

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA

«TRATAMIENTOS DE LAS FRACTURAS  
DIAFISIARIAS DE LOS HUESOS DE LA PIERNA»

Revisión de 100 Casos tratados en el Hospital Rosales. 1961-1962.

TESIS DOCTORAL

PRESENTADA POR

HUGO SAMUEL SERRANO Z.

*PREVIA OPCION DEL TITULO DE  
DOCTOR EN MEDICINA*

SAN SALVADOR. EL SALVADOR. CENTROAMERICA.

JULIO DE 1963



T  
17.158  
487 T  
1963  
F. med  
Ej. 2

148 86

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

UES BIBLIOTECA CENTRAL  
  
INVENTARIO: 10124388

RECTOR

Dr Fabio Castillo Figueroa

SECRETARIO GENERAL

Lic.Mario Flores Macall

FACULTAD DE MEDICINA

DECANO

Dr. José Vicente Arévalo

SECRETARIO

Dr. Alberto Morales Rodríguez

# UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

## FACULTAD DE MEDICINA

### JURADOS QUE PRACTICARON LOS EXAMENES DE DOCTORAMIENTO PRIVADO

#### CLINICA OBSTETRICA

PRESIDENTE : Dr. Antonio Lazo Guerra  
PRIMER VOCAL : Dr. Raúl Argüello Escolán  
SEGUNDO VOCAL: Dr. Jorge Escobar.

#### CLINICA QUIRURGICA

PRESIDENTE : Dr. Fernando Alvarado Piza  
PRIMER VOCAL : Dr. Alejandro Gamero Orellana  
SEGUNDO VOCAL: Dr. Juan Hasbún.

#### CLINICA MEDICA

PRESIDENTE : Dr. Juan José Fernández  
PRIMER VOCAL : Dr. Donaldo Moreno  
SEGUNDO VOCAL: Dr. Gustavo Oriani.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

DOCTORAMIENTO PUBLICO

PRESIDENTE

Dr. Dymas Funes Hartmann

PRIMER VOCAL

Dr. Roberto Porras

SEGUNDO VOCAL

Dr. Francisco José Velasco

## DEDICATORIA

A MIS QUERIDOS PADRES

Don José Alfonso Serrano Vides

Doña Cristina Zelayandía de Serrano

A MIS HERMANOS

**"TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS  
DE LOS HUESOS DE LA PIERNA".**

**REVISIÓN DE 100 CASOS TRATADOS EN EL  
HOSPITAL ROSALES 1961 - 1962.**

- 1.— Prólogo.
- 2.— Consideraciones Anatómicas.
- 3.— Fisiopatología.
- 4.— Clasificación y Consideraciones Radiológicas.
- 5.— Etiología.
- 6.— Diagnóstico.
- 7.— Tratamiento.
- 8.— Presentación de Casos.
- 9.— Consideraciones sobre los casos presentados.
- 10.— Conclusiones.
- 11.— Recomendaciones.
- 12.— Bibliografía.

## CAPITULO No. 1

### PROLOGO

Las fracturas disfasias de los huesos de la pierna, ocupan un lugar importante en Traumatología y representan una de las consultas de mayor frecuencia en nuestros centros asistenciales.

Motivo de preocupación es el aumento de tales lesiones cuya alta incidencia camina paralela a los adelantos de la vida moderna mecanizada. Tal situación obliga a los facultativos a meditar sobre el problema y a revisar los métodos de tratamiento para rehabilitar en el menor tiempo posible a todas aquellas personas víctimas del accidente o de la violencia.

Como en toda fractura, el éxito de su terapia radica en que esta debe ser instituida temprana y adecuadamente; con ello se evitan secuelas desagradables, que además de la invalidez ocasionan problemas psíquicos y económicos severos.

El haber trabajado durante un año en el Servicio de Emergencia del Hospital Rosales, atendiendo los casos de traumatología, me ha brindado la oportunidad de tratar gran número de pacientes con fracturas de la pierna, situación ésta que me ha estimulado a elaborar mi Tesis Doctoral revisando 100 casos con tales lesiones, ocurridas en los años de 1961-1962.

