto al manejo quirúrgico previo, éstos pacientes fueron sometidos en promedio, a más de 3 cirugías, antes de ingresar al servicio; incluyéndose cirugías inmediatas, y cirugías para manejo de la osteítis. Tabla VI

Tabla VI: CIRUGIAS PREVIAS

PROCEDIMIENTOS	Nº CASOS
Osteosíntesis (*)	16
Fijación externa	6
Clavo intramedular	4
Aseos Quirúrgicos	19
Fistulectomías	3
Decorticación tipo Judet con aporte osteogénico	4
Artrodesis	4
Amputaciones	3

(\*) Placas, tornillos, cerclajes

El tiempo de evolución de la osteítis, en éste trabajo, se - consideró; como el tiempo transcurrido entre la aparición de manifestaciones de osteítis, y el primer contacto del paciente con nuestro servicio. Independientemente de haber sido atendido por otros servicios médicos.

El tiempo mínimo fué de 4 hrs., en una paciente con fractura - expuesta grado III; y el tiempo maximo fué de 9 años. En promedio, la evolución fué de 8 meses.

Se recabaron los diagnósticos iniciales, emitidos en la primera consulta, algunas de las cuales, se cambiaron posteriormente, de acuerdo a resultados bacteriológicos o estudios de gabinete. Tabla VII

Tabla VII: DIAGNOSTICO INICIAL

DIAGNOSTICO	Nº CASOS
Fracturas expuestas	12
húmero	1
cúbito	1
maleólos	1
tibia	8
fémur	1
Seudoartrosis	9
radio	1
tibia	5
fémur	3
Osteomielitis	15
falanges	1
metatarsianos	1
tobillo	1
tibia	6
fémur	6
Artrodesis fallida	3
tobillo	2
rodilla	1

Se agrega un caso de osteomielitis, desarrollado en el muñón de fémur, con diagnóstico inicial de necrosis isquémica .

Las manifestaciones clínicas que con más frecuencia presentan éstos pacientes, al ingresar al servicio, eran de tipo - "en fase florida" ; por la lesión misma , y la cronicidad; - la fiebre, no fué una manifestación frecuente en este grupo.

Tabla VIII



Tabla VIII: MANIFESTACIONES CLINICAS (\*\*)

MANIFESTACIONES	NR CASOS	PORCENTAJE
Dolor	34	85 %
Edema	29	72,5 %
Fiebre	8	20 %
Pústulas	15	37,5 %
Alteración de función (*)	40	100 %

(\*\*) Más las propias de enfermedades asociadas

(\*) Limitación articular, alteración de marcha, e incapacidad parcial o total para uso de la extremidad afectada.

En relación a los datos laboratoriales; se evaluaron los iniciales de biometría hemática, velocidad de eritrosedimentación, química sanguínea y pruebas de función hepática; así como los subsecuentes que tuvieran injerencia en la evolución del cuadro. Por la cronicidad, y el tipo de manejo efectuado, presentaban alteraciones en las cifras de Hb, Ht y proteínas totales, sin embargo no fueron consideradas, porque así mismo, recibieron múltiples transfusiones sanguíneas. Presentamos algunos datos importantes, obtenidos de los exámenes iniciales.

Leucocitosis (+ de 10,000)	13 casos ,	32.5 %
Neutrofilia (+ de 70 % )	14 casos,	35 %
Linfocitosis (+ de 35 % )	6 casos,	15 %

La velocidad de sedimentación globular, se encontró elevada en 14 (87.5 %) de los 16 pacientes a los que se solicitó.

La fosfatasa alcalina, estuvo elevada en 17 (94.4 %) de los 18 casos en los que se solicitó.

Las muestras para cultivo, fueron tomadas de la secreción de la herida, fistulas, canal medular y tejido óseo. Los resultados, se muestran en las tablas IX y X

Tabla IX : GERMENES PATOGENOS

GERMEN	Nº CASOS	PORCENTAJE
Stafilococcus aureus	26	65 %
Pseudomonas	16	40 %
Enterobacter	11	27.5 %
Streptococo B-hemol.	7	17.5%
E. coli	7	17.5 %
Proteus mirabilis	6	15 %
Kliebsella	5	12.5 %
Serratia sp	4	10 %
Citrobacter	3	7.5 %
Morganella m	2	5 %
Salmonella sp	1	2.5 %

