

11245

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
HOSPITAL GENERAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS
I.S.S.S.T.E.

2075



ESTUDIO COMPARATIVO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE TIBIA EN ADULTOS

TESIS DE POST-GRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ESPECIALISTA EN ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA

P R E S E N T A

DR. CARLOS JOSE J. DIAZ GONZALEZ

Director de la Tesis: Dr. Adolfo García Amézcuca

México, D.F.

1983

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
ANATOMIA DE LA TIBIA	3
EMBRIOLOGIA DE LA TIBIA	8
ABORDAJES QUIRURGICOS	10
MEDIOS DE FIJACION INTERNA	13
TECNICAS QUIRURGICAS ESPECIALES	16
MATERIAL Y METODOS	18
RESULTADOS	56
CONCLUSIONES	79
BIBLIOGRAFIA	82

INTRODUCCION

En el tratamiento de las fracturas de la diáfisis de la tibia, siempre debemos de tener en cuenta los problemas ó dificultades que pueden surgir debido a las condiciones anatómicas y fisiológicas de la misma, a las condiciones del enfermo y a las secuelas que pueden quedar ya sea por la lesión o por el tratamiento efectuado.

Dentro de éstas podemos mencionar:

1. La gran cantidad de fracturas expuestas e infectadas, ya que la situación anatómica de la tibia lo favorece, pues se encuentra abajo de la piel y en forma muy superficial.
2. La facilidad de reproducirse el desplazamiento de la fractura al desaparecer el edema sobre todo en las fracturas de trazo helicoidal ó espiroideo.
3. La incapacidad funcional que puede quedar por mala alineación ó rotación del fragmento y al mismo tiempo la deformidad visible que puede quedar.
4. El tiempo de evolución largo, por las condiciones fisiológicas de la circulación de la tibia y esto favorecido por la severidad de la lesión.
5. La tendencia al edema recidivante que se presenta después de retirado el aparato de yeso, que puede afectar en forma importante la funcionalidad del tobillo.

Todas estas dificultades han provocado controversias respecto al tratamiento de elección en las fracturas de la tibia, existiendo quienes defienden que la mayoría de las fracturas expuestas ó cerradas deben tratarse con reducción cruenta y fijación interna, siendo estos reportes convincentes dadas las cifras de consolidación sin complicación en estas fracturas.

Por otra parte existen también reportes convincentes como el realizado por Nicoll, en el cual llega a la conclusión de que "No se ha encontrado el caso ideal ó adecuado para la fijación interna como método de elección en el tratamiento de las fracturas de la diáfisis tibial".

Lo anterior ha provocado gran desorientación al respecto, por lo cual el tratamiento de elección, debe estar supe-
ditado a las circunstancias locales, a las facilidades disponibles y al tipo de fractura, por lo tanto cada fractura debe de valorarse en forma individual y no estandarizar su tratamiento.

Es necesario recordar al profesor Bohler, que en el año 1948, dictó normas para el manejo de las fracturas, las cuales siguen vigentes en la actualidad y que son las siguientes:

1. A las fracturas las cura el tiempo.
2. Para la consolidación es indispensable el reposo con una inmovilización estable.
3. Se debe mantener una adecuada irrigación sanguínea.

ANATOMIA DE LA TIBIA

La tibia es un hueso largo, que se encuentra situado en la parte anterior e interna de la pierna. Presenta dos ligeras curvaturas que le confieren la forma de una "S" sumamente alargada, siendo la curvatura superior cóncava hacia afuera y la inferior cóncava hacia adentro.

Podemos decir que la tibia presenta la forma de un prisma triangular y por lo tanto se distinguen en ella tres caras.

1. **Cara Interna:** Es lisa en su mayor parte y plana hacia los extremos, mostrando concavidad en su porción media. En su parte superior se encuentran rugosidades donde se insertan los músculos de la pata de ganso.
2. **Cara Externa:** Esta cara es externa en su parte superior y en la parte inferior tiende a hacerse anterior y convexa. En su parte superior se encuentra una depresión rugosa donde se inserta el músculo tibial anterior.
3. **Cara Posterior:** Es plana y presenta en su tercio superior una cresta rugosa y oblicua hacia abajo y adentro (línea oblicua de la tibia), en la cual se inserta el músculo sóleo. Por encima de esta cresta se inserta el músculo poplíteo y por debajo de ella se insertan los músculos flexor largo de los dedos y el tibial posterior.

Por la forma triangular de la tibia, también se distinguen tres bordes.

1. **Borde Anterior:** Se encuentra muy marcado en sus tres cuartos superiores, recibiendo el nombre de borde de la tibia.

2. Borde Externo: Se encuentra a lo largo de toda la tibia y en su parte inferior se bifurca, habiendo una zona entre sus ramas, donde se articula el peroné.
3. Borde Interno: Es obtuso en su parte superior y bien marcado en su parte inferior. Sobre este borde se inserta la aponeurosis tibial.

En la tibia se van a distinguir dos extremidades.

1. Extremidad Superior: Es la parte mas voluminosa del hueso, siendo mayor su diámetro transversal que el anteroposterior. Presenta dos masas laterales llamadas tuberosidades, en cuyas caras superiores se encuentran las superficies articulares, las que estan aumentadas por los cartílagos semilunares ó meniscos, teniendo el lateral forma de "O" y el medial forma de "C". La tuberosidad interna presenta un canal por donde pasa el tendón anterior del semimembranoso, y hacia atrás una rugosidad para la inserción del mismo músculo. En la parte posterior de la tuberosidad externa se encuentra una faceta articular, donde se articula el peroné.

Por delante y afuera se encuentra una saliente, el tubérculo de Gerdy, que es donde se inserta el músculo tibial anterior.

Las cavidades glenoides se encuentran separadas en su parte media por una saliente ósea, llamada espina tibial, sitio de inserción de los ligamentos cruzado anterior y cruzado posterior.

2. Extremidad Inferior: Tiene forma de pirámide cuadrangular, siendo su base una gran superficie articular. Por su cara interna se encuentra un canal, por el cual pasa el tendón del flexor propio del dedo gordo.

En su cara externa se encuentra una faceta articular en la que se articula el peroné.

En su cara interna se encuentra una prolongación voluminosa, que se llama maleolo interno. Por el borde posterior se encuentra un canal por el cual pasan los tendones del tibial posterior y del flexor común de los dedos.

IRRIGACION DE LA TIBIA

Consta de tres sistemas: El de la arteria nutricia, el de la metafisis y el periósteo. La arteria nutricia a través de su orificio y desciende lateralmente para hacerse central, de ella parten ramas ascendentes y descendentes. La rama ascendente hace arcos y varias ramas van de la médula a la corteza, tres o más ramas de la metafisis rodeadas de sinusoides medulares con múltiples ramos fisarios también hacen arcos terminales que irrigan la lámina del cartilago degenerado y son las responsables de la formación ósea característica del crecimiento.

La rama descendente que es posterior, irriga la corteza y la metafisis a través de sinusoides y termina en arcos a nivel del cartilago de crecimiento. Es excepcional, el encontrar una arteria nutricia accesoria.

En la epifisis proximal y en la distal, los vasos subepifisarios entran medial y paratendinosos, normalmente son tres o cuatro vasos divididos en arcos.

Las arterias periósticas descienden sin disminuir, su volumen y proporcionan vasos en ángulo recto con la corteza.

Algunos son longitudinales y llegan a la médula, se anastomosan con algunos inferiores que ocupan canales paralelos. Son de mayor tamaño en las metafisis y menores en la diáfisis; tanto en la parte proximal como en la distal, se anastomosan longitudinalmente y transversalmente haciendo una circulación osteocondral (Circulis Articulii Vasculari Hunter 1943). Cuando hay daño en la circulación medular se observa que el flujo se invierte en los vasos de salida.

Hay además una circulación a través de la membrana interósea, en esta zona se observa frecuentemente el inicio de la consolidación.

La circulación venosa o eferente se hace a través de la vena central por el foramen de la corteza, que algunas veces por ser delgada se observa colapsada y vacía, además de ésta vena se observan los canales venosos corticales que drenan las partes más compactas subyacentes de las vénulas periósticas y de los capilares periósticos que están en continuidad con los capilares corticales, de las corticales superficiales.

La circulación ósea se facilita por las contracciones musculares, las que hacen compresión sobre los vasos periósticos y aumentan la presión intramedular; esto explica relativamente el por qué de la enfermedad de las fracturas, ya que la atrofia ósea, como consecuencia de no haber contracción muscular, hace que se aumenten los sinusoides, al no actuar la bomba muscular.

En el adulto el periostio no tiene poder osteogénico, pero este se recupera con las fracturas, siendo más notable cuando hay conminución de la misma.

Cuando hay demasiada separación entre el periostio y el músculo hay poca recuperación de la circulación.

En el caso de una fractura, si se conserva la arteria nutricia se formará callo endóstico inicial, el que si se agrega el callo perióstico, se hará la consolidación en menor tiempo, esto como consecuencia de una mejor vascularización. Esto es mas notable en las fracturas de la tibia en su tercio medio o en su proximal. En las fracturas de la porción distal hay una hipervascularidad local, la recuperación de la arteria nutricia es muy rara, pero jamás se recupera la vena central. La formación del callo endóstico proporciona unión mas lenta y menos firme y como consecuencia hay una disminución circulatoria y si se agrega movilidad de los fragmentos, aumenta la formación de cartilago.

La osteogénesis perióstica también se ve disminuida en grandes despegamientos, ya sean quirúrgicos o traumáticos y/o cuando se colocan placas de compresión.

EMBRIOLOGIA DE LA TIBIA

La tibia como todos los huesos largos del sistema músculo-esquelético, tienen el mismo desarrollo embriológico. En la séptima semana los huesos largos de las extremidades están representados por modelos de cartilago hialino, cuya superficie tiene un mesénquima vascularizado compacto, que forma el pericondrio, que evoluciona posteriormente a perióstio.

Una yema vascular con mesénquima, invade el centro de la diáfisis cartilaginosa, formando cuatro zonas de actividad perierosional que corresponden a cada una de las etapas de la formación endcondral de tejido óseo. La primera zona de mitosis abundantes, la segunda de hipertrofia celular, la tercera de muerte celular, con matriz intracelular, en la que se observan depósitos de sales cálcicas, la cuarta de capilares de crecimiento activo que ocupan las lagunas que dejan las células muertas.

Los capilares se acompañan de células mesénquimatosas especializadas u osteoclastos que disgregan la matriz cartilaginosa calcificada, formando zonas lacunares.

Las otras células mesenquimatosas u osteoblastos se orientan en las lagunas y depositan hueso sobre las espículas cartilaginosas, formando una osificación endcondral quedando por lo tanto espículas cartilaginosas cubiertas de hueso o espículas mixtas.

Desde la formación central de las espículas, los osteoblastos las disgregan, dejando intactas las espículas laterales que refuerzan la pared del hueso.

Por la resorción se forma en el centro del hueso el canal medular.

Desde el centro primario, la osificación de la diáfisis manifiesta su actividad hacia los extremos de la misma, y en el recién nacido la diáfisis está completamente osificada, pero las epífisis siguen siendo cartilagosas; en éstas se forman posteriormente centros de osificación similares a la diáfisis, quedando entre la diáfisis y la epífisis, la lámina, placa o disco epifisiario, que son importantes en el crecimiento longitudinal del hueso.

El crecimiento cilíndrico del hueso se secuencia de depósito perióstico externo y resorción cartilaginosa endóstica.

APORDAJES QUIRURGICOS

Para abordar quirúrgicamente a la tibia en su porción diáfisiaria, se cuenta con las siguientes vías de abordaje.

1. Abordaje Anterior:

Esta vía de abordaje presenta dos variedades que son:

- a. Anterointerna: Tomando como base la espina tibial uno o dos centímetros por dentro se incide la piel mediante una incisión ligeramente curva, no menor de quince centímetros. Mediante esta incisión se cae directamente sobre la tibia o sea que es una vía muy fácil, pero tiene el inconveniente de que en este sitio la cicatrización es difícil, ya que sobre el hueso sólo se encuentra la piel. Por lo anterior, pase a que es una vía extremadamente fácil, por la situación de la tibia es poco usada.
- b. Anteroexterna: Esta vía es la mas usada, ya que en un momento dado son mínimos los problemas que puede ocasionar. Se incide la piel uno ó dos centímetros por fuera de la espina tibial, mediante una incisión ligeramente curva, no menor de quince centímetros, se visualiza la tibia y se despegan el tibial anterior y el posterior, quedando así a la vista casi toda la tibia. Es extremadamente fácil llegar a la tibia, la cicatrización es muy buena y no presenta ningun problema. (fig 1).