Es lamentable no poder analizar todos los casos atendidos durante esos dos años; la razón es, que por tratarse de personas que en su mayoría son de bajo nivel cultural y de zonas rurales, rehusaron el control posterior y además se retiraron el aparato enyesado.

Espero que mi trabajo contribuya a reafirmar conceptos y a establecer pautas a seguir en la conducta terapéutica de tales casos.

## CAPITULO No. 2

### CONSIDERACIONES ANATOMICAS

La pierna está esencialmente constituida por dos huesos, dispuestos paralelamente entre sí en sentido de la longitud del miembro; uno de ellos en la parte interna, la tibia; y el otro en la parte externa, el peroné. Están unidos en sus dos extremos por articulaciones casi inmóviles.

#### TIBIA

Es un hueso largo, par y no simétrico, situado en la parte anterior e interna de la pierna, por debajo del fémur, que descansa sobre ella, y por encima del conglomerado óseo del tarso.

La tibia en su correspondiente sitio del esqueleto, es vertical; forma, pues, con el fémur, que es oblicuo de arriba abajo y fuera a dentro, un ángulo grandemente obtuso de seno dirigido hacia fuera. Aisladamente presenta dos curvaturas de sentido contrario. La mitad proximal del hueso es cóncava hacia afuera; la mitad distal es cóncava hacia dentro.

Como todo los huesos largos se le consideran tres porciones; un cuerpo y dos extremos que se distinguen en proximal o femoral y distal ó tarsiano.

Tiene forma prismática triangular y el cuerpo presenta una sección triangular, teniendo por lo tanto tres caras: una interna, otra externa y otra posterior, separadas por tres bordes: anterior, interóseo (externo) e interno. Su parte más delgada se encuentra en la unión de los tercios medio e inferior.

**BORDE ANTERIOR:** Se dirige hacia abajo desde el tabérculo anterior hasta el maléolo interno. Es subcutáneo en toda su extensión, y, salvo en su cuarto inferior, que es redondeado y obtuso, forma una cresta cortante conocida vulgarmente con el nombre de "espina". Es sinuoso incurvándose su cuarto inferior hacia el lado interno.

**BORDE EXTERNO O INTEROSEO:** nace por debajo y un poco por delante de la carilla peronea, y desciende hasta alcanzar el borde anterior de la escotadura articular peronea. En casi toda su extensión se inserta la membrana interósea que une la tibia con el peroné, Poco notable en la parte proximal, es fácilmente identificable en el resto. En su parte distal se bifurca y circunscribe un espacio triangular, rugoso, para la inserción de fuertes ligamentos que a este nivel unen la tibia y el peroné. En su parte distal este espacio triangular termina en una carilla lisa y articular, cara destinada a articularse con el maléolo peroneo.

**BORDE INTERNO:** poco prominente en sus dos extremos es bien marcado en su parte media. Se extiende hacia abajo hasta el borde posterior del maléolo interno. Presta inserción a la aponeurosis tibial y a algunos manojos del flexor común de los dedos.

## C A R A S

**INTERNA:** está limitada hacia adelante por el borde anterior y hacia atrás por el borde interno. Es ancha y lisa, siendo subcutánea prácticamente en toda su extensión. Generalmente es rugosa junto a la parte proximal del borde interno en la cual se insertan las fibras más largas del ligamento lateral interno de la rodilla. Por delante de esta área se insertan los tendones de los músculos sartorio, recto interno y semitendinoso (formando "La Pata de Ganso").

**EXTERNA:** Es también ancha y lisa, mira hacia afuera en sus tres cuartos superiores, donde está ligeramente excavada presentando inserción al músculo tibial anterior. Su cuarto inferior mira hacia adelante debido a la desviación interna del borde anterior y a la inclinación hacia adelante del borde interóseo; aquí se deslizan los tendones extensores de los dedos del pie.