Tabla X : PRESENTACION DEL GERMEN

GERMEN UNICO	Nº CASOS	PORCENTAJE
Stafilococcus aureus	11	27.5 %
Pseudomonas	5	12.5 %
Proteus m	3	7.5 %
Kliebsella	1	2.5 %
Salmonella sp	1	2.5 %
MIXTAS	15	37 %
NEGATIVOS	5	12.5 %

Los estudios de gabinete, fueron evaluados de acuerdo a la - evolución, desde su ingreso, al estudio final visto en consulta externa. El tipo de estudio realizado , y su frecuencia de solicitud, se muestran en la tabla XI

Tabla XI : ESTUDIOS DE GABINETE

ESTUDIO	FRECUENCIA DE SOLICITUD
Radiografías simples	100 %
Fistulografías	30 %
Gamagrafía con Tc 99	20 %
Gamagrafía con Galio	15 %
Tomografía lineal	7.5 %

Señalaremos dos aspectos, en relación a éstos estudios; Que - las placas simples, seguirán siendo el estudio más indicado, en el estudio y seguimiento, por ser sencillo y de bajo costo Y que en el servicio, dentro del protocolo de estudio y manejo de la osteítis, efectuamos gamagrafías con galio y Tc99 en los pacientes sometidos a transportación ósea y aplicación de injerto óseo; Para determinar la presencia de inflamación Galio; y actividad osteoblástica (Tc99).

La clasificación , se llevó a cabo , como fué descrito en material y método, tomando en cuenta: tiempo de evolución, factor causal, sitio afectado, y presencia o no de infección. Los resultados se muestran en las tablas XII a XV

## CLASIFICACION

Tabla XII: TIEMPO DE EVOLUCION

TIEMPO EVOLUCION	Nº CASOS	PORCENTAJE
Aguda	17	42.5 %
Crónica	23	57.5 %

Tabla XIII: FACTOR CAUSAL

FACTOR CAUSAL	Nº CASOS	PORCENTAJE
Posfracturas	16	40 %
Posquirúrgicas	23	57.5 %
Hematógenas	1	2.5 %

Tabla XIV: REGION AFECTADA

REGION ANATOMICA	Nº CASOS	PORCENTAJE
Tibia	19	47.5 %
Fémur	11	27.5 %
tobillo	5	12.5 %
Cóbito y radio	2	5 %
Húmero	1	2.5 %
Falanges	1	2.5 %
Metatarsianos	1	2.5 %

Tabla XV: PRESENCIA O NO DE SEPSIS

CARACTERISTICA	Nº CASOS	PORCENTAJE
Séptica	36	90 %
Aséptica	4	10 %

Ejemplo de clasificación:

" Osteítis aguda posquirúrgica, séptica, de tibia derecha"

Con respecto al manejo que recibieron los pacientes, en el servicio; se incluyen, medios de estabilización, procedimientos quirúrgicos, aplicación de injerto óseo, y uso de antibióticos.

Inicialmente empleamos como medio de estabilización, al clavo centromedular tipo Colchero; sin embargo, por la osteopenia, se presentaba lisis alrededor de los pernos, aflojamiento del implante, y pérdida de la función; Obligandonos a utilizar fijadores externos. Los pacientes que ingresaron al servicio, protando fijadores externos, con adecuada función estabilizadora, continuaron con estos medios de fijación; en caso contrario, se substituían por un fijador tipo RALCA.

La utilización de ferulas de yeso, o polipropileno, fué como medida protectora en aquellos pacientes a los que se retiró el fijador externo (RALCA), en tanto se iniciaba el apoyo de la extremidad, o su incorporación a programas de rehabilitación. tabla XVI

Tabla XVI: MEDIOS DE ESTABILIZACION

TIPO	NºCASOS
Clavo Colchero	6
Fijador externo RALCA	26
Fijador externo (*)	8
Osteosíntesis (**)	1
Ferulas	24

(\*) Charnley y AO

(\*\*) Cerciaje y tornillos

En relación al manejo local, a que se sometieron los pacientes; los resultados estan en la tabla XVII

Tabla XVII: MANEJO QUIRURGICO

TECNICA	Nº CASOS	PORCENTAJE
Escarificación	35	87.5 %
Escarificación + diafi sectomia + transporta ción ósea	5	12.5 %
Desbridamiento + cierre primario	2	5 %
Desbridamiento + siste ma irrigación-succión	1	2.5 %
Desbridamiento + decor tización de Judet	1	2.5 %
Escarificación + ampu tación	1	2.5 %