2. Abordaje Posterior:

Esta vía de abordaje tiene dos variedades que son:

- a. **Abordaje Posteromedial:** Con el paciente en posición supina, con la cadera en rotación externa completa y la rodilla flexionada a sesenta grados. Se hace una incisión recta por detrás del borde posterior de la tibia. Se incide la fascia profunda en línea con el borde tibial posterior, encontrando el borde medial del sóleo, el cual se separa de la tibia para exponer el flexor largo de los dedos, este se arranca para poder exponer el hueso. Esta incisión es poco usada, ya que es muy traumática y se lesionan algunos elementos anatómicos (fig 1).

- b. **Abordaje Posterolateral:** Se utiliza la misma posición en el paciente que para el abordaje posteromedial. Se incide sobre el borde posterior del peroné mediante una incisión curva ó recta. Se expone el borde lateral del peroné disecando el tejido plano entre el musculo sóleo y el peroneo lateral largo. En el dorso del peroné se encuentra el flexor largo del dedo gordo, el cual debe de arrancarse para exponer el tibial posterior. Entre estos dos músculos están los vasos peroneales. El tibial posterior debe arrancarse para que junto con la musculatura de la pantorrilla se retraiga y pueda descubrirse el borde medial de la tibia. Como puede verse este abordaje es mas traumático que los anteriores y se usa poco. (fig 1).

Por lo anterior el abordaje mas fácil y mas usado es el abordaje anteroexterno, ya que no presenta dificultad para la localización de la tibia, no se lesionan estructuras anatómicas y la cicatrización es muy buena, siempre y cuando las partes blandas se manejen en forma cuidadosa. Las otras incisiones solo se usarán cuando las condiciones de la piel no sean óptimas para realizar un abordaje anterior.

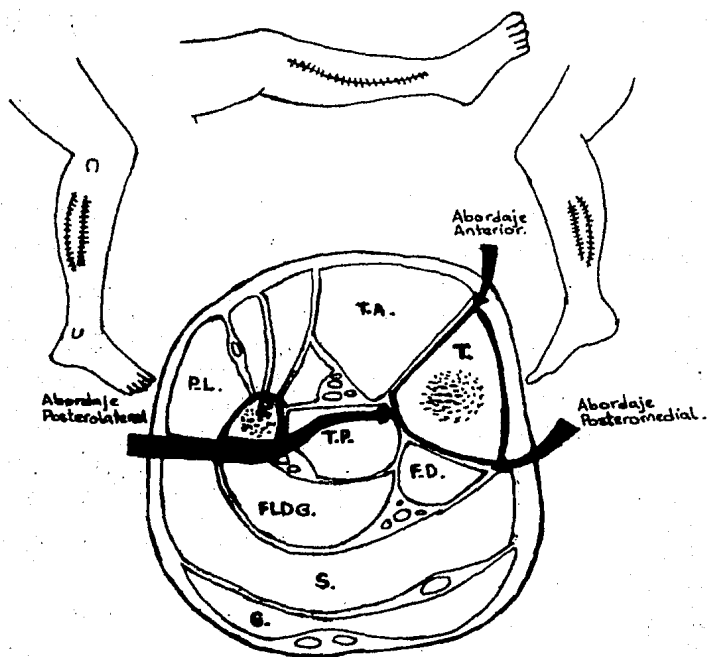


Fig. 1

T; Tibia. P; Peroné. TA; Tibial Anterior. TP; Tibial Posterior. PL; Peroneo Largo. FD; Flexor de los dedos. FLDG; Flexor Largo del Dedo Gordo. S; Sóleo. G; Gastrocnemio.

MEDIOS DE FIJACION INTERNA

En la actualidad se cuenta con gran variedad de elementos para conseguir una buena fijación interna mediante los cuales se puede lograr una unión perfecta de los fragmentos de la fractura y así lograr una deambulación mas precoz. En la actualidad se cuenta con los materiales que producen la menor reacción ó rechazo, siendo estos: el acero inoxidable y el Vitalium.

Dentro de los medios de fijación interna con que contamos para las fracturas diafisarias de tibia tenemos:

1. Fijación con Tornillo:

La fijación con tornillo se utiliza en las fracturas con trazo oblicuo y con trazo helicoidal, siempre que no haya conminución y sean inestables.

Dentro de los diferentes tipos de tornillos con que se cuenta, cada uno tiene su indicación y su función, siendo estos los siguientes:

- a. Tornillo de Cortical.
- b. Tornillo de Esponjosa.
- c. Tornillo de Compresión.

2. Fijación con Placa:

La fijación con placa se utiliza en las fracturas con trazo transversal, trazo helicoidal, trazo oblicuo y en trazo multifragmentario.

Dentro de los diferentes tipos de placas tenemos los siguientes:

- a. Placa de compresión: Esta logra una unión perfecta entre los fragmentos de la fractura. Es resistente a las fuerzas de carga y peso.
- b. Placa de Neutralización: Esta neutraliza las fuerzas de acción sobre el foco de fractura y las disipa hacia los extremos de la fractura. También tiene la función de fijación de los fragmentos de la fractura.
- c. Placa de Media Caña: Es menos resistente que las anteriores y tiene menos indicaciones que las ya mencionadas.

En general las placas usadas en las fracturas diafisarias de tibia son de seis a ocho orificios, y en ocasiones pueden usarse dos placas iguales ó una combinación de ellas.

Fijación con Clavo Intramedular:

La fijación con clavo intramedular se utiliza en las fracturas dobles ó en las que se localizan en el tercio medio con trazo oblicuo ó transverso.

Dentro de los diferentes clavos intramedulares usados se tienen los siguientes:

- a. Clavo de Kuntscher: Tiene forma de trébol cada uno de sus extremos.
- b. Clavo de Lottes: Es acanalado y curvo en su base, terminado en punta.
- c. Clavo de Rush: En uno de sus extremos presenta una saliente que le da la configuración de un gancho.

d. Clavo de tibia (Herzog): Es un tubo reanudo en su cara posterior y con acodadura proximal. En el tercio distal de la tibia pueden introducirse alambres de Kirschner por las ventanas laterales del clavo para neutralizar las rotaciones en ciertos casos especiales.

4. Fijación con alambre:

La fijación mediante cerclajes con alambre, en la actualidad no se usan, ya que se ha visto que en el sitio donde son colocados, producen reabsorción de hueso lo que ocasiona una nueva fractura.

5. Fijación con hueso:

Se usa en casos especiales y se fija con tornillos, haciendo las veces de una placa. Pudiendo usarse injerto del mismo paciente ó bien una laja de banco de hueso.

TECNICAS QUIRURGICAS ESPECIALES

Las técnicas quirúrgicas que se mencionarán a continuación son especiales para el tratamiento de la pseudoartrosis y en los casos en que hay pérdida de tejido óseo. Dentro de estas técnicas se mencionan las siguientes:

1. Técnica de Albee (Injerto incrustado por deslizamiento): Ya expuesto el foco de Pseudoartrosis, se incide el periostio en sentido longitudinal sobre ambos lados. Se limpia el foco de fractura y se reseca todo el hueso no viable hasta encontrar hueso de caracteres normales. Se hacen dos cortes paralelos en el fragmento mayor, que se continúan con la Pseudoartrosis. Se unen los cortes longitudinales con dos cortes transversales en los extremos y se extraen los dos fragmentos, a los que llamaremos fragmento a y fragmento b. El fragmento b se pasa al lugar del fragmento a y el fragmento a al lugar del b. Finalmente se fija con tornillos.
2. Técnica de Buchanan: Se preparan dos fragmentos en la misma forma que en la técnica de Albee, y se coloca el injerto mas largo en el canal medular abierto cruzando el sitio de fractura con su cara endóstica en contacto con la superficie endóstica de los fragmentos. Se fijan los fragmentos con tornillos.
3. Técnica de Gill: Se aborda el hueso con una incisión longitudinal y se secciona en la misma dirección el periostio de ambos fragmentos. De cada fragmento se obtiene un injerto de la mitad de espesor del total del hueso. Se coloca el injerto mayor através de la pseudoartrosis y se fijan ambos fragmentos con tornillos.
4. Injerto Intramedular: Consiste en introducir en el canal medular un injerto de hueso, generalmente de peroné. Su indicación es por pérdida importante de tejido óseo.

5. Técnica de Flanagan y Burem: Esta técnica se aplica para el tratamiento de la pseudoartrosis y en las pérdidas de tejido óseo.

Esta técnica puede realizarse con aplicación de injerto de ilíaco ó sin él.

Como en todas las técnicas primero se extrae el hueso no viable, ya preparado esto se realiza un corte longitudinal nítido a lo largo de toda la diáfisis de la tibia y se hace en la parte superior un corte transverso interno y en la parte distal otro externo (semejando una "Z" invertida) y se deslizan ambos fragmentos, los que finalmente se fijan con tornillos.

Esta técnica también se conoce como la técnica de los injertos hemicilíndricos opuestos. Es muy útil cuando hay gran pérdida de tejido óseo, ya que se logra una elongación tibial. Su indicación es muy específica.

MATERIAL Y METODOS

Se revisaron 90 expedientes clínicos y radiológicos de pacientes internados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Lic. Adolfo López Mateos, del Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado, con diagnóstico de fractura diafisaria de la tibia, tratados en el período de 1980 a 1982 inclusive.

De estos 90 pacientes estudiados se sacaron 92 fracturas diafisarias de la tibia, ya que dos de ellos presentaron fracturas en ambas tibias.

En este estudio comparativo se incluyen fracturas expuestas y cerradas, tratadas en forma conservadora y bajo tratamiento quirúrgico. Dicho estudio sólo incluyó pacientes adultos, fluctuando la edad entre 18 y 72 años.

Los parámetros que se tomaron en cuenta para realizar este estudio fueron los siguientes:

1. Sexo
2. Edad
3. Mecanismo de producción de la fractura
4. Tipo de fractura
5. Tercio afectado
6. Trezo de fractura
7. Lado afectado
8. Tratamiento inicial
9. Tratamiento definitivo
10. Complicaciones
11. Consolidación

En cada caso la evaluación se hace dependiendo de que la fractura haya sido expuesta o cerrada.

1. Sexo

Las fracturas diafisarias de la tibia, se presentaron con mayor incidencia en el sexo masculino con 58 fracturas (63%), respecto al sexo femenino en el que se encontraron 34 fracturas (37%).

De estas 58 fracturas encontradas en el sexo masculino, 30 fueron expuestas y 28 cerradas.

De las 34 fracturas en el sexo femenino, 12 fueron expuestas y 22 cerradas.

	Expuestas	Cerradas	Total
Masculino	30	28	58
Femenino	12	22	34
Total	42	50	92

Cuadro No. 1

2. Edad

El mayor porcentaje de fracturas diafisarias de tibia, se encontró entre los 20 y 30 años con 26.1%, entre los 30 y 40 años el porcentaje fué de 22.8%, entre los 50 y 60 años el porcentaje fué de 19.6%, entre los 40 y 50 años el porcentaje fué de 14.1%, entre los 60 y 70 años el porcentaje fué de 10.8%, finalmente con un porcentaje del 3.3% cada uno encontramos a los pacientes comprendidos entre los 18 y 20 años y a los pacientes comprendidos entre los 70 y 72 años.

En el siguiente cuadro se expresa el número de fracturas correspondientes a cada grupo de edades:

Edad	Masculino	Femenino	Total	%
18 a 20	2	1	3	3.3
20 a 30	14	10	24	26.1
30 a 40	16	5	21	22.8
40 a 50	9	4	13	14.1
50 a 60	7	11	18	19.6
60 a 70	7	3	10	10.8
70 a 72	3	0	3	3.3
Total	58	34	92	100.0

Cuadro No. 2

3. Mecanismo de producción de la fractura

El mayor porcentaje de las fracturas diafisarias de tibia, fue originado por accidentes en la vía pública (atropellamiento y colisión de vehículos), con un total de 48 fracturas (52%), 36 se originaron por caída (39%), siete fueron originadas por traumatismo directo (practicando deporte o por caída de objeto pesado) (8%), un caso se originó por herida de proyectil de arma de fuego (2.4%)

Se observó en la mayoría de las fracturas provocadas por accidente la asociación de diversos tipos de lesiones.

En el siguiente cuadro se analizan las causas productoras de las fracturas cerradas.

Causa	No. casos	%
Caída	28	56
Accidente	18	36
Traumatismo directo	4	8
Total	50	100

Cuadro No. 3

En el siguiente cuadro se analizan las causas que produjeron fracturas expuestas.