**POSTERIOR:** Limitada por los bordes interno e interóseo, alcanza su mayor anchura en la parte superior en donde se encuentra una cresta oblicua y rugosa, dirigida de arriba a abajo y de afuera a adentro: es la línea oblicua de la tibia. La parte subyacente de esta línea se encuentra dividida por una línea vertical en 2 partes, en la parte interna se inserta el flexor común de los dedos y en la parte externa, el tibial posterior. Es de notar que en el intersticio de la línea oblicua se inserta el músculo sóleo y en su labio superior el poplíteo y en su labio inferior los músculos tibial posterior y flexor común de los dedos. El agujero nutricio se encuentra también debajo de esta línea oblicua.

## CONFORMACION INTERIOR Y ARQUITECTURA

La tibia está constituida sobre el tipo de todos los huesos largos, con tejido compacto en el cuerpo, canal medular en su interior y tejido esponjoso en los extremos. El cilindro de tejido compacto que lo rodea presenta su grosor máximo en la parte media y a nivel de su borde anterior.

**DESARROLLO:** La tibia se desarrolla por cuatro puntos de osificación: uno primitivo para el cuerpo y tres complementarios para los extremos. La epífisis distal se suelda al cuerpo del hueso de los dieciséis a los dieciocho años, y la epífisis proximal de los dieciocho a los veinte y a veces más tarde. El tercer punto de osificación corresponde al tubérculo tibial anterior.

## PERONE

Es el hueso externo de la pierna, es mucho más delgado que la tibia. Posee un extremo superior o cabeza, un cuerpo y un extremo inferior que constituye el maléolo externo.

**LA CABEZA** del peroné está ligeramente ensanchada en todos sus diámetros. Posee en su cara superior una carilla para articularse con la cara inferior del cóndilo externo de la tibia. Una prominencia roma, llamada apófisis estiloides, se dirige hacia arriba desde la parte externa de su cara posterior. Inmediatamente por debajo de la cabeza la cruza, por la parte postero externa, el nervio clático poplíteo externo.

### EXTREMO INFERIOR O MALEOLO EXTERNO:

Desciende más que la tibia su cara externa es subcutánea; su cara posterior presenta un ancho canal con un prominente borde externo. La cara interna presenta una carilla articular de vértice dirigido hacia abajo, que se articula en el Astrágalo.

**EL CUERPO** del peroné presenta tres bordes y tres caras. Los bordes son anterior, posterior e interóseo y las caras externa, anterior y posterior.

**CARA EXTERNA:** limitada por los bordes anterior y posterior. Se encuentra en relación con los músculos peroneos laterales.

**CARA ANTERIOR:** limitada por los bordes anterior e interóseo por lo común mira hacia adelante y adentro. Ancha en su parte inferior puede ser casi un borde en la parte superior está en relación con los músculos extensores.

**CARA POSTERIOR:** se encuentra entre los bordes posterior e interóseo. Se halla en relación con los músculos flexores de la pierna.

### CONFORMACION INTERIOR Y ARQUITECTURA:

Está formado, como todos los huesos largos, por tejido compacto en el cuerpo y esponjoso en los extremos.

**DESARROLLO:** tiene tres centros de osificación: uno para el cuerpo y uno para cada extremo. La epífisis distal, la que se osifica primero se une a la diáfisis a los veinte años poco más o menos; la epífisis proximal lo hace alrededor de los diecinueve.

### RIEGO SANGUINEO DE LOS HUESOS LARGOS:

El riego sanguíneo clásicamente se divide en dos partes: 1) la nutrición medular, 2) la epifisaria-metafisaria y 3) la perióstica. Estas divisiones son adecuadas con fines descriptivos, pero son divisiones anatómicas; funcionalmente las tres partes son sistemas relacionados entre sí que permiten una reserva de la cual echar mano si una de las divisiones es afectada por lesión o enfermedad.