Algunos pacientes, requirieron injerto óseo, por presencia - de cavidades; la mayoría recibió injerto autólogo, tomado de crestas iliacas. En 4 casos se usó injerto homólogo, tomado de cabezas femorales; el donador se sometió a pruebas de com patibilidad sanguínea y serológicas de búsqueda de anticuer pos anti-VIH; En 3 de éstos casos, el injerto se mantuvo en congelación, y previos cultivos, se aplicó al receptor. En un caso, el injerto se aplicó en fresco (directo). tablas - XVIII y XIX

Tabla XVIII: INJERTO OSEO

TIPO DE INJERTO	Nº CASOS
Corticoesponjoso	4
Esponjoso	19
Autólogo	24
Homólogo	4
De cresta iliaca	24
Otros (cabeza femoral)	4

TABLA XIX: INJERTO OSEO (APLICACIONES)

NUMERO APLICACIONES	Nº CASOS	PORCENTAJE
Cero	16	40 %
1	10	25 %
2	10	25 %
3-4	4	10 %

El empleo de antibióticos, en un gran porcentaje, fué en combinaciones de más de 3; solamente en 4 casos, se usó cefalosporinas como medicamento unico. La indicación del antibiótico fué en base al reporte de cultivos; Su administración promedio, fué de 36 días, con un mínimo de 10 días, y tiempo máximo de 70 días; en base a la evolución clínica.

Tabla XX: ANTIBIOTICOS

GRUPO	Nº CASOS	PORCENTAJE
Cefalosporinas	32	80 %
Dicloxacilina	22	55 %
Gentamicina	16	40 %
Tetraciclinas	8	20 %
P.S. cristalina	7	17.5 %

pérdida de la integridad axial del hueso; 3 pacientes amputados; y uno, falleció.

La consolidación radiográfica, fué tomada en cuenta para la evaluación, cuando en las notas se mencionaba como de grados III y IV; excluyéndose las de grados I y II .

Tabla XXII: CONSOLIDACION

CARACTERISTICA	NO CASOS	PORCENTAJE
No consolidados	3	8.8 %
Pacientes perdidos	1	2.9 %
Consolidación clínica	30	88.3 %
radiológica	29	85 %

El tiempo promedio de consolidación fué de 8.8 meses; con un tiempo mínimo de 2.5 meses, y máximo de 30 meses.

El tiempo mínimo de estancia hospitalaria, fué de 4 días, en una paciente sometida a desbridamiento y cierre primario; y el tiempo máximo fué de 350 días (no continuos). En promedio la estancia hospitalaria fué de 109 días.

La estancia total en el servicio, evaluada en los pacientes - que han sido dados de alta, para laborar, o para ser controlados en sus clínicas de adscripción, fué en promedio, 11.6 meses; con un periodo mínimo, de 15 días, y máximo de 28 meses.

La reintegración de los pacientes, a sus actividades previas, se muestra en la tabla XXIII



Y en menor proporción, se empleó: clindamicina, tobramicina, vancomicina, cloranfenicol, ampicilina, amikacina y metronidazol.

La evaluación de resultados, se realizó en base a 3 parámetros:

- I) Cedió o no cedió la osteítis
- II) Integración del injerto óseo
- III) Concolidación clínica y radiológica

**Tabla XXI: EVOLUCION DE LA OSTEITIS**

CEDIO LA OSTEITIS EN 36 CASOS	: 90 %
PACIENTES AMPUTADOS , UN CASO	: 2.5 %
PACIENTES PALLECIDOS, UN CASO	: 2.5 %
PERSISTENCIA DE OSTEITIS, DOS CASOS	: 5 % (*)

(\*) En un paciente , se reactivo la fistula, a los 8 meses de ser dado de alta. En otro paciente, la fistula, ha estado siempre presente, como secuela de una gran herida en el muslo.

El injerto óseo, aplicado en 24 pacientes, se integró en el 100 % de los casos, independientemente del tipo de injerto y número de aplicaciones.