Causa	No. casos	%
Accidente	28	66.7
Caída	10	23.8
Traumatismo directo	3	7.1
Herida proyectil arma de fuego	1	2.4
Total	42	100.0

Cuadro No. 4

Así en las fracturas cerradas, la causa principal fue la caída (56%), en las expuestas fueron los accidentes (66.7%)

4. Tipo de fractura

El tipo de fractura que predominó fue la fractura cerrada, la cual se encontró en 50 casos (54.3%) y se encontró fractura expuesta en 42 casos (45.6%).

En el siguiente cuadro puede observarse la relación entre edad y tipo de fractura en el sexo femenino.

Edad	Fractura Cerrada	Fractura Expuesta	Total	%
18 a 20	1	0	1	3
20 a 30	7	3	10	29
30 a 40	3	2	5	15
40 a 50	3	1	4	12
50 a 60	5	6	11	32
60 a 70	3	0	3	9
70 a 72	-	-	-	-
Total	22	12	34	100

Cuadro No. 5

El mayor número de fracturas cerradas en el sexo femenino, se encontró entre los 20 y 30 años con un total de siete casos (31.8%) y el menor número de fracturas fue entre los 18 y 20 años, con un sólo caso (4.5%). Entre los 70 y 72 años no se presentó ningún caso.

Referente a las fracturas expuestas, el mayor índice correspondió de los 50 a 60 años con seis casos (50%) y el menor se encontró entre los 40 y 50 años con un caso (8%).

En el siguiente cuadro se analiza la relación entre edad y tipo de fractura en el sexo masculino:

Edad	Fractura Cerrada	Fractura Expuesta	Total	%
18 a 20	1	1	2	3
20 a 30	7	7	14	24
30 a 40	5	11	16	28
40 a 50	4	5	9	16
50 a 60	4	3	7	12
60 a 70	5	2	7	12
70 a 72	2	1	3	5
Total	28	30	58	100

Cuadro No. 6

El mayor número de fracturas expuestas en el sexo masculino, se encontró entre los 30 y 40 años con un total de 11 casos (37%) y el menor número de fracturas fue entre 18 y 20 años y entre 70 y 72 años con un caso respectivamente (3%).

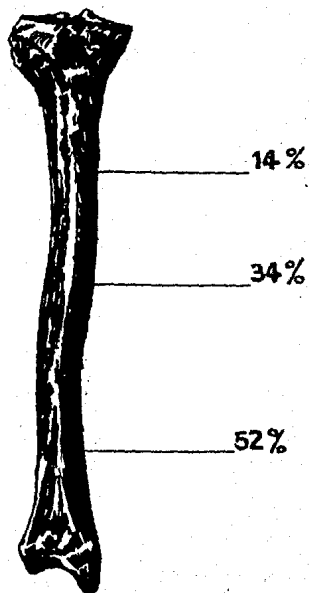


Fig 2.

Tercio Proximal 14%, Tercio Medio 34%
Tercio Distal 52%.

Referente a las fracturas cerradas, el mayor índice correspondió de los 20 a 30 años con siete casos (25%) y el menor se encontró entre los 18 y 20 años con un solo caso (4%).

5. Tercio Afectado

Se dividió la tibia y las fracturas que ella afectaron, de la siguiente manera:

Tercio proximal: 13 fracturas %14

Tercio medio: 31 fracturas %34

Tercio distal: 48 fracturas %52

Se concluyó que el sitio más afectado de la tibia fue el tercio distal (52%), después le siguió el tercio medio con 34% y el menos afectado fue el tercio proximal con 14%.

En el siguiente cuadro se hace un análisis de las fracturas según el tercio afectado, en el sexo femenino y en el sexo masculino:

Sexo	Tercio Proximal	Tercio Medio	Tercio Distal	Total
Femenino	3	13	18	34
Masculino	10	18	30	58
Total	13	31	48	92

Cuadro No. 7

Como ya se dijo, el tercio más afectado tanto para el sexo masculino como para el femenino, fue el tercio distal, siendo el porcentaje en el sexo masculino de 37.6% por 19.6% en el femenino. En segundo lugar la incidencia correspondió al tercio medio, tanto para el sexo masculino como para el femenino, siendo para el sexo masculino de 19.6% por 14.1% en el femenino. La menor incidencia correspondió en ambos sexos al tercio proximal, siendo 10.9% en el sexo masculino y solo 3.3% en el femenino.

En el siguiente cuadro se expresa la relación de fracturas expuestas entre el sexo masculino y femenino y su distribución por tercios.

Sexo	Tercio Proximal	Tercio Medio	Tercio Distal	Total
Femenino	1	6	5	12
Masculino	5	10	15	30
Total	6	16	20	42

Cuadro No. 8

Por lo anterior se demuestra que la mayor incidencia en las mujeres corresponde al tercio medio con seis casos (14.3%), mientras que en los hombres el tercio más afectado correspondió al distal con 15 casos (35.7%). En orden de frecuencia en el sexo masculino, siguió el tercio medio con 10 casos (23.8%), mientras que en las mujeres fue el tercio distal con cinco casos (11.9%). En ambos sexos el tercio menos afectado fue el proximal con un caso en el sexo femenino (2.4%) y cinco casos en el masculino (11.9%).

En el cuadro siguiente, se expresa la relación de fracturas cerradas entre el sexo masculino y femenino y su distribución por tercios:

Sexo	Tercio Proximal	Tercio Medio	Tercio Distal	Total
Femenino	2	7	13	22
Masculino	5	8	15	28
Total	7	15	28	50

Cuadro No.9

Por lo anterior, se demuestra que en las fracturas cerradas en ambos sexos el tercio mas afectado fue el distal con 15 casos (30%) en el sexo masculino y 13 casos en el femenino (26%). En orden de frecuencia sigue el tercio medio en ambos sexos con ocho casos para el sexo masculino (16%) y siete casos para el femenino (14%). El tercio menos afectado en ambos sexos fue el tercio proximal con cinco casos en el sexo masculino (10%) y solo dos casos en el femenino. (4%)

Por lo mencionado en los dos cuadros anteriores, se concluye que en las fracturas expuestas en el sexo femenino, predominaron en el tercio medio con 14.3%, mientras que en el masculino fue el tercio distal con 35.7%.

Respecto a las fracturas cerradas el tercio mas afectado fue el distal en ambos sexos con un porcentaje de 30% para el sexo masculino y un 26% para el femenino.

TRAZOS DE FRACTURA



Helicoidal



Multi fragmentario



Transverso



oblicuo.



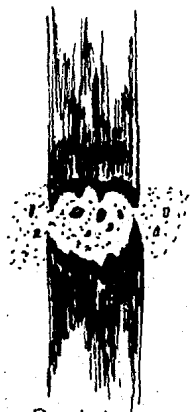
Fragmento en alas
de mariposa.



Transverso con
fragmento intermedio.



Oblicuo con fragmento
intermedio.



Perdida asea.

6. Trazo de fractura radiológica

En todos los casos se realizó estudio radiológico en dos posiciones o incidencias: en anteroposterior (AP) y en lateral (L).

En el tercio proximal se encontraron trece trazos de fracturas (14.1%), en el tercio medio 31 trazos (33.7%) y en el tercio distal 48 trazos (52.2%).

En el siguiente cuadro se indican los trazos de fracturas encontrados, así como los tercios afectados de las fracturas de tibia en general:

Trazo de fractura	T.Prox.	T.Med.	T.Distal	Total
Oblicuo	4	7	11	22
Oblicuo mas frag. int.	2	1	3	6
Transversal	0	8	3	11
Trans. mas frag. int.	2	2	1	5
Helicoidal	0	8	18	26
Multifragmentario	5	5	8	18
Frag. en alas de mariposa	0	0	2	2
Pérdida ósea	0	0	2	2
Totales	13	31	48	92

Cuadro No. 10

Según el cuadro anterior el trazo de fractura mas frecuente fué el helicoidal, el cual se presentó en 26 casos (28.3%), después siguieron en orden de frecuencia: el trazo oblicuo en 22 casos (23.9%), el multifragmentario en 18 casos (19.5%), el trazo transversal en 11 casos (12%), el trazo oblicuo mas fragmento intermedio en seis casos (6.5%), el transversal con fragmento intermedio en cinco casos (5.4%), fragmento en alas de mariposa en dos casos (2.2%) y pérdida ósea en dos casos (2.2%).

En el tercio proximal predominó el trazo multifragmentario con el 38.5% y el oblicuo con el 30.8%.

En el tercio medio el predominio fué igual para los trazos helicoidal y transverso con 25.8% cada uno.

En el tercio distal predominó el trazo helicoidal con un 37.5% y el oblicuo se presentó con un porcentaje de 22.9%.

En el siguiente cuadro se expresan la relación entre las fracturas expuestas, su trazo y el tercio afectado.

Trazo de Fractura	T e r c i o			Total	%
	Prox.	Medio	Distal.		
Oblicuo.	2	2	4	8	19.0
Oblicuo mas frag. int.	0	1	2	3	7.1
Transversal.	0	5	1	6	14.3
Trans. mas frag. int.	1	0	0	1	2.4
Helicoidal.	0	4	5	9	21.4
Multifragmentario.	3	4	4	11	26.2
F. en alas de mariposa.	0	0	2	2	4.8
Pérdida ósea.	0	0	2	2	4.8
Total	6	16	20	42	100.0

Cuadro No. 11

En las fracturas expuestas el trazo que predominó fué el multifragmentario con 11 casos (26.2%), luego siguieron en orden de frecuencia el Helicoidal con nueve casos (21.4%), el oblicuo con ocho casos (19.0%), el transversal con seis casos (14.3%), con tres casos se presentaron el trazo oblicuo con fragmento intermedio (7.1%), con dos casos se presentaron pérdida osea y fragmento en alas de mariposa, respectivamente, lo que corresponde al (4.8%) para cada uno y finalmente con un solo caso el transverso con fragmento intermedio lo que da un 2.4%.

En el siguiente cuadro se expresan la relación entre las fracturas cerradas, su trazo y el tercio afectado.

Trazo de Fractura	T e r c i o			Total	%
	Prox.	Medio.	Dist.		
Oblicuo.	2	5	7	14	28
Oblicuo mas frag. int.	2	0	1	3	6
Transversal.	0	4	2	6	12
Trans. mas frag. int.	1	1	1	3	6
Helicoidal.	0	4	13	17	34
Multifragmentario.	2	1	4	7	14
F. en alas de mariposa.	-	-	-	-	-
Pérdida osea.	-	-	-	-	-
Total.	7	15	28	50	100

Cuadro No. 12

En las fracturas cerradas el trazo que predominó fué el Helicoidal con 17 casos (34%), seguido en orden de frecuencia por el oblicuo con 14 casos (28%), el multifragmentario con siete casos (14%), el transversal con seis casos (12%), el oblicuo mas fragmento intermedio y el transversal con fragmento intermedio con tres casos cada uno (6% respectivamente). No se presentó ningún caso con pérdida osea, ni con fragmento en alas de mariposa (cuadro 12).

En la siguiente tabla se hace una relación en el sexo femenino de fracturas expuestas de acuerdo a su trazo y al tercio afectado.

Trazo de fractura	Expuestas			
	T.Prox.	T. Med.	T. Distal	Total
Oblicuo	1	1	0	2
Oblicuo mas frag. int.	0	0	0	0
Transversal	0	2	0	2
Transversal mas frag. int.	0	0	0	0
Helicoidal	0	2	1	3
Multifragmentario	0	1	2	3
Frag. alas de mariposa	0	0	1	1
Pérdida ósea	0	0	1	1
Total	1	6	5	12

Cuadro No. 17

Por lo anterior se puede ver que las fracturas expuestas en el sexo femenino, el tercio medio fue el mas afectado con seis casos (50%), seguido del tercio distal con cinco casos (41.7%) y por último el tercio proximal con un caso (8.3%). Analizando el trazo que predominó fue el multifragmentario y el helicoidal con tres casos cada uno (25%), luego en orden de frecuencia siguen el oblicuo y el transversal con dos casos cada uno (16.7%) y finalmente fragmento en alas de mariposa y pérdida ósea, con un caso cada uno (8.3%).