**SISTEMA NUTRICIO MEDULAR:** La tibia tiene una arteria nutricia que nace como rama de la arteria tibial posterior. Penetra en la tibia por detrás y por fuera, inmediatamente por debajo de la línea oblicua del hueso. Sigue diagonalmente, atravesando la corteza del hueso en una distancia de unos 5 cms. aproximadamente. En el conducto así creado va acompañada de 2 venas. Después de penetrar en la cavidad medular se divide en una rama ascendente corta y una descendente más larga. La ascendente suele dividirse a su vez en 3 ramas ascendentes. Estas se subdividen a nivel de la metáfisis en ramas finas que se anastomosan con las arterias procedentes de la epífisis y metáfisis. La rama descendente de la A. nutricia se dirige distalmente y acaba formando 2 ramas distales que luego se orientan hacia la periferia. Tanto de la rama ascendente como descendente se originan pequeñas ramas arteriales que penetran en la superficie endóstica de la corteza. El hueso cortical se halla dispuesto en unidades ó sistemas denominados haversianos; la irrigación de los cuales está dada por ramillas procedentes de las que penetran en la superficie endóstica de la corteza.

**SISTEMA EPIFISIARIO-METAFISIARIO.** Esta división representa en realidad la fusión de dos subdivisiones. Durante el crecimiento el riego sanguíneo epifisario se halla separado funcionalmente del resto por la placa epifisaria. Después que la placa se suelda, estas 2 unidades ya no siguen separadas.

El riego sanguíneo para las regiones epifisaria-metafisarias proximal y distal es muy rico, en la porción proximal de la tibia provienen de las arterias genicular media e inferior y tibial recurrente. Estas ramas epifisarias metafisarias se anastomosan con las correspondientes de la arteria nutricia.

**SISTEMA PERIOSTICO:** La arteria tibial anterior baja por la membrana interósea dando origen a ramas que se dividen a nivel de la membrana. Una rama atraviesa la superficie posterior y otra la superficie lateral de la tibia. Cada una de las ramillas citadas va acompañada de 2 venas.

**DETALLES MICROSCOPICOS DEL RIEGO POSTERIOR:** No parece ser que existan vasos arteriales con cubierta muscular que atraviesan la corteza desde periostio, pero si se han descubierto algunos que penetran en la superficie cortical del periostio.

Parece que los vasos periósticos son de origen de vasos para sistemas haversianos periósticos de neoformación.

## CAPITULO No 3

**FISIOPATOLOGIA DE LAS FRACTURAS.** La definición clásica de fractura es "una solución de continuidad de un hueso".

**EFFECTOS DE LESION.** En una fractura simple hay lesión directa e indirecta del tejido. El propio traumatismo causa lesión directa, rompe el hueso y desgarran los tejidos blandos que lo acompañan. Como consecuencia todos los vasos que cruzan la línea de fractura están desagradados. El primer resultado es que la sangre que sale de ellos se acumula y forma el hematoma de fractura. El segundo tipo de lesión es indirecto; depende de que los extremos de los vasos sanguíneos desgarrados se cierran por aglutinación y coagulación, y se interrumpe la circulación. La falta de irrigación de estos vasos causa indirecta de la lesión tisular origina muerte de tejido óseo pues los osteocitos, tanto traumatizados directamente como los de los extremos de fractura, no pueden vivir sin irrigación.

**REPARACION DE LAS FRACTURAS.** Hallazgos Anatómicos Macroscópicos. La ruptura de vasos sanguíneos en la médula ósea y en el periostio y algunas veces en los músculos vecinos, causa el desarrollo de un gran hematoma. La sangre del hematoma coagula de 6 a 8 horas después del accidente. Más tarde, los tejidos adyacentes muestran una activa hiperemia y edema. La hiperemia puede durar varias semanas. El coágulo es temprana y gradualmente transformado en un callo. El callo aumenta en término de 4 a 6 semanas después de la lesión y entonces comienza a disminuir gradualmente.