Con respecto a la consolidación ósea, la evaluación se llevó a cabo, en 34 pacientes, excluyendose a 6, por las siguientes consideraciones: 2 pacientes, con cavidades óseas, pero sin -

Tabla XXIII: REINTEGRACION LABORAL

RANGO DE INTEGRACION	Nº CASOS	PORCENTAJE
Total	17	42.5%
Parcial	8	20 %
En rehabilitación	10	25 %
No evaluados	5	12.5 %

Con respecto a las complicaciones o secuelas, éstas se presentan en la tabla XXIV

Tabla XXIV: COMPLICACIONES

TIPO	Nº CASOS	PORCENTAJE
Fallecimientos	1	2.5 %
Amputados (*)	1	2.5 %
Fistulas	2	5 %
Acortamiento de las extremidades	6	15 %

(\*) No se consideran las amputaciones efectuadas por compromiso vascular grave, o de tipo traumáticas.

## DISCUSION

El paciente con osteítis, ha sido siempre un problema de difícil manejo; sobretodo porque se agregan otras agravantes como defectos óseos, no consolidación, y lesiones a tejidos blandos. En el servicio, hemos ido incorporando los elementos que a nuestro juicio son los idóneos para llevar a cabo el manejo integral del paciente con osteítis.

De un total de 40 pacientes, vistos entre julio de 1984 y septiembre de 1987; llevamos a cabo un análisis de resultados para dar forma a un protocolo de estudio y manejo que se adapte a nuestras realidades.

El abordaje del paciente, se inicia con la elaboración de la historia clínica completa, haciendo incapie, en los antecedentes traumáticos, infecciosos, quirúrgicos, y enfermedades asociadas. El apoyo laboratorial con biometría hemática, química sanguínea, examen general de orina, pruebas de función hepática, así como pruebas hemorragíparas, complementan la evaluación general; integrando finalmente el estudio con los cultivos, tomados de secreción de la herida, fistulas, canal medular, y tejido óseo; y por los estudios de gabinete, de los cuales, las placas simples son siempre solicitadas, apoyadas con fistulografías y gamagrafías con Tc99 y galio.

En relación al manejo del foco de osteítis, adoptamos el método del Dr Colchero, por medio del cual logramos la revascularización del hueso , y tejidos blandos, evitándose las pérdidas óseas excesivas. Sin embargo, adaptamos el tratamiento según el problema específico. De tal manera, que tenemos las siguientes opciones de manejo.

- 1) Osteítis hematógena , en hueso íntegro
  - a) fenestración del hueso, desbridamiento de abscesos y tejido necrótico.
  - b) Sistema de irrigación-succión; con solución fisiológica y kanamicina , por 15 días.
  - c) Antibióticos sistémicos
- 2) Osteítis, con pérdida de la integridad , pero sin defecto óseo; efectuamos escarificación, y de acuerdo con el Dr Ilisarov, damos compresión axial dosificada, aprovechando el dinamismo del fijador externo.
- 3) Osteítis, con pérdida de la integridad ósea , y defecto óseo, menor de 2 cm; hacemos escarificación, aplicación de injerto óseo de esponjosa. El fijador externo en este caso actúa como estabilizador .
- 4) Si el defecto óseo es mayor de 3 cm, utilizamos la técnica propuesta por el Dr Alvarez Cambras, efectuando --transportación ósea para cubrir el defecto. No cerramos la herida, escarificamos el sitio de resección del tejido necrótico ; y al fragmento transportado ; y además -

Aplicamos injerto óseo cuando ambos fragmentos entran en contacto, para favorecer la consolidación.

Siempre que empleamos injerto óseo, procuramos que sea autólogo, esponjoso, tomado de crestas iliacas; preparamos el lecho receptor con escarificaciones, y siempre colocamos lajitas pequeñas, extendidas en el lecho, en capas de uno a dos milímetros de espesor. La herida se descubre al 40 día, para revisión y cambios de apósitos, se estimula el injerto al 60 día; y según su integración, colocamos una segunda capa a los 15 días; Y si es necesario, una tercera o más aplicaciones.

El método de estabilización que empleamos en este tipo de pacientes, es con fijadores externos, básicamente tipo RALCA. Con éste tipo de aparato, podemos llevar a cabo las escarificaciones, aplicación de injerto, compresión axial, y la transportación ósea. Nunca indicamos el enclavado centromedular con pernos, por los inconvenientes que en estos casos - han sido vistos; y porque además, consideramos que constituye mayor agresión a la vascularidad del canal medular.

Los antibióticos, inicialmente, fueron empleados en base a resultados de cultivos y con parámetros clínicos de seguimiento; Sin embargo, actualmente, la elección de éste se hace en base a la actividad bactericida en suero, lo mismo - que la vía y tiempo de administración; sin olvidar la evolución clínica.