Respecto al sexo masculino, se puede ver la siguiente tabla relacionada con las fracturas expuestas, de acuerdo a su trazo de fractura y al tercio afectado:

Trazo de fractura	T.Prox.	T.Med.	T.Distal	Total
Oblicuo	1	2	4	6
Oblicuo mas frag. int.	0	0	2	2
Transversal	0	2	1	4
Trans. mas frag. int.	1	0	0	1
Helicoidal	0	2	4	6
Multifragmentario	3	3	2	8
Frag. alas de mariposa	0	0	1	1
Pérdida ósea	0	0	1	1
Total	5	10	15	30

Cuadro No. 14

En las fracturas expuestas en el sexo masculino, el tercio mas afectado fue el tercio distal con 15 casos (50%), seguido del tercio medio con 10 casos (33.3%) y finalmente el tercio proximal con cinco casos (16.7%).

El trazo que predominó fue el Multifragmentario, con ocho casos (26.7%), siguiéndole en incidencia el Oblicuo con seis casos (20.0%), Helicoidal con seis casos (20%), Transversal con cuatro casos (13.3%), Oblicuo mas fragmento intermedio con tres casos (10.0%), y con un caso cada uno, tenemos el Transversal mas fragmento intermedio, fragmento en alas de mariposa y Pérdida Ósea (3.3%).

En la siguiente tabla se hace una relación en el sexo femenino de fracturas cerradas, de acuerdo a su trazo y tercio afectado:

Trazo de fractura	T.Prox.	T.Med.	T.Distal	Total
Oblicuo	0	2	6	8
Oblicuo mas frag. int.	1	0	1	2
Transversal	0	3	0	3
Trans. mas frag. int.	0	0	1	1
Helicoidal	0	1	3	4
Multifragmentario	1	1	2	4
Frag. alas de mariposa	0	0	0	0
Pérdida ósea	0	0	0	0
Total	2	7	13	22

Cuadro No.15

En las fracturas cerradas, se puede ver que el tercio mas afectado, fue el Distal con 13 casos (59.1%), le siguió el Medio con siete casos (31.9%) y finalmente el Proximal con dos casos (9.1%).

El trazo que predominó fué el oblicuo con ocho casos (36.4%) y le siguen en orden de frecuencia el helicoidal y el multifragmentario con cuatro casos cada uno (18.2% respectivamente), el transversal con tres casos (13.6%) y un solo caso de transversal con fragmento intermedio (4.5%). No se presentó ningún caso de fragmento en alas de mariposa, ni de pérdida ósea.

En la siguiente tabla se hace una relación en el sexo masculino de fracturas cerradas, de acuerdo a su trazo y tercio afectado:

Trazo de fractura	T.Prox.	T.Méd.	T.Distal	Total
Oblicuo	2	3	1	6
Oblicuo mas frag. int.	1	0	0	1
Transversal	0	1	2	3
Transv. mas frag. int.	1	1	0	2
Helicoidal	0	3	10	13
Multifragmentario	1	0	2	3
Frag. alas de mariposa	0	0	0	0
Pérdida Osea	0	0	0	0
Total	5	8	15	28

Cuadro No. 16

En las fracturas cerradas en el sexo masculino, el tercio mas afectado fue el Distal con 15 casos (53.6%), el Tercio Medio con ocho casos (28.6%) y finalmente el Tercio Proximal con cinco casos (17.9%).

El trazo que predominó fue el Helicoidal con 13 casos (46.4%), seguido en orden de frecuencia por el oblicuo : con seis casos (14.3%), con tres casos cada uno: Transversal y Multifragmentario (10.7%), con dos casos cada uno está el trazo transversal con fragmento intermedio (7.1%), y con un caso cada uno respectivamente el trazo oblicuo con fragmento intermedio (3.6%).

7. Lado Afectado

De los 90 pacientes revisados en el presente estudio, con 92 fracturas diafisarias de tibia, pudo verse que 51 fracturas correspondieron al lado derecho y 41 fracturas al lado izquierdo.

Lado Derecho: 55.4%

Lado Izquierdo: 44.6%

En el sexo masculino 31 fracturas correspondieron al lado derecho, mientras que en el izquierdo fueron 27

Lado Derecho: 33.7%

Lado Izquierdo: 29.3% 63%

En el sexo femenino 20 fracturas correspondieron al lado derecho, mientras que en el izquierdo fueron 14

Lado Derecho: 21.7%

Lado Izquierdo: 15.3% 37%

En el siguiente cuadro se ve la incidencia de fracturas expuestas y cerradas y el lado afectado en el sexo masculino.

	Derecho	Izquierdo	Total
Expuesta	17	13	30
Cerrada	14	14	28
Total	31	27	58

Cuadro No. 17

Por lo anterior se ve que en las fracturas expuestas en el sexo masculino, el mayor porcentaje fue en el lado derecho (56.7%) y menor en el izquierdo (43.3%).

Mientras que el porcentaje resultó igual para las fracturas cerradas, correspondiendo un 50% para cada lado.

En el siguiente cuadro se ve la incidencia de fracturas expuestas y cerradas y el lado afectado, en el sexo femenino.

	Derecho	Izquierdo	Total
Expuesta	9	3	12
Cerrada	11	11	22
Total	20	14	34

Cuadro No. 18

Dado lo anterior, vemos que en las fracturas expuestas en el sexo femenino, el mayor porcentaje fue en el lado derecho con un 75%, mientras que en el izquierdo fue del 25%.

El porcentaje para las fracturas cerradas, resultó igual para ambos lados.

Por lo anterior llegamos a la conclusión que en ambos sexos en las fracturas expuestas siempre la mayor incidencia fue en el lado derecho, mientras que en las fracturas cerradas fue igual en ambos lados en los dos sexos.

8. Tratamiento Inicial

El tratamiento inicial difirió entre las fracturas expuestas y las cerradas.

En las fracturas expuestas se realizó de primera intención lavado quirúrgico, cierre primario de herida y alineación de la fractura en los casos en que pudo lograrse y colocación de aparato de yeso cerrado ó férula, dependiendo del estado de las partes blandas y del edema, así como el estado neurocirculatorio del miembro afectado.

En el 100% de los casos se instituyó tratamiento con antibióticos por vía parenteral, siendo usada en todos los casos la Penicilina Sódica Cristalina de primera elección, por espacio de diez días. Además se aplicaron analgésicos del tipo de las Pirazolonas y antiinflamatorios como la Fenilbutazona.

En todos los pacientes se aplicó protección antitetánica.

Nunca se realizó de primera intención procedimientos de fijación interna, sino que por el contrario en los casos que posteriormente requirieron fijación interna, esta se realizó en tiempo promedio de 21 a 45 días después de haber realizado el tratamiento inicial. Este tiempo fue dado por las condiciones de las partes blandas y el estado general del paciente.

Es importante hacer mención, de que un gran número de pacientes portadores de fractura expuesta, fueron remitidos a nuestro servicio con el tratamiento inicial efectuado.

En el caso de las fracturas cerradas a todos los pacientes se les realizaron maniobras de reducción y se les colocó aparato de yeso cerrado ó férula posterior, dependiendo del estado neurocirculatorio del miembro afectado y del edema.

Posteriormente se les realizó tratamiento con fijación interna a los pacientes que así lo requirieron, dentro de los diez primeros días en su mayoría.

En doce pacientes se aplicó tracción transcalsénea como tratamiento de primera intención, posterior al tratamiento inicial.

9. Tratamiento Definitivo

El tiempo transcurrido entre el tratamiento inicial y el definitivo en las fracturas expuestas fue variable, tomándose como tiempo promedio de 21 a 45 días, ya que esto estuvo dado por varios factores:

- A. Estado de partes blandas
- B. Complicaciones: Dadas en sí por la fractura, como son el caso de las infecciones agregadas de las partes blandas, el estado de maceración de los tejidos, o bien por traumatismo craneoencefálico y sus secuelas, fracturas en diversas partes etc.
- C. La edad: En pacientes seniles, se encontraron padecimientos asociados, como fueron: diabetes, hipertensión arterial y patología cardiopulmonar.

En las fracturas cerradas, el tiempo transcurrido entre el tratamiento inicial y el definitivo, fue de uno a diez días, tomando en cuenta el factor edad y el estado de partes blandas y neurocirculatorio del miembro afectado.

En las que se realizó tratamiento conservador, éste fue realizado desde el primer momento.

Las indicaciones del tratamiento definitivo, condicionado al tipo de trazo y a las necesidades de una osteosíntesis estable y rígida, concuerdan con las señaladas en la literatura mundial.

De las 42 fracturas expuestas tratadas en el Servicio de Ortopedia y Traumatología, se realizaron: 25 osteosíntesis que corresponden al 59.5%, dos con aplicación de injerto autólogo que corresponden al 4.8%, 15 fueron tratadas en forma conservadora con el 35.7%.

De las 50 fracturas cerradas tratadas en el Servicio de Ortopedia y Traumatología, se realizaron: 28 osteosíntesis que corresponde al 56%, 22 tratadas en forma conservadora con el 44%.

Por lo anterior se puede ver que predominó el tratamiento quirúrgico sobre el conservador, con un porcentaje de 59.8% contra 40.2% respectivamente.

Se aplicó tracción transcalcánea en 12 pacientes con fractura expuesta, lo que corresponde al 28.6%.

Se aplicó injerto cutáneo en cuatro casos, todos ellos con fractura expuesta, lo que corresponde al 9.5%.

En la siguiente tabla se analizan las fracturas que recibieron tratamiento quirúrgico y conservador, según el tercio afectado:

Tratamiento	T. Prox.	T. Med.	T. Distal	Total
Quirúrgico	7	18	30	55
Conservador	6	13	18	37
Total	13	31	48	92

Cuadro No. 19

Por lo anterior, podemos ver que en el tercio proximal las fracturas tratadas quirúrgicamente, fueron el 53.9% mientras que las tratadas en forma conservadora, fueron el 46.1%

En el tercio Medio, recibieron tratamiento quirúrgico el 58.1%, mientras que en el conservador fue del 41.9%

En el tercio Distal, recibieron tratamiento quirúrgico el 62.5% y conservador el 37.5%

En el siguiente cuadro se hace un análisis de las fracturas expuestas:

Tratamiento	T.Prox.	T.Med.	T.Distal	Total
Quirúrgico	4	9	14	27
Conservador	2	7	6	15
Total	6	16	20	42

Cuadro No. 20

Por lo anterior vemos que en el Tercio Proximal, recibió tratamiento quirúrgico el 66.7, mientras que conservador el 33.3%

En el tercio Medio fueron tratadas quirúrgicamente el 56.3% y conservadoramente el 43.7%.

En el tercio Distal fueron tratadas quirúrgicamente el 70%, mientras que conservadoramente el 30%.

Por lo ya mencionado se puede afirmar que en los tres tercios predominó el tratamiento quirúrgico sobre el conservador en porcentaje de 64.3% por 35.7%, respectivamente.

En el cuadro siguiente se analizan las fracturas cerradas, el tercio afectado y el tratamiento efectuado.

Tratamiento	T. Prox.	T. Medio.	T. Distal	Total
Quirúrgico	3	9	16	28
Conservador	4	6	12	22
Total	7	15	28	50

Cuadro No. 21

En el Tercio Proximal recibió tratamiento conservador el 57.1%, mientras que quirúrgico el 42.9%.

En el tercio Medio recibió tratamiento quirúrgico el 60.0% y conservador el 40.0%.

En el Tercio Distal recibió tratamiento quirúrgico el 57.1%, mientras que conservador el 42.9%.

Por lo anterior se afirma que solo en el tercio proximal se realizó mayor porcentaje de tratamiento conservador, mientras que en los tercios restantes predominó el tratamiento quirúrgico. En porcentajes generales el 56% fué para tratamiento quirúrgico y 44% para el tratamiento conservador.

Tanto en las fracturas expuestas como cerradas, fué mayor el número de fracturas que recibieron tratamiento quirúrgico que conservador.

El material de osteosíntesis que se utilizó en el tratamiento impartido fué el siguiente: Placas de compresión, Placas de Neutralización, tornillos de Venable y de compresión. No se usaron clavos intramedulares.

En los casos en que se requirió el uso de injerto, este fué tomado de cresta ilíaca ó de peroné, dependiendo de cada caso en particular.

El tratamiento conservador como ya se mencionó fue a base de maniobras de reducción externas y colocación de aparato de yeso.

En el siguiente cuadro se sintetiza el material usado en las fracturas expuestas en cada tercio, dependiendo de que si fueron tratadas en forma quirúrgica ó conservadora.