Durante la reparación de una fractura, 6 etapas pueden ser consideradas: 1) Coagulación de la sangre del hematoma; 2) Organización del coágulo sanguíneo; 3) Formación del callo fibroso; 4) Formación del callo óseo primario; 5) Formación del callo óseo secundario; 6) Restauración funcional del hueso fracturado.

**CALLO FIBROSO O TEMPORAL:** En el hematoma de fractura se encuentra fragmentos de periostio, músculo, fascia, hueso y médula ósea. Durante la coagulación de la sangre se forma una red de fibrina. La mayor parte de fragmentos de tejido encerrados en el coágulo se degeneran o desintegran. Algunos sobreviven y juegan papel en el proceso de reparación. Los fragmentos musculares muestran degeneración fibrosa, necrosis y autólisis. La médula ósea sufre degeneración grasosa. Pequeños fragmentos óseos se necrozan.

El reemplazamiento del coágulo sanguíneo por tejido conectivo joven (tejido de granulación) resulta en la organización del coágulo sanguíneo. Este proceso se inicia por un estímulo químico ocasionado por la destrucción de proteínas. Se ha demostrado que es sumamente importante el coágulo y los restos de tejidos para la reparación de las fracturas.

Los cambios de reparación comienzan con una reacción de los vasos sanguíneos y del tejido conectivo. Se establece una dilatación de los vasos y una lentitud del torrente sanguíneo que resultan en una verdadera hiperemia. Hay exudación de plasma de los capilares. Los leucocitos se acumulan en las paredes de los capilares. Más tarde, los leuco-

citos y linfocitos, atraviesan las paredes de los capilares llegan a los tejidos que los rodean y de aquí al coágulo. La siguiente etapa es una proliferación de capilares dentro del coágulo. Los capilares linfáticos crecen a lo largo de los capilares sanguíneos. El tejido conectivo que rodea el hematoma reacciona primero por una diferenciación en macrófagos fagocíticos. Juntas las células macrófagas y los fibroblastos proliferantes invaden el coágulo y producen una red de fibras reticulares argirófilas. La organización del coágulo puede ser temprana como al final de la primera semana o necesitar 30 ó 60 días. La función primaria del tejido de granulación es remover y reemplazar el tejido necrótico.

Cuando la función del tejido de granulación ha terminado comienzan a disminuir los macrófagos y polimorfonucleares, los capilares se obstruyen parcialmente después que la hiperemia ha cedido. Los fibroblastos juegan ahora un importante papel, producen numerosas fibras colágenas, la mayoría de las cuales son paralelas al eje del hueso. El tejido formado es llamado callo fibroso o temporal.

Aproximadamente a los dos días de haberse producido una fractura las células a las cuales corresponderá la reparación se dividen por mitosis y aumentan considerablemente en número. Tales células son: 1) Células osteógenas de la capa profunda del periostio, y 2) Células del endostio de la cavidad medular y células indiferenciadas de la médula ósea. Después de dos días las células de la capa profunda del periostio de ambos fragmentos cercanas a la línea de fractura pero no directamente vecinas de ella han proliferado tanto que constituyen una capa de varias células de espesor. Las células del Endostio revisten la cavidad medular o cubren las trabéculas de la misma, proliferan también y crecen hacia la línea de fractura. Durante la primera semana estas células han comenzado a formar nuevas trabéculas óseas en la cavidad medular cerca de la línea de fractura.

Después de unos días de proliferación de células osteógenas continúan en ambas regiones, perióstica y endóstica, pero las de la capa profunda del periostio son las que presentan mayor actividad. Estas células pronto comienzan a adquirir signos de diferenciación y se transforman en osteoblastos y forman trabéculas óseas. Las células osteógenas más superficiales tienden a diferenciarse en condroblastos y condrocitos dando origen a un cartílago en la parte externa de la formación del callo. De esta manera se forman, en una fase más avanzada, tres capas: la más interna formada por trabéculas óseas unidas al hueso; una intermediaria, consistente en cartílago y una tercera o externa que está formada por células osteógenas proliferantes.