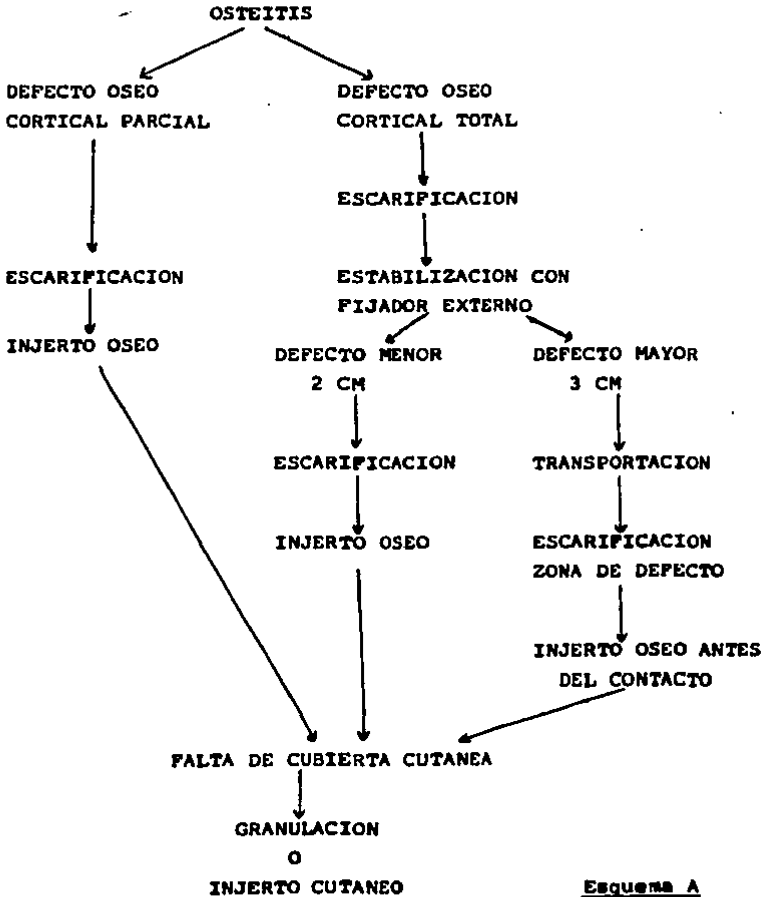
## CONCLUSIONES

El objetivo de nuestro servicio, es lograr una acción multidisciplinaria en la que participen servicios como: laboratorio clínico, Radiología, Infectología, Anestesiología, Psicología, Enfermería, y Rehabilitación, entre otros, en el manejo integral del paciente con osteítis.

## LINEAMIENTOS DE ESTUDIO. Y MANEJO

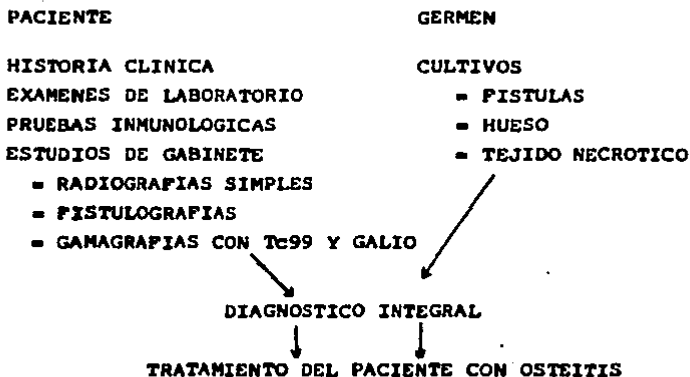
- 1) Historia clínica completa
- 2) Biometría hemática completa, eritrosedimentación, química sanguínea, examen general de orina, pruebas hemorragiparas, y de función hepática. Iniciales y seriadas (C/15 ds)
- 3) Cultivos de secreción de heridas, fistulas, canal medular y tejido óseo . Iniciales y seriados ( c/ 3 semanas)
- 4) Estudios de gabinete : Radiografías simples, iniciales , en todos los pacientes. Pistulografías , iniciales , en quienes tengan fistulas. Gamagrafía con Galio, inicial y al darse alta por remisión ; y con Tc 99 , inicial y al término de la transportación ósea , o de la aplicación de injerto óseo . Ambos estudios se repetirán al año de haber cedido el cuadro de osteítis.
- 5) Estabilización del hueso , con fijadores externos (todos)
- 6) Osteítis hematogena, con hueso íntegro; hacer fenestraci3n y colocar irrigaci3n-succi3n por 15 d3as.