Medio de fijación	T.Prox.	T.Medio.	T.Distal	Total.
Placa de Compresión	2	6	6	14
Placa de Neutralización.	0	2	5	7
Tornillo de Venable	2	0	0	2
Tornillo de Compresión.	0	1	1	2
Injerto Oseo	0	0	2	2
Aparato de yeso	2	7	6	15
Total	6	16	20	42

Cuadro No. 22

Como puede verse el elemento de fijación interna que mas usamos fue la placa de compresión en 14 casos, mientras que la placa de neutralización se usó en siete casos. Mientras que los tornillos tanto de Venable como de Compresión se usaron en dos casos cada uno. El injerto usado en un caso fué de Peroné y en el otro de Cresta ilíaca.

En el tercio proximal en un caso se usó placa de compresión de ocho orificios y en otro caso de siete orificios. En dos casos se usaron dos tornillos de Venable para cada uno. Dos casos se trataron con reducción por maniobras y aparato de yeso. (cuadro 22)

En el tercio Medio se usó en cuatro casos placa de compresión de ocho orificios, y en dos casos se usaron además dos tornillos de compresión. En dos casos se usó placa de compresión de siete orificios. En dos casos se usó placa de Neutralización de ocho orificios. En un caso se usaron dos tornillos de compresión. Siete casos fueron tratados por maniobras y aparato de yeso.

En el Tercio Distal, en cinco casos se usó placa de compresión de seis orificios. En un caso placa de compresión de siete orificios. En cinco casos se usó placa de neutralización de siete orificios. En un caso se usaron dos tornillos de compresión. En dos casos se utilizó injerto autólogo. Seis casos recibieron tratamiento conservador. (cuadro 22).

En el siguiente cuadro se hace una relación en las fracturas cerradas.

Medio de fijación	T. Prox.	T. Medio.	T. Distal.	Total
Placa de Compresión	0	6	10	16
Placa Neutralización	3	2	5	10
Tornillo Compresión	0	1	1	2
Aparato de yeso	4	6	12	22
Total	7	15	28	50

Cuadro No. 23

Como puede verse en las fracturas cerradas, la placa de compresión fue la mas usada, ya que se usó en 16 casos, la placa de Neutralización se utilizó en diez casos y los tornillos de compresión en dos casos (cuadro No. 23).

En el tercio Proximal no se usó la placa de compresión en ningún caso. Se utilizaron dos placas de neutralización de ocho orificios en dos casos. En un caso se usó la placa de neutralización de siete orificios. Cuatro casos se trataron en forma conservadora.

En el tercio Medio, en cuatro casos se usó placa de compresión de ocho orificios. En dos casos se usó placa de compresión de siete orificios. En dos casos se usó placa de neutralización de siete orificios. En un caso se usaron dos tornillos de compresión. Doce casos fueron tratados en forma conservadora.

En el tercio Distal en ocho casos se usó placa de compresión de seis orificios y en dos de ellos, además se usaron dos tornillos de compresión. En dos casos se usó placa de compresión de siete orificios. En cinco casos se usó placa de neutralización de siete orificios. En un caso se usaron tres tornillos de compresión. Doce casos se trataron en forma conservadora.

17. Complicaciones

En las 97 fracturas revisadas en el presente estudio, se presentaron las siguientes complicaciones:

A. Infección en partes blandas:

Se presentó infección en partes blandas en 23 casos que corresponde al 25%, todos ellos en pacientes con fractura expuesta. Haciendo un porcentaje de las fracturas expuestas, la infección correspondió al 54.8%. En las fracturas cerradas en ningún caso hubo infección, esto se explica ya que un importante número de pacientes con fractura expuesta, fueron tratados inicialmente en otras instituciones y posteriormente remitidos al Servicio. Además se debe tener en cuenta que toda fractura expuesta se considera como "Potencialmente infectada".

Los gérmenes causales fueron:

a. Estafilococo Dorado	14 casos	61%
b. Klebsiella	3 casos	13%
c. E. Coli	3 casos	13%
d. Asociación de estafilococo dorado y Klebsiella	3 casos	13%

B. Pérdida de cubierta cutánea:

En cuatro casos fue muy importante la pérdida de cubierta cutánea y requirieron la aplicación de injerto cutáneo. Todos ellos con fractura expuesta, lo que corresponde al 9.5%.

C. Osteomielitis:

La infección ósea se presentó en tres casos, siendo dos de ellos por fractura expuesta y uno solo por fractura cerrada, lo que corresponde al 3.3% de todas las fracturas en general.

Siendo el porcentaje para las expuestas de 4.3% y para las fracturas cerradas de el 2%.

Los tres casos se presentaron en el tercio medio y se presentó posterior al tratamiento definitivo instituido en nuestro servicio.

D. Pseudoartrosis:

Se presentó Pseudoartrosis comprobada por datos radiológicos en tres pacientes, dos de ellos con fractura expuesta y uno con fractura cerrada, lo que corresponde al 3.3% de las fracturas en general.

Siendo el porcentaje para las expuestas del 4.8% y para las cerradas del 2%.

De los tres casos uno se trató con osteosíntesis con una placa de neutralización, la cual se fracturó volviéndose a colocar otra placa de compresión, lográndose curación a los 24 meses de tratamiento. Otro paciente se trató mediante extracción de material de osteosíntesis secuestrectomía y curaciones (ya que presentó agredada infección ósea), se logró consolidación a los 24 meses. Otro paciente se negó a recibir tratamiento quirúrgico, por lo cual se le indicó el uso de aparato ortopédico. Todas se presentaron en el tercio medio.

E. Lesión del Nervio Ciático:

Se presentó en un caso con fractura expuesta de tercio distal. Dicha lesión fue producida por la fractura multifragmentaria, corresponde al 2.4%. En las fracturas cerradas no se presentó en ningún caso esta complicación.

F. Traumatismos Asociados:

En treinta de las noventa y dos fracturas revisadas, se presentaron traumatismos asociados, la mayoría producidos por accidente, lo que da un porcentaje del 32.6% para las fracturas diafisarias de tibia en general. Corresponden de estas treinta fracturas, 19 a fracturas expuestas, lo que nos da un porcentaje de 45.2% para las fracturas expuestas, mientras que las once restantes correspondieron a fracturas cerradas, lo que da un porcentaje del 22% para las fracturas cerradas.

G. Ruptura de placa:

En tres casos se produjo ruptura de la placa, siendo tratados dos de ellos con extracción de la placa fracturada y colocación de la nueva placa. El otro caso se trató mediante la aplicación de Osteoclasto, lográndose buen resultado y no siendo necesaria la extracción de la placa. Corresponden dos casos a fractura expuesta 4.8% y el caso restante a fractura cerrada 2%. Esta complicación sumó el 3.3% de las fracturas diafisarias de tibia en general.

H. Retardo de consolidación:

Se presentó en 27 pacientes que da un porcentaje de 29.3% para las fracturas diafisarias en general. De estas, doce se presentaron en las fracturas cerradas lo que correspondió al 24% de las fracturas cerradas, mientras que las quince restantes correspondieron a las fracturas expuestas lo que correspondió al 35.7% de las fracturas expuestas. De estas cuatro correspondieron al tercio Proximal, nueve al tercio medio y catorce al tercio Distal. Lo cual resulta muy lógico, ya que fueron más las fracturas en el tercio distal y además es la zona menos irrigada de la tibia.

11. Consolidación

Existen múltiples factores que modifican el tiempo de consolidación de la fractura, siendo éstos: la edad, el tercio afectado, si fué la fractura expuesta ó cerrada, el tipo de trazo y el tratamiento efectuado. Todos estos factores contribuyen para hacer de la consolidación una unidad, un factor difícil de evaluar en forma independiente.

Lo anterior ha dificultado el poder afirmar cuando se presenta retardo de la consolidación, ya que en la actualidad varios autores difieren a este respecto, y los resultados obtenidos no han podido estandarizar cuando verdaderamente hay retardo de consolidación. Por lo anterior hemos tomado como base el tiempo en que se han resuelto el mayor porcentaje de fracturas, sin tomar en cuenta los múltiples factores que modifican el tiempo de consolidación. Así que se tomó como base para hablar de retardo de consolidación, cuando a los ocho meses no había consolidación radiológica total.

Se tomó únicamente la consolidación radiológica, ya que como algunos pacientes fueron tratados por medios de fijación interna, no pudo evaluarse en forma precisa la consolidación clínica, pese a que esta se vió en algunos pacientes que fueron tratados en forma conservadora en etapas muy tempranas del tratamiento.

Por lo tanto al hablar de consolidación, nos estaremos refiriendo a la consolidación radiológica, y al hablar de retardo de consolidación, nos estaremos refiriendo, a las fracturas que a partir de los ocho meses no hayan logrado una consolidación radiológica total.

En el siguiente cuadro se muestra el tiempo de consolidación en cada tercio diafisario de las fracturas de tibia en general.

Tiempo de Consolidación	Tercio Proximal	Tercio Medio	Tercio Distal	Total	%
4 meses	0	0	0	0	0
5 meses	0	1	6	7	7.6
6 meses	3	9	15	27	29.3
7 meses	2	0	5	7	7.6
8 meses	4	9	8	21	22.8
9 meses	2	3	6	11	11.9
10 meses	1	1	4	6	6.5
11 meses	0	0	0	0	0
12 meses	1	3	2	6	6.5
18 meses	0	2	1	3	3.2
24 meses	0	2	0	2	2.2
Siguen en tratamiento	0	1	1	2	2.2
Total	13	31	48	92	100.0

Cuadro No. 24

Como puede verse el mayor porcentaje de consolidación fué entre los seis y ocho meses con un total de 62 pacientes, lo que corresponde al 67.4%. El menor porcentaje de consolidación fué a los 24 meses en dos casos, lo que corresponde al 2.2%. Dos pacientes continúan en control en la consulta externa, uno con pseudoartrosis que rechaza el tratamiento propuesto y otro con retardo de consolidación muy importante, pero sin mostrar datos radiológicos de pseudoartrosis, que también rechaza el tratamiento propuesto.

Llama la atención que pese a las condiciones anatómicas del tercio Distal es donde se encontró mayor número de fracturas consolidadas en menor tiempo.

En el siguiente cuadro se analiza el tiempo de consolidación entre las fracturas que recibieron tratamiento quirúrgico y conservador en las fracturas cerradas.

Tiempo de Consolidación	T. Proximal		T. Medio		T. Distal		Total		%	
	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C
4 meses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 meses	-	-	1	-	3	1	4	1	8	2
6 meses	1	1	3	2	6	3	10	6	20	12
7 meses	1	-	-	-	2	1	3	1	6	2
8 meses	-	2	4	2	2	2	6	6	12	12
9 meses	1	1	-	2	1	1	2	4	4	8
10 meses	-	-	-	-	2	2	2	2	4	4
11 meses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 meses	-	-	-	-	-	2	-	2	-	4
18 meses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24 meses	-	-	1	-	-	-	1	-	2	-
Total	3	4	9	6	16	12	28	22	56	44

Cuadro No. 25

Analizando el cuadro anterior podemos ver que antes de los nueve meses de las fracturas tratadas en forma quirúrgica consolidaron 23 lo que corresponde al 46%, y de las tratadas conservadoramente consolidaron 14 correspondiente al 28% y por el contrario el mayor tiempo en consolidar se presentó en un caso correspondiente al 2%, el cual fue tratado en forma quirúrgica.

En el tercio proximal de las 7 fracturas presentadas cinco consolidaron dentro de los primeros ocho meses, de estas tres se trataron en forma conservadora y dos en forma quirúrgica las dos restantes consolidaron a los nueve meses, recibiendo una tratamiento quirúrgico y otra conservador. (cuadro 25).

En el tercio medio de las quince fracturas tratadas doce consolidaron dentro de los primeros ocho meses, habiendose tratado en forma quirúrgica ocho y cuatro en forma conservadora. A los nueve meses consolidaron dos las cuales recibieron tratamiento conservador. Por último una fractura consolidó a los 24 meses y recibió tratamiento quirúrgico. (cuadro 25).

En el tercio distal de las 28 fracturas tratadas 20 consolidaron dentro de los primeros ocho meses, de estas trece fueron tratadas en forma quirúrgica y las siete restantes en forma conservadora. Dos fracturas consolidaron a los nueve meses, siendo una tratada en forma conservadora y otra en forma quirúrgica. Cuatro más consolidaron a los diez meses, siendo dos de ellas tratadas en forma quirúrgica y las otras dos en forma conservadora. Las dos restantes consolidaron a los doce meses y éstas fueron tratadas en forma conservadora. (ver cuadro 25).

Como puede constatar en el cuadro No 25, la gran mayoría de las fracturas que afectaron al tercio distal independientemente del tratamiento que recibieron mostraron una consolidación aceptable, pese a las condiciones anatómicas que prevalecen en esa región, además de que varios autores en estudios que han realizado han encontrado resultados diferentes en este tercio.