## CAPITULO No. 4

### CLASIFICACION

PUEDEN SER

- 1) **Cerradas:** cuando el sitio de fractura no comunica con el exterior.
- 2) **Abiertas:** se llaman así a todas las fracturas en que el hueso sobresale por la piel, o en que un objeto ha travesado la piel y tejido subcutáneo en el sitio de fractura.

En todas las fracturas tanto abiertas como cerradas, los extremos de los fragmentos pueden haber experimentado: 1) Separación (Desviación). 2) Penetración de una en otra (Impactación). 3) Rotura de fragmentos (Conminución).

POR LA FORMA

- 1) Incompletas.
- 2) En tallo verde.
- 3) Transversas.
- 4) Oblícuas.
- 5) Espiral o helicoidal.
- 6) Conminuta.

POR EL SITIO

- 1) Tercio proximal.
- 2) Tercio medio.
- 3) Tercio distal.

## CAPITULO No. 5

### ETIOLOGIA

La mayor parte de mecanismos de producción de las fracturas implican una fuerza externa violenta, esto en una persona normal. Las fuerzas que producen fracturas pueden ser directas o indirectas. La violencia directa resulta de impacto, por ejemplo cuando un peatón es arrollado por un vehículo, o cuando un pasajero es arrojado con fuerza contra el tablero de instrumentos, o cuando un jugador de foot-ball recibe puntapié, etc. Las fracturas por causas directas frecuentemente son abiertas y conminutas. Las fuerzas indirectas producidas por torsión, tracción o mecanismo de palanca, ocasionan fracturas oblicuas, lineales, espirales o por arrancamiento.

Pueden citarse también como causa directa de fractura las ocasionadas por arma de fuego o machete.

La tibia y el peroné, como todos los huesos largos, tienen mayor facilidad en que se fracture a nivel de la diáfisis sobre todo, que éste es su punto más débil y menos protegido.

Las radiografías que revelan solamente fractura de la diáfisis del peroné nos deben hacer pensar también en que exista en la tibia. La fractura aislada del peroné por encima del tobillo puede ser producida solamente por golpe directo contra el lado externo de la pierna. Se observan casi siempre signos de trauma, la fractura es transversa, conminuta y casi siempre sin mayor desplazamiento.

En los niños es frecuente que se fracture solo la tibia ya que el peroné es elástico.

No es frecuente la fractura aislada de la tibia en el adulto, ya que la fuerza necesaria para romper un hueso tan largo suele ser suficiente para fracturar también el peroné.

## CAPITULO No. 6

### DIAGNOSTICO

El paciente quien ha sufrido una fractura, casi se puede decir, que en la mayoría de los casos él hace el diagnóstico. El antecedente de una lesión, que puede ser caída, torsión, accidente de tránsito, golpe con algún objeto como, patada de bestia, puntapié impacto directo de la bala o fragmento de bomba, etc. exige una exploración adecuada precisar si hay una o varias fracturas. Las principales características de un fracturado son el dolor localizado y la incapacidad funcional de la zona o extremidad lesionadas.

La tibia, que es un hueso largo, cuando está fracturada dificulta en tal medida el funcionamiento del miembro inferior afectado que el diagnóstico puede hacerse con una exploración mínima. Las fracturas incompletas o impactadas pueden acompañarse de dolor y de escasos signos locales, lo cual suelen hacer difícil el diagnóstico, incluso con buenas radiografías.

Los signos físicos que sugieren la posibilidad de fractura ósea son: 1) tumefacción local (edema); 2) dolor en la palpación; 3) deformidad; 4) movilidad anormal; 5) Crepitación; 6) equimosis y 7) Espasmo muscular.