- 7) Si hay pérdida de la integridad, sin defecto óseo; hacer escarificaciones, y dar compresión axial con los fijadores externos.
  - 8) Si hay pérdida de la integridad, y defecto óseo menor de 2 cm. ; hacer escarificaciones, y aplicar injerto óseo para cubrir el defecto; Utilizar los fijadores externos, como estabilizadores.
  - 9) Si el defecto óseo es mayor de 3 cm.; Hacer transportación ósea con los fijadores externos; Pero además escarificar el lecho receptor y el segmento transportado; aplicar injerto óseo antes del contacto, para favorecer la consolidación.
  - 10) Una vez elegido el antibiótico adecuado, determinar periódicamente la actividad bactericida, y de acuerdo a ésta y a la evolución clínica del paciente, definir dosis, vía y tiempo de administración.
- Esquemas A y B





## ESTUDIO DEL PACIENTE CON OSTEITIS

**GENERALES**

MANEJO DE ENFERMEDADES ASOCIADAS

ANTIBIOTICOTERAPIA

**LOCALES**

DESBRIDAMIENTO INICIAL

FIJADORES EXTERNOS

= ESCARIFICACION

= TRANSPORTACION OSEA

= INJERTO OSEO

= CUBIERTA CUTANEA

**EVOLUCION**

**GENERALES**

EXAMENES DE LABORATORIO

GAMAGRAFIAS (Tc99 Y Ga)

REHABILITACION

**LOCALES**

EVOLUCION CLINICA

FOCO DE OSTEITIS

CONSOLIDACION CLINICA

CONSOLIDACION RADIOLOGICA

**CULTIVOS**

**ALTA**

**Esquema B**

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Alvarez Cambras R.  
"Los fijadores externos en traumatología  
Traumatología, Tomo I  
Cap. 27; 560-603  
Ed. Pueblo y Educación; La Habana, 1985
- 2) Allen S.E; Crenshaw A.H  
Infecciones óseas  
Campbell: Cirugía Ortopédica  
Tomo I; 1027-1074; sexta edición  
Ed. Médica panamericana; 1981
- 3) Anderson J.T; Gustilo R.B  
Immediate internal fixation in open fractures  
Orthop. clin. North Am.  
II : 569; 1980
- 4) Bianchi A.; Malocchi  
Introducción al conocimiento de los métodos de Ilizarov  
en Ortopedia y Traumatología  
Centro especial " Ramon y Cajal"; Madrid, Esp.
- 5) Surri C.  
Osteítis postraumática  
Primera edición; 1977  
Ed. Toray-masson S.A; Barcelona
- 6) Cabanela M  
Open Cancellous bone grafting of infected bone defects  
Orthop. clin. North Am.  
Vol. 15 num. 3 : 427-439  
Julio; 1984
- 7) Ceballos Mesa A.  
Fijación externa de los huesos  
infecciones óseas  
Segunda edición; pags. 121-135  
Ed. Científico-técnica; La Habana; 1983
- 8) Cierny G.; Mader J.T  
Adult chronic osteomyelitis  
Orthopedics  
7 (10); 1546-1552  
1984

- 9) Cole W.G  
Acute osteomyelitis overview  
Orthopedics  
7 (10); 1553-1556  
Octubre; 1984
- 10) Colchero Rosas F.  
"Tratamiento integral del paciente con infección ósea"  
Hospital de Ortopedia y Traumatología "Magdalena de las  
salinas" IMSS; México DF; 1985
- 11) Compere A.L; Metzger W.I  
The treatment of pyogenic bone and joint infections by  
closed irrigation with a nontoxic detergent and one or  
more antibiotics.  
Bone and Joint Surg.  
49-A; 615-624; 1967
- 12) Clawson D.K; Davis F.J  
Treatment of chronic osteomyelitis with emphasis on  
closed suction-irrigation technique  
Clinic. Orthop.  
96 : 88 ; 1973
- 13) Daysine M; Rafkin M.  
Diagnosis of chronic and postoperative osteomyelitis  
with Gallium 67 citrate scans.  
AM. Journal surg.  
129; 632-635 ; 1973
- 14) Evans E.M; Davis D.M  
The treatment of chronic osteomyelitis by saucerisation  
and secondary skin grafting  
Bone and Joint Surg.  
51-A num. 3; 454-457  
Agosto; 1969
- 15) Fitzgerald R.H  
Antibiotic distribution un normal and osteomyelitic bone  
Orthop. clin. North Am.  
vol. 15 num. 3; 537-545  
Julio; 1984
- 16) Gupta R.C  
Treatment of chronic osteomyelitis by radical excision  
of bone and secondary skin grafting  
Bone and Joint Surg.  
55-A num 2; 371-374  
Marzo; 1973