En el siguiente cuadro se analiza el tiempo de consolidación entre las fracturas que recibieron tratamiento quirúrgico y conservador en las fracturas expuestas.

Tiempo de Consolidación	T. Proximal		T. Medio		T. Distal		Total		%	
	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C	Q	C
4 meses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 meses	-	-	-	-	2	-	2	-	4.8	-
6 meses	1	-	2	2	3	3	6	5	14.0	11.9
7 meses	-	1	-	-	1	1	1	2	2.4	4.8
8 meses	2	-	2	1	3	1	7	2	16.7	4.8
9 meses	-	-	-	1	3	1	3	2	7.1	4.8
10 meses	-	1	1	-	-	-	1	1	2.4	2.4
11 meses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 meses	1	-	2	1	-	-	3	1	7.1	2.4
18 meses	-	-	1	1	1	-	2	1	4.8	2.4
24 meses	-	-	1	-	-	-	1	-	2.4	-
Siguen en tratamiento	-	-	-	1	1	-	1	1	2.4	2.4
Total	4	2	9	7	14	6	27	15	64.1	35.9

Cuadro No. 26

Analizando el cuadro anterior podemos ver que antes de los nueve meses de las fracturas tratadas en forma quirúrgica consolidaron 16 lo que corresponde al 38.1% y de las tratadas conservadoramente consolidaron nueve, lo que correspondió al 21.4%. Por el contrario el mayor tiempo en consolidar se presentó en un caso que corresponde al 2.4% que fue tratado en forma quirúrgica.

En el tercio proximal de las seis fracturas presentadas cuatro consolidaron dentro de los primeros ocho meses, tres recibieron tratamiento quirúrgico y una conservador. Una consolidó a los diez meses y recibió tratamiento conservador. Finalmente una que recibió tratamiento quirúrgico consolidó a los doce meses.

En el tercio medio de las diez y seis fracturas tratadas siete consolidaron dentro de los primeros ocho meses, de estas cuatro recibieron tratamiento quirúrgico y tres conservador. Una tratada conservadoramente consolidó a los nueve meses. Una tratada quirúrgicamente consolidó a los diez meses. Tres consolidaron a los doce meses, habiendo recibido tratamiento quirúrgico dos de ellas. Dos consolidaron a los doce meses habiendo recibido tratamiento quirúrgico una de ellas y la otra tratamiento conservador. Finalmente una tratada quirúrgicamente consolidó a los 24 meses. Se hace notar que un paciente tratado en forma conservadora continúa en control, por no aceptar el tratamiento propuesto.

En el tercio distal de las veinte fracturas tratadas catorce consolidaron dentro de los primeros ocho meses, nueve recibieron tratamiento quirúrgico y cinco tratamiento conservador. Cuatro consolidaron a los nueve meses, de las que tres recibieron tratamiento quirúrgico. Una tratada quirúrgicamente consolidó a los 18 meses. Una paciente continúa en tratamiento ya tratada quirúrgicamente por no aceptar el tratamiento propuesto (ver cuadro 26).

Como puede verse las fracturas del tercio distal mostraron buen tiempo de consolidación pese a sus condiciones circulatorias, pues es bien sabido que las fracturas que afectan al tercio distal en un gran porcentaje presentan problemas en su consolidación.

RESULTADOS

De los 90 pacientes revisados con 92 fracturas diafisarias de tibia, tratados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General Licenciado Adolfo López Mateos, durante el período de 1980 a 1982 inclusive, se obtuvieron los siguientes resultados.

De las 92 fracturas, 50 correspondieron a fracturas cerradas con el 54.3% y las 42 restantes correspondieron a fracturas expuestas con el 45.7%. Lo que indita que fué mayor el número de fracturas cerradas.

1. Sexo

Las fracturas diafisarias de tibia se presentaron con mayor frecuencia en el sexo masculino que en el femenino. Correspondieron al sexo masculino 58 fracturas (63%), mientras que al sexo femenino correspondieron las 34 restantes (37%).

En las fracturas cerradas el mayor índice correspondió al sexo masculino con 28 casos (56%) y 22 casos correspondieron al sexo femenino (44%).

En las fracturas expuestas el mayor porcentaje correspondió al sexo masculino con 30 casos (71.4%) mientras que para el femenino fueron 12 casos (28.6%). (ver cuadro No.1).

2. Edad

En las fracturas expuestas el mayor índice se presentó en la cuarta década de la vida con 13 casos (31%), le siguieron en orden de frecuencia, la tercera década con diez casos (23.8%), en la sexta década nueve casos (21.4%), en la quinta década con seis casos (14.3%), en la séptima década de la vida dos casos (4.7%) y finalmente los grupos de edades comprendidos entre 70 y 72 años y entre 18 y 20 años con un caso cada uno (2.4% respectivamente) (cuadros No. 5 y 6).

En las fracturas cerradas el mayor índice se presentó en la tercera década de la vida con 14 casos (28%), la sexta década de la vida fué la siguiente en frecuencia con nueve casos (18%), y le siguieron en orden de frecuencia la cuarta y séptima década de la vida con ocho casos cada una (16%) respectivamente, la quinta década con siete casos (14%), y finalmente los grupos de edades entre 18 y 20 años y entre 70 y 72 años con dos casos cada uno que corresponde al 4% respectivamente (cuadros No 5 y 6).

Como puede verse la mayor incidencia en las fracturas cerradas fué en la tercera década de la vida, mientras que en las fracturas expuestas fué en la cuarta década de la vida. El menor porcentaje en ambos tipos de fractura se presentó en los grupos comprendidos entre los 18 y 20 años y entre los 70 y 72 años.

3. Tercio Afectado

Tanto en las fracturas expuestas como en las cerradas, el índice mayor de fracturas se presentó en el tercio distal, seguido por el tercio medio y con la menor incidencia el tercio proximal.

En las fracturas cerradas en el tercio distal se presentaron 28 casos (56%) y en las fracturas expuestas 20 casos (47.6%). En las fracturas cerradas en el tercio medio 15 casos (30%) y en las fracturas expuestas 16 casos (38.1%). En el tercio proximal en las fracturas cerradas se presentaron siete casos (14%), mientras que en las expuestas se presentaron seis casos (14.3%). (cuadros 7, 8 y 9).

4. Trazo de fractura

En las fracturas cerradas predominó el trazo helicoidal con 17 casos (34%), seguido en orden de frecuencia por el oblicuo con 14 casos (28%), el multifragmentario en siete casos (14%), el transverso en seis casos (12%), el oblicuo mas fragmento intermedio en tres casos (6%), el transverso con fragmento intermedio en tres casos (6%). (cuadro No 12).

En las fracturas expuestas predominó el trazo multifragmentario con once casos (26.2%), seguido en orden de frecuencia por el helicoidal con nueve casos (21.4%), el oblicuo con ocho casos (19.0%), el transversal con seis casos (14.2%), el oblicuo con fragmento intermedio en tres casos (7.1%), fragmento en alas de mariposa en dos casos (4.8%), pérdida ósea en dos casos (4.8%) y el transverso con fragmento intermedio en un caso (2.4%). (cuadro 11).

Como puede verse en las fracturas cerradas predominó el trazo helicoidal con 34%. No se presentaron trazo con fragmento en alas de mariposa ni pérdida de tejido óseo y la menor incidencia de trazos correspondió al trazo oblicuo con fragmento intermedio y al transverso con fragmento intermedio con un 6% cada uno.

En las fracturas expuestas predominó el trazo de fractura multifragmentario con un 26.2% y el trazo de menor incidencia fue el transverso con fragmento intermedio con el 2.4%.

5. Incidencia de trazos según el tercio

En las fracturas cerradas, en el tercio Distal predominó el trazo helicoidal con 13 casos (26%), le siguieron en orden de frecuencia el trazo oblicuo con 7 casos (14%), el multifragmentario con cuatro casos (8%), el transverso con dos casos (4%) y finalmente con el menor índice con un caso cada uno el trazo oblicuo con fragmento intermedio y el trazo transverso con fragmento intermedio con el 2% para cada uno.

En el tercio medio de las fracturas cerradas predominó el trazo oblicuo con cinco casos (10%), seguido en orden de frecuencia por el helicoidal y el transverso con cuatro casos cada uno que corresponde al 8% respectivamente, con un caso cada uno tenemos finalmente el trazo multifragmentario y al transverso con fragmento intermedio, lo que correspondió al 2% respectivamente. No se presentó ningún trazo oblicuo con fragmento intermedio.

En el tercio proximal de las fracturas cerradas predominaron el trazo oblicuo, el multifragmentario y el oblicuo mas fragmento intermedio con dos casos cada uno, lo que correspondió al 4% respectivamente.

En las fracturas expuestas en el tercio distal predominó el trazo helicoidal con cinco casos (12%), siguiéndole en orden de frecuencia el oblicuo y el multifragmentario con cuatro casos cada uno (9.5%) respectivamente, el oblicuo con fragmento intermedio, el fragmento en alas de mariposa y la pérdida ósea con dos casos cada uno lo que da un 4.8% respectivamente y finalmente el trazo transverso con un caso (2.4%).

En el tercio medio se vio que el trazo de mayor incidencia fue el transverso con cinco casos (12%), y le siguieron en orden de frecuencia con cuatro casos cada uno el helicoidal y el multifragmentario (9.5% respectivamente) y finalmente el trazo de menor incidencia fue el oblicuo con tres casos (7%).

En el tercio proximal de las fracturas expuestas el trazo que predominó fué el multifragmentario con tres casos (7%), seguido por el trazo oblicuo con dos casos (4.8%), finalmente el trazo de menor incidencia fué el transversal con fragmento intermedio con un solo caso (2.4%).

Como se comprobó por lo ya mencionado en el tercio distal el trazo que predominó fué el helicoidal tanto para las fracturas expuestas como para las cerradas (cuadros 11 y 12).

En el tercio medio en las fracturas cerradas el trazo que predominó fué el oblicuo y en las expuestas fue el transversal (cuadros 11 y 12).

En el tercio proximal de las fracturas cerradas no hubo trazo con incidencia mayor, mientras que en las expuestas el trazo de mayor incidencia fué el multifragmentario (cuadros 11 y 12).

Pudo constatarse que la mayor incidencia y variedad de trazos se encontró en el tercio distal en ambos tipos de fractura. Así como la mayor variedad de trazos correspondió a las fracturas expuestas.

6. Lado afectado

De las 92 fracturas diafisarias de tibia revisadas, 51 fracturas correspondieron al lado derecho (55.4%) y las 41 fracturas restantes correspondieron al lado izquierdo (44.6%).

En las fracturas cerradas el porcentaje fué igual para cada lado (25 fracturas cada uno), en cambio en las fracturas expuestas la mayor incidencia correspondió al lado derecho con 26 casos (61.9%) y al lado izquierdo 16 casos (38.1%). (cuadros 17. y 18).

7. Mecanismo de Producción.

De las 50 fracturas cerradas, el mayor número de ellas se produjo por caída, con 28 casos que corresponden al 56%, le siguieron en orden de frecuencia los accidentes en la vía pública con 18 casos que corresponden al 36% y finalmente 4 casos por traumatismo directo, lo que corresponde al 8%. (cuadro No. 3).

En las fracturas expuestas el mayor número de ellas se produjo por accidentes en la vía pública con 28 casos que corresponden al 66.7%, seguido de diez fracturas producidas por caída que corresponden al 23.8%, tres fracturas por traumatismo directo, que corresponden al 7.1% y finalmente una fractura por herida de proyectil de arma de fuego que corresponde al 2.4%. (cuadro No. 4).

Como puede verse en las fracturas cerradas, la principal causa fueron las caídas, mientras que en las expuestas fueron los accidentes de tránsito.

8. Tratamiento definitivo.

De las 50 fracturas cerradas se les realizó Osteosíntesis a 28 fracturas, lo que corresponde al 56%, mientras que las 22 restantes se trataron en forma conservadora, lo que corresponde al 44%.

En el tercio proximal recibieron tratamiento quirúrgico tres fracturas y cuatro conservador.

En el tercio medio se realizó tratamiento quirúrgico a nueve fracturas y conservador a seis fracturas.

En el tercio distal recibieron tratamiento quirúrgico 16 fracturas y las doce restantes tratamiento conservador. (cuadro no. 21).

De las 42 fracturas expuestas 27 recibieron tratamiento quirúrgico, lo que corresponde al 64.3% y las 15 restantes lo recibieron conservador, lo que corresponde al 35.7%.