En caso de las fracturas de la diáfisis de la tibia, los signos principales son: 1) edema o tumefacción local, esto se hace evidente debido a estar superficial, 2) deformidad de tipo angulación es lo más frecuente, aunque puede ser acortamiento si existe calalgamiento o impactación de fragmentos. 3) movilidad anormal que es bien pronunciada si la fractura es completa y que hay que investigarla con cuidado para no lesionar tejidos nobles, 4) dolor sumamente agudo a la palpación y movimientos.

Siempre deberán incluirse en el diagnóstico las radiografías y es preciso que sean en dos planos: anteroposterior y lateral.

En las fracturas de la diáfisis de los huesos de la pierna con desplazamiento, se encuentra el miembro inferior afectado inmóvil, signos locales descritos (deformidad, edema, etc.) rotación del pie casi siempre hacia adentro y en equino. En la exploración de las fracturas de los miembros siempre hay que incluir la exploración de nervios y vasos sanguíneos.

## CAPITULO No. 7

### TRATAMIENTO

Las dificultades que pueden surgir en el tratamiento de fracturas de la diáfisis de los huesos de la pierna incluye: 1) una alta incidencia de fracturas abiertas e infectadas a causa de que la tibia está superficialmente debajo de la piel; 2) Una tendencia al re-desplazamiento de los fragmentos cuando sobreviene edema, particularmente cuando son fracturas oblicuas o espirales; 3) Frecuencia de unión lenta a causa de que a menudo hay un pobre riego sanguíneo del fragmento distal; 4) Una frecuencia aún más alta de unión lenta si se emplea tracción continua especialmente si se usa un gran peso y los fragmentos son separados; 5) Algunas veces una falta de unión si la unión lenta no es reconocida y la inmovilización es suspendida antes; 6) Una tendencia a edema recurrente de pierna y pié después de remoción del yeso y una tendencia a rigidez en flexión de los dedos de los pies si el ejercicio de ellos no se pone luego en práctica.

Entre los tipos de tratamientos empleados por algunas Escuelas de reconocida categoría tenemos:

- 1) Tracción cutánea simple o balanceada.
- 2) Tracción esquelética simple o balanceada.
- 3) Reducción cerrada por manipulación o tracción esquelética seguida de inmovilización con bota larga de yeso incorporando o no los clavos.
- 4) Reducción Abierta con o sin fijación con clavos, tornillos, placas o alambres (éstos últimos ya descartados).
- 5) Inmovilización con Botas largas sin reducción de fractura.
- 6) Reducción e inmovilización interna con clavo intramedular (tipo Lottes) sin abrir el foco de fractura.
- 7) Uso del Ostamer (compuesto sintético de material plástico poliuretano polímero).
- 8) Férula de Thomas como medio de primeros auxilios y transporte.

#### FRACTURA DE LA DIAFISIS DE LOS HUESOS DE LA PIERNA SIN DESPLAZAMIENTO

Las fracturas aisladas de la diáfisis del peroné pueden ser producidas por golpes directos y no causan incapacidad funcional. La diáfisis de este hueso sirve para la inser-

ción de músculos y ligamentos y no soporta peso, así que la inmovilización de estas fracturas no es necesaria y al paciente puede permitírsele caminar con solo la protección de una venda elástica. Es necesario asegurarse que la fractura es en realidad solo del peroné ya que la tibia puede también estar fracturada en un nivel distinto. Las fracturas del cuello y de la parte proximal del peroné están asociadas algunas veces con rupturas de los ligamentos laterales interno y cruzados de la articulación de la rodilla; fracturas de la parte inferior de la diáfisis del peroné son casi invariablemente parte de fractura dislocación del tobillo.

En el presente trabajo, tal como lo describe Watson Jones en los párrafos anteriores, el peroné es raramente fracturado solo y cuando lo está, su agente etiológico es un golpe directo; de los 100 casos solo 2 fueron de fracturas aisladas de peroné que no necesitaron más que analgésicos y reposo y la causa de la lesión fue golpes directos.