- 17) Gustilo R.B  
Tratamiento de fracturas abiertas y sus complicaciones  
caps. III, IV, y IX  
Nueva editorial Interamericana S.A  
Mexico D.F; 1987
- 18) Ilizarov Gabriel  
La metodología Soviética en Ortopedia  
Conferencia magistral  
Guadalajara Jal. Mex. ; Enero; 1987
- 19) Irons G.B; Fisher J.; Schmitt E.H  
Vascularized muscular and musculocutaneous flaps for  
management of osteomyelitis  
Orthop. clin. North Am.  
vol. 15 num. 3; 473-479  
Julio; 1984
- 20) Karam George  
Antibiotic review for the orthopedic surgeon  
Orthopedics  
vol. 7 (10); 1547-1551  
octubre; 1984
- 21) Kawashima M; Tamura H.  
Topical therapy in orthopedic infection  
Orthopedics  
vol. 7 (10); 1592-1598  
Octubre; 1984
- 22) Kelly P.J  
Infected nonunion of the femur and tibia  
Orthop. clin. North. Am.  
vol. 15 num. 3; 481-489  
Julio; 1984
- 23) King D.M; Mayo K.M  
Subacute haematogenous osteomyelitis  
Bone and Joint Surg.  
51-B (3); 458-463  
Agosto, 1969
- 24) Mackowiak P.A; Jones S.R  
Diagnostic value of sinus tract cultures in chronic  
osteomyelitis  
J.A.M.A  
239 : 2772 ; 1978

- 25) Meyer S.; Weiland A.J.; Willenegger H.  
The treatment of infected nonunion of fractures of long bones  
bone and Joint Surg.  
57-A num. 6; 836-841  
Septiembre; 1975
- 26) Patzakis M.J; Harvey J.P; Tyler D.  
The role of antibiotics in the management of open fractures  
Bone and Joint Surg.  
56-A; 532-541; 1974
- 27) Pontifex A.H; McNaught D.R  
The treatment of chronic osteomyelitis with clindamycin  
C.M.A Jorunal  
vol. 109; 105-107  
Julio; 1973
- 28) Rinsky L; Goris M.L; Nagel D.A  
99 technetium bone scanning in experimental osteomyelitis  
Clinic. Orthopedic  
128; 361-366  
1977
- 29) Ruttle P.A; Kelly P.J; Irons G.B  
Chronic osteomyelitis treated with a muscle flap  
Orthop. clin. North am.  
vol. 15 num. 3 ; 451-459  
Julio, 1984
- 30) Sanders M; Albright J.A  
Autogenous bone grafting in clinical osteomyelitis and septic nonunion ( The papineau technique)  
Orthopedics.  
vol. 7 (10); 1608-1613  
Octubre; 1984
- 31) Septimus E.J; Muscher M.  
Osteomyelitis: recent clinical and laboratory aspects  
Orthop. clin. North am.  
vol 10 num 2; 347-358  
abril; 1979

- 32) Turek Samuel  
"Infecciones óseas"  
Ortopedia; Principios y aplicaciones  
Tomo I; 251-261  
Salvat editoras S.A; Barcelona; 1982
- 33) Trueta Josep  
La estructura del cuerpo humano  
" Los vasos óseos"  
Cap. 19; 155-164  
Ed. Labor S.A; Barcelona ; 1973
- 34) Waldvogel P.A ; H. Vasey  
Osteomyelitis: The past decade  
The New England of Medecine  
Vol. 303 num 7 ; 360-379  
Agosto ; 1980
- 35) Wood M.B; Cooney W.P  
Vascularized bone segment transfers for management of  
chronic osteomyelitis  
Orthop. clin. North am.  
vol. 15 num. 3; 461-471  
julio; 1984