En el tercio proximal recibieron tratamiento quirúrgico cuatro fracturas y dos de ellas conservador.

En el tercio medio recibieron tratamiento quirúrgico nueve fracturas y las siete restantes tratamiento conservador.

En el tercio distal recibieron tratamiento quirúrgico catorce y las seis restantes conservador.

Como puede verse fué mayor el tratamiento quirúrgico aplicado que el conservador en ambos tipos de fracturas. (ver cuadros 20 y 21).

9. Complicaciones

En las 50 fracturas cerradas revisadas, no se presentó en ningún caso infección en partes blandas. Se presentó un caso de Osteomielitis correspondiente al 2%. Se presentó retardo de consolidación en 12 casos lo que correspondió al 24%. En un caso se presentó Pseudoartrosis lo que correspondió al 2%. Se presentó en un caso ruptura de placa de acero, lo que correspondió al 2%.

En las 42 fracturas expuestas revisadas se presentó infección en partes blandas en 23 casos que correspondió al 54.8%, siendo el principal gérmen causal el Estafilococo Dorado en el 61%. Esto se explica, ya que un gran número de estos pacientes fueron tratados de primera intención en otras instituciones y ya tratados remitidos a nuestro servicio. Además de que se debe de considerar a toda fractura expuesta como "potencialmente infectada".

En cuatro casos se presentó pérdida importante de cubierta cutánea que requirieron aplicación de injerto cutáneo, lo que corresponde al 9.5%.

Osteomielitis se presentó en dos casos lo que corresponde al 4.8%.

Pseudoartrosis se presentó en dos casos, lo que corresponde al 4.8%, siendo tratado uno con aplicación de injerto y placa de compresión, cediendo el cuadro. Otro paciente se niega a recibir tratamiento propuesto.

Retardo de consolidación se presentó en 15 casos lo que corresponde al 35.7%

En dos casos se produjo ruptura de placa de acero, lo que corresponde al 4.8%, uno de ellos se trató extrayendo la placa y colocando otra, y en el otro se trató con la aplicación de osteoclasto, no requiriendo la extracción de la placa.

Como puede verse el mayor porcentaje de complicaciones correspondió a las fracturas expuestas.

Es importante mencionar que las pseudoartrosis y la osteomielitis registradas solo afectaron al tercio medio de la tibia.

En el retardo de consolidación que afectó a 27 fracturas de tibia en general cuatro correspondieron al tercio proximal, nueve al tercio medio y catorce al tercio distal.

10. Consolidación

La consolidación en las fracturas cerradas tuvo el mayor porcentaje a los seis meses en 17 casos (32%) y a los ocho meses con 12 casos (24%).

En el tercio proximal el tiempo de consolidación fué entre los seis y nueve meses en todos los casos. Siendo similar el tiempo de consolidación entre los que recibieron tratamiento quirúrgico y conservador.

En el tercio medio el mayor porcentaje de consolidación se presentó entre los seis y ocho meses (22%), se presentó un caso de consolidación a los cinco meses (2%) tratado en forma quirúrgica y un caso con consolidación a los 24 meses (2%) que recibió tratamiento quirúrgico. El tiempo de consolidación fue similar entre los tratados en forma quirúrgica y conservadora.

En el tercio distal el mayor porcentaje de consolidación fué a los seis meses con nueve casos (18%). Se presentó consolidación en cuatro casos a los cinco meses (8%) y en dos casos se presentó consolidación a los doce meses (4%). El resultado fué similar en los tratados en forma conservadora y quirúrgica. Pese a los reportes de la literatura mundial y a las condiciones circulatorias de la tibia en el tercio distal los resultados fueron mejores en el tercio distal respecto a los demás tercios. (cuadro 25).

La consolidación en las fracturas expuestas tuvo el mayor porcentaje a los seis meses con once casos (26.2%) y a los ocho meses con nueve casos (21.4%). El menor índice de consolidación fué a los 24 meses en un caso (2.4%).

En el tercio proximal el tiempo de consolidación fué entre los seis y doce meses en todos los casos, siendo similar entre los pacientes tratados en forma quirúrgica y los tratados en forma conservadora.

En el tercio medio el tiempo de consolidación varió entre los seis y los 24 meses, presentándose el mayor índice de consolidación a los seis meses con cuatro casos (9.5%). Se presentaron dos casos de pseudoartrosis, uno tratado con osteosíntesis el cual evolucionó a la curación y el otro caso que se niega a recibir el tratamiento propuesto.

En el tercio distal el mayor porcentaje de consolidación fué a los seis meses con seis casos (14.3%). En dos casos hubo consolidación a los cinco meses (4.8%). El menor porcentaje de consolidación se presentó a los 18 meses en un caso (2.4%). Un caso con pérdida de tejido óseo se le aplicó injerto, el cual no ha consolidado, pero se niega a recibir el tratamiento propuesto. (cuadro No. 26).

Como puede verse el tiempo de consolidación fué similar para los que recibieron tratamiento quirúrgico ó conservador.

Como puede verse pese a las condiciones anatómicas que prevalecen en el tercio distal de la tibia los resultados conseguidos fueron mejor que en los tercios restantes.

A continuación se mencionan los resultados obtenidos en el tratamiento de estas fracturas, dependiendo del tiempo de consolidación.

Los resultados se calificaron en Excelentes, Buenos, Regulares y Malos.

Excelentes si la consolidación fué a los cinco meses, Buenos, con tiempo de consolidación entre seis y ocho meses, Regular entre nueve y doce meses de consolidación y Malo después de los doce meses y hasta los 24 meses.

A continuación se mencionan los resultados obtenidos en las fracturas expuestas.

EXCELENTE	4.8%	.....	2 casos.
BUENO	54.8%	.....	23 casos.
REGULAR	26.2%	.....	11 casos.
MALO	9.4%	.....	4 casos.

Dos pacientes (4.8%) no se consideraron en los resultados, ya que son pacientes que han rechazado el tratamiento que se les ha propuesto.

El resultado Excelente se obtuvo en dos casos en el tercio distal. El resultado Malo se obtuvo en cuatro casos, tres en el tercio medio y uno en el tercio distal.

En el siguiente cuadro se analizan los resultados obtenidos en las fracturas expuestas.

Resultado	T. Proximal	T. Medio	T. Distal	Total	%
Excelente	0	0	2	2	4.8
Bueno	4	7	12	23	54.8
Regular	2	5	4	11	26.2
Malo	0	3	1	4	9.4
No terminan tratamiento	0	1	1	2	4.8
Total	6	16	20	42	100.0

Cuadro No. 27

A continuación se mencionan los resultados obtenidos en las fracturas cerradas.

EXCELENTE	10%	.....	5 casos.
BUENO	64%	.....	32 casos.
REGULAR	24%	.....	12 casos.
HALO	2%	.....	1 caso

El resultado excelente se obtuvo en un caso en el tercio medio y en cuatro casos en el tercio distal. El resultado malo se presentó en un caso en el tercio medio.

En el siguiente cuadro se analizan los resultados obtenidos en las fracturas cerradas.

Resultado	T. Proximal	T. Medio	T. Distal	Total	%
Excelente	0	1	4	5	10
Buena	5	11	16	32	64
Regular	2	2	8	12	24
Mala	0	1	0	1	2
Total	7	15	28	50	100

Cuadro No. 28

Como puede verse los mejores resultados se obtuvieron en las fracturas cerradas y correspondieron en gran número a las fracturas que afectaron el tercio distal.

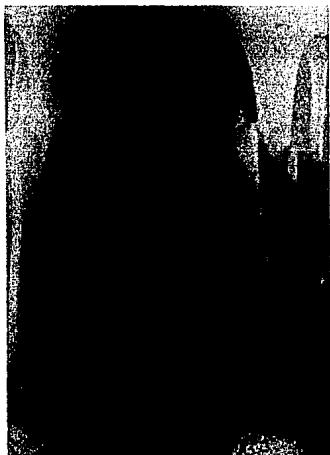
LISTA DE PACIENTES

No. de Casos	Nombre	Edad	Sexo	Lado	Tipo de fractura	Causa
1	RLP	61	M	Der.	Expuesta	Accidente
2	MMA	56	F	Der.	Expuesta	Accidente
3	MTJ	39	M	Izq.	Expuesta	Accidente
4	LEJ	29	M	Der.	Cerrada	Accidente
5	PMA	28	F	Izq.	Cerrada	Traumatismo directo
6	FQE	26	F	Der.	Expuesta	Caída
7	MSA	42	M	Izq.	Expuesta	Caída
8	RCV	55	F	Izq.	Expuesta	Accidente
9	AML	29	M	Izq.	Cerrada	Accidente
10	POM	25	F	Der.	Expuesta	Accidente
11	MFD	32	M	Der.	Expuesta	Caída
12	ARV	21	M	Izq. Der.	Expuesta	Accidente
13	RSE	25	M	Der.	Cerrada	Accidente
14	UNG	22	F	Izq.	Cerrada	Accidente
15	MPJ	60	M	Izq.	Expuesta	Caída
16	GVJ	62	M	Izq.	Cerrada	Caída
17	VAJ	27	M	Der.	Expuesta	Traumatismo directo
18	MGF	56	F	Der.	Expuesta	Caída
19	ESD	24	M	Der.	Cerrada	Caída
20	CHR	19	M	Izq.	Cerrada	Accidente
21	TCM	50	F	Izq.	Cerrada	Accidente
22	NHV	25	M	Der.	Expuesta	Traumatismo directo
23	GRN	52	F	Izq.	Cerrada	Accidente
24	GIF	40	F	Der.	Expuesta	Caída
25	UMM	56	F	Izq.	Expuesta	Caída
26	AEJ	21	M	Der.	Expuesta	Caída
27	HDL	62	M	Izq.	Cerrada	Accidente
28	RCS	25	F	Izq.	Cerrada	Accidente
29	CMP	20	M	Der.	Cerrada	Accidente
30	MVD	42	M	Izq.	Cerrada	Accidente

No. de casos	Nombre	Edad	Sexo	Lado	Tipo de fractura	Causa
21	DHJ	60	M	Der.	Cerrada	Caída
22	LRV	20	F	Der.	Cerrada	Caída
23	PFM	21	M	Der.	Expuesta	Traumatismo directo
24	IDB	28	M	Izq.	Expuesta	Accidente
25	RGB	29	M	Izq.	Expuesta	Accidente
26	RRS	50	M	Izq.	Cerrada	Caída
27	PMA	27	F	Izq.	Cerrada	Caída
28	RLI	24	F	Izq.	Cerrada	Accidente
29	HOL	27	F	Izq.	Cerrada	Accidente
40	AGA	47	M	Izq.	Expuesta	Accidente
41	GSA	69	F	Der.	Cerrada	Caída
42	MCF	23	M	Izq.	Cerrada	Caída
43	GA	25	M	Izq.	Expuesta	Accidente
44	LPE	40	M	Der.	Cerrada	Caída
45	PPE	55	M	Der.	Expuesta	Accidente
46	PMA	28	F	Izq.	Cerrada	Caída
47	ACL	40	M	Izq.	Cerrada	Accidente
48	FCJ	55	F	Der.	Cerrada	Caída
49	FSR	20	M	Izq.	Expuesta	Accidente
50	MCG	19	F	Der.	Cerrada	Caída
51	AVA	62	F	Der.	Cerrada	Caída
52	GRL	46	F	Der.	Cerrada	Caída
53	MHJ	41	M	Izq.	Expuesta	Caída
54	HFC	52	M	Der.	Cerrada	Caída
55	CLA	22	M	Der.	Expuesta	Accidente
56	NMF	24	M	Izq.	Cerrada	Accidente
57	AGA	46	M	Der.	Expuesta	Accidente
58	AGE	69	M	Der.	Cerrada	Caída
59	MLP	48	M	Der.	Expuesta	Accidente
60	ARG	52	M	Izq.	Cerrada	Caída
61	CDG	44	F	Der. Izc.	Cerrada	Accidente
62	TAM	27	F	Der.	Cerrada	Caída
63	TMF	24	M	Der.	Expuesta	Accidente
64	JMG	24	M	Der.	Expuesta	Accidente

No. de casos	Nombre	Edad	Sexo	Lado	Tipo de fractura	Causa
65	ICL	50	F	Der.	Expuesta	Accidente
66	CPJ	72	M	Der.	Cerrada	Caída
67	RTH	24	F	Der.	Expuesta	Herida proyectil de arma de fuego
68	AAP	49	M	Der.	Cerrada	Caída
69	ABL	27	M	Izq.	Expuesta	Accidente
70	RAM	55	M	Der.	Expuesta	Accidente
71	MRS	36	F	Izo.	Expuesta	Accidente
72	LAC	21	F	Der.	Expuesta	Accidente
73	MCN	68	F	Der.	Cerrada	Accidente
74	HRJ	78	M	Der.	Cerrada	Traumatismo directo
75	MSN	52	M	Izq.	Cerrada	Traumatismo directo
76	GCF	27	M	Izq.	Cerrada	Accidente
77	VAJ	72	M	Izq.	Expuesta	Accidente
78	RZJ	18	M	Der.	Expuesta	Accidente
79	IUF	21	M	Der.	Expuesta	Accidente
80	CGJ	27	M	Der.	Expuesta	Accidente
81	LHN	37	F	Der.	Cerrada	Caída
82	NHG	56	F	Der.	Cerrada	Caída
83	OVA	72	M	Der.	Cerrada	Accidente
84	VHA	33	M	Der.	Cerrada	Traumatismo directo
85	TPM	50	F	Izq.	Cerrada	Caída
86	LTM	62	M	Izq.	Cerrada	Caída
87	CJR	54	F	Der.	Expuesta	Caída
88	BTF	34	M	Izq.	Cerrada	Caída
89	AVE	25	M	Der.	Cerrada	Caída
90	MMJ	56	M	Izq.	Expuesta	Accidente

CASOS CLINICOS



Caso No. 1 .