Fracturas en tallo verde y subperiósticas de la diáfisis de la tibia ocurren a menudo en niños y un tipo similar de fracturas pueden ser vistas en adultos. No hay traslape o pérdida de oposición de fragmentos sino solamente angulación que es fácilmente corregida por moldeamiento suave del yeso. El método empleado es: el miembro debe ser colgado del extremo de una mesa con la rodilla flexionada en ángulo recto y la pierna en la línea de la gravedad. Un yeso con poca guata se aplica luego desde los dedos de los pies hasta el tubérculo tibial. Cuando el yeso ha fraguado se termina de poner hasta la ingle con la rodilla en ligera flexión. Si acaso las radiografías postreducción no muestran una perfecta reducción, la angulación se puede corregir con el uso de cuñas.

Este método descrito anteriormente fue usado con frecuencia en el tratamiento de los casos presentados constituyendo aproximadamente un 37% el porcentaje en el cual se empleó maniobras de reducción cerrada y Botas Largas.

Después de 8 a 10 semanas el grado de unión debe ser probado clínicamente. Si no hay un buen resultado deberá inmovilizarse con nueva bota corta.

## FRACTURA CON DESPLAZAMIENTO

Algunas veces es difícil reducir e inmovilizar estas fracturas cuando hay traslape y completa pérdida de oposición de los fragmento de una fractura horizontal o deslizamiento de los fragmentos en una oblicua o en espiral. La reducción manual simple puede no tener éxito. Mas aún, si la línea de fractura es oblicua y el edema es severo, a menudo ocurre desplazamiento a pesar de la buena aplicación del yeso. En las fracturas muy oblicuas o que se compruebe su inestabilidad puede necesitarse la Tracción Esquelética para impedir el acortamiento y deformidad del miembro, pero cuanto más oblicua sea mayor la superficie de contacto que favorece la consolidación. Puede decirse que en general, las probabilidades de consolidación en una fractura determinada guardan proporción directa con la oblicuidad de la fractura.

En las fracturas conminutas y en las inestables de la tibia suelen convenir el uso

de la Tracción Esquelética hasta que la lesión consolide lo suficiente para permitir la extracción del clavo.

El método de tracción esquelética consiste en introducir un clavo de Steiman en calcáneo o en extremo distal de la tibia (a 1 pulgada arriba de la superficie articular del tobillo) todo esto previa asepsia y antisepsia rigurosa. En el presente trabajo se usó la tracción esquelética solo en calcáneo y se empleó en 29 casos y con éxito. Este método se usó solo cuando había desplazamiento considerable de fragmentos o en fracturas inestables.

El tratamiento de las fracturas dependerá básicamente del grado de deformidad angular persistente o de que ésta no exista. La fractura con menos de 15° de deformidad angular y aproximación adecuada de las superficies de fractura puede tratarse con apósito de yeso cilíndrico bien ajustado, que incluya el muslo, hasta que ese produzca una consolidación adecuada.

Los efectos de unión con angulación tibial inferior a 15° y todas las deformidades menos el varus, carecen de importancia funcional.

Como principio fundamental para las fracturas abiertas se dice que todas están potencialmente infectadas; requieren tratamiento de urgencia encaminada a limpiar la herida, para evitar o reducir al mínimo la sepsis.

## CAPÍTULO No. 8

### PRESENTACION DE CASOS

El presente trabajo se basa en el estudio de 100 casos sobre tratamiento de las fracturas diafisarias de los huesos de la pierna atendidos en el Hospital Rosales durante los años de 1961-1962.

La muestra fue seleccionada, en el sentido que se analizan únicamente casos a quienes se les practicó estudio y tratamiento completo, descartando aquellos que por razones diversas o no se siguió evolución post-operatoria o se negaron a colaborar para un tratamiento adecuado.

Este estudio comprende pacientes mayores de 10 años debido a que el Hospital Rosales no atiende personas de menor edad.

CUADRO No. 1

DISTRIBUCION DE LOS CASOS POR EDAD, SEXO Y TANTO POR CIENTO