G.A. Masculino de 35 años

Diagnóstico: Fractura expuesta de tercio proximal con trazo oblicuo con fragmento intermedio de tibia izquierda.

Causa: Accidente en la vía pública

Tratamiento inicial: Lavado quirúrgico

Tratamiento quirúrgico: Osteosíntesis con placa de compresión de ocho tornillos.

Tiempo de consolidación radiológica: ocho meses



Caso No. 2

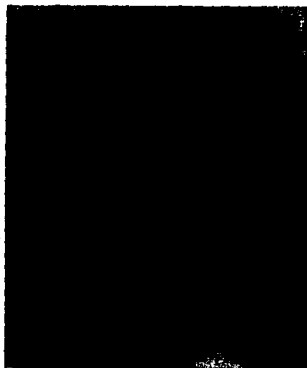
A.V.A. Femenino 62 años

Diagnóstico: Fractura Multifragmentaria de tercio distal de tibia derecha cerrada.

Causa: Caída

Tratamiento: Conservador con aparato de yeso

Tiempo de consolidación radiológica: Seis meses



Caso No. 2

A.M.L. Masculino de 39 años

Diagnóstico: Fractura cerrada, Multifragmentaria de tercio distal, tibia izquierda.

Causa: Accidente en la vía pública.

Politraumatizado

Tratamiento inicial: Lesiones dermoepidérmicas de fracturas asociadas y de luxación tibio astragalino.

Tratamiento quirúrgico: Osteosíntesis con placa de compresión de seis tornillos.

Tiempo de consolidación radiológica: Ocho meses



Caso No. 4

F.O.E. Femenino 26 años

Diagnóstico: Fractura expuesta, Multifragmentaria, tercio distal de tibia derecha.

Cause: Caída de altura de dos metros.

Tratamiento inicial: Lavado quirúrgico, tracción transcalcánea, infección en partes blandas.

Tratamiento quirúrgico: Osteosíntesis con dos tornillos de compresión.

Tiempo de consolidación radiológica: Siete meses



Caso No. 5

R.C.V. Femenino 55 años

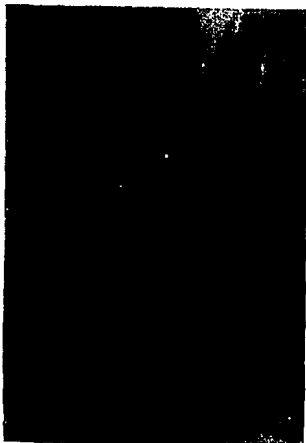
Diagnóstico: Fractura expuesta, tercio distal de tibia izquierda con trazo oblicuo.

Causa: Accidente en la vía pública.

Tratamiento inicial: Lavado quirúrgico

Tratamiento quirúrgico: Osteosíntesis con placa de compresión de ocho tornillos.

Tiempo de consolidación radiológica: Cinco meses



Caso No. 6

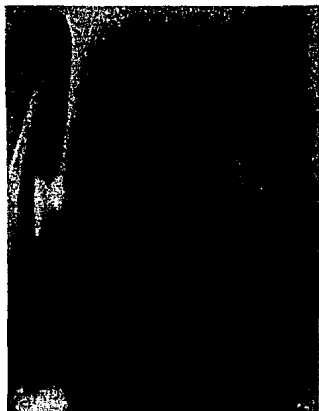
V.N.G. Femenino 33 años

Diagnóstico: Fractura cerrada de tercio medio, tibia izquierda, trazo oblicuo.

Causa: Accidente en la vía pública

Tratamiento quirúrgico: Osteosíntesis con placa de compresión de seis orificios.

Tiempo de consolidación radiológica: Seis meses



Caso No. 7

N.M.V. Masculino 25 años

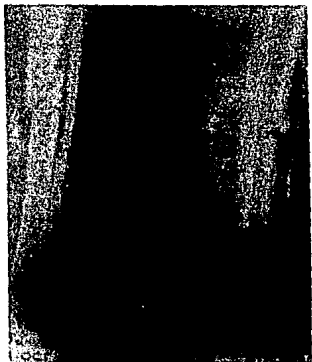
Diagnóstico: Fractura expuesta de tercio medio, tibia derecha con trazo transverso.

Causa: Traumatismo directo.

Tratamiento inicial: Lavado quirúrgico.

Tratamiento quirúrgico: Osteosíntesis con placa de neutralización de ocho orificios.

Tiempo de consolidación radiológica: Ocho meses



Caso No. 8

M.T.J. Masculino 39 años

Diagnóstico: Fractura expuesta de tercio medio con trazo oblicuo, fragmento intermedio, tibia izquierda.

Causa: Accidente en la vía pública

Tratamiento inicial: Lavado quirúrgico

Evolución con pseudoartrosis.

Tratamiento quirúrgico: Placa de neutralización de siete orificios.

Ruptura de placa. Extracción de placa, tratamiento de Pseudoartrosis y colocación de placa de compresión de ocho orificios.

Tiempo de consolidación radiológica 24 meses.

ESTA TESIS NO DEBE
70 SER DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

De las 92 fracturas diafisarias de tibia revisadas, el mayor número correspondió a las fracturas cerradas.

El predominio de las fracturas de tibia en general fué para el sexo masculino, al igual que en las fracturas cerradas y expuestas. En las fracturas expuestas fué mucho mayor la incidencia en el sexo masculino.

La mayor incidencia de fracturas cerradas se presentó en la tercera década de la vida, mientras que en las expuestas lo fué en la cuarta década. Esto significa que estas fracturas se presentan en la etapa de mayor productividad del individuo.

El tercio más afectado fué el tercio distal, luego el medio y finalmente el proximal en ambos tipos de fractura.

En las fracturas cerradas predominó el trazo helicoidal seguido en frecuencia del trazo oblicuo, mientras que en las fracturas expuestas predominó el trazo multifragmentario, seguido en frecuencia por el helicoidal y el oblicuo.

Hubo mayor diversidad de trazos en las fracturas expuestas que en las cerradas.

En las fracturas cerradas no hubo predilección en cuanto al lado afectado, mientras que en las expuestas se vió más afectado el lado derecho.

La causa que produjo mayor número de fracturas cerradas fué la caída, seguida en orden de frecuencia por los accidentes en la vía pública. En las fracturas expuestas la causa principal fueron los accidentes en la vía pública, seguidos en frecuencia por las caídas.

En las fracturas cerradas el mayor porcentaje de ellas recibió tratamiento quirúrgico con medios de fijación interna, todas ellas inestables. Al igual que en las fracturas cerradas en las expuestas el mayor número de ellas recibió tratamiento quirúrgico, con material de osteosíntesis y en menor número con injerto de hueso, el menor número se trató en forma conservadora.

Mostraron mayor número de complicaciones las fracturas expuestas que en las cerradas, mostrando un índice elevado de infección en partes blandas, mientras que en las fracturas cerradas no hubo un solo caso de infección.

En las fracturas expuestas se presentó mayor incidencia en el retardo de consolidación que en las fracturas cerradas.

Los casos en que se presentó pseudoartrosis y osteomielitis fueron en el tercio medio, independientemente de que si fueron expuestas ó cerradas.

El tiempo de mayor consolidación tanto para las fracturas expuestas como cerradas fué a los seis meses.

En las fracturas cerradas en el tercio proximal la consolidación fué entre los seis y nueve meses, mientras que en las expuestas fué entre los seis y doce meses.

En el tercio medio la consolidación fué similar entre las fracturas expuestas y cerradas, ya que consolidaron entre los 6 y ocho meses.

En el tercio distal el tiempo de consolidación fué similar para las fracturas expuestas y cerradas, ya que fué entre los seis y nueve meses.

Los resultados obtenidos fueron mejores para las fracturas cerradas ya que entre resultados excelentes, buenos y regulares sumaron el 98%. Mientras que las fracturas expuestas sumaron el 85.8%.

En el presente estudio se obtuvieron buenos resultados en el tercio distal, pese a que sus condiciones anatómicas siempre hacen que los resultados sean poco satisfactorios.

Referente al tratamiento instituido se vió que ya sea este quirúrgico ó conservador, siempre que sea bien aplicado producirá en la mayoría de los casos buenos resultados. La ventaja del tratamiento quirúrgico sobre el conservador únicamente es que la movilización, el apoyo y la deambulación se realizan en etapas mas tempranas.

BIBLIOGRAFIA

1. Frederick W. Reckling MD.
Treatment of non unions of fractures of the
tibial diaphysis by posterolateral cortical
cancellous Bone - Grafting
The journal of bone and joint surgery
September 1980 No. 6 P: 936-941
2. Carol C. Teitz M.D.
Problems Associated With Tibial Fractures
With intact fibulae
The Journal of bone and joint surgery
July 1980 No. 5 P: 770-776
3. J.F. Kellam M.D.
Fractures of the distal metaphysis with
intra-articular extension - the distal tibial
explosion fracture
The journal of trauma
August 1979 No. 8 P: 593-601
4. Stone JP M.D.
The management of open fractures and complex of
the tibial
Bull N.Y. Acad Med.
April 1980 No. 3 P: 323-340
5. Watson Jones
Fracturas y heridas articulares
Capítulo 29 Traumatismos de la pierna
Editorial Salvat 1981
6. Mueller Allgower Willenegger
Manual de Osteosíntesis
Técnica A.O.
Fracturas de tibia P: 178-179
Editorial Científico Médico 1977

7. Campbell
Cirugía Ortopédica
Capítulo 6 Fracturas
Capítulo 8 Retardo de consolidación y pseudoartrosis
de las fracturas
Editorial Intermédica 1967
8. Joseph Trueta M.D.
Blood Supply and the of Healing of Tibial fracture
Clinical Orthopaedic and Related Reserch
Nov. - Dic. 1974 No. 105 P: 11-27
9. Ian Macnab F.R.C.S.
The Role of Periostial Blood Supply in healing
Clinical Orthopaedic and Related Reserch
Nov. - Dic. 1974 No. 105 P: 27
10. Frederic W. Rhinelander M.D.
Tibial Blood Supply in relation to fracture Healing
Clinical Orthopaedic and Related Reserch
Nov. Dic. 1974 No. 105 P: 34
11. Sven Olerud y Goran Karlstrom
Tibial Fracture treated by AO compresion osteosynthesis
Acta Orthopaedica Scandinavica
Vol. No. 140 1972 P: 2-73
12. Goran Karlstrom M.D.
Fractures of the tibial shaft. A clinical evaluation
of treatment.
Clinical Orthopaedic and Related Reserch
Nov. Dic. 1974 No. 105 P:105
13. Erich Frank y Herbert Zitter
Metalosis capitulo No. 4 P: 61
Los implantes Metálicos en cirugía ósea
Editorial JIMS Barcelona, España 1974
14. Hicks J.H.
The Relation ship Between metal and infection
Proced Royal Society of Medicine
No. 50 1957 P:842

15. R.D. Lockhart
Anatomía Humana
Tibia y Articulaciones tibioperoneas P:124
Editorial Interamericana
Edición 1965

16. Augusto Sarmiento
Tratamiento Funcional Incruento de las Fracturas
Capítulo 3 Fracturas de la tibia
Editorial Panamericana
Edición 1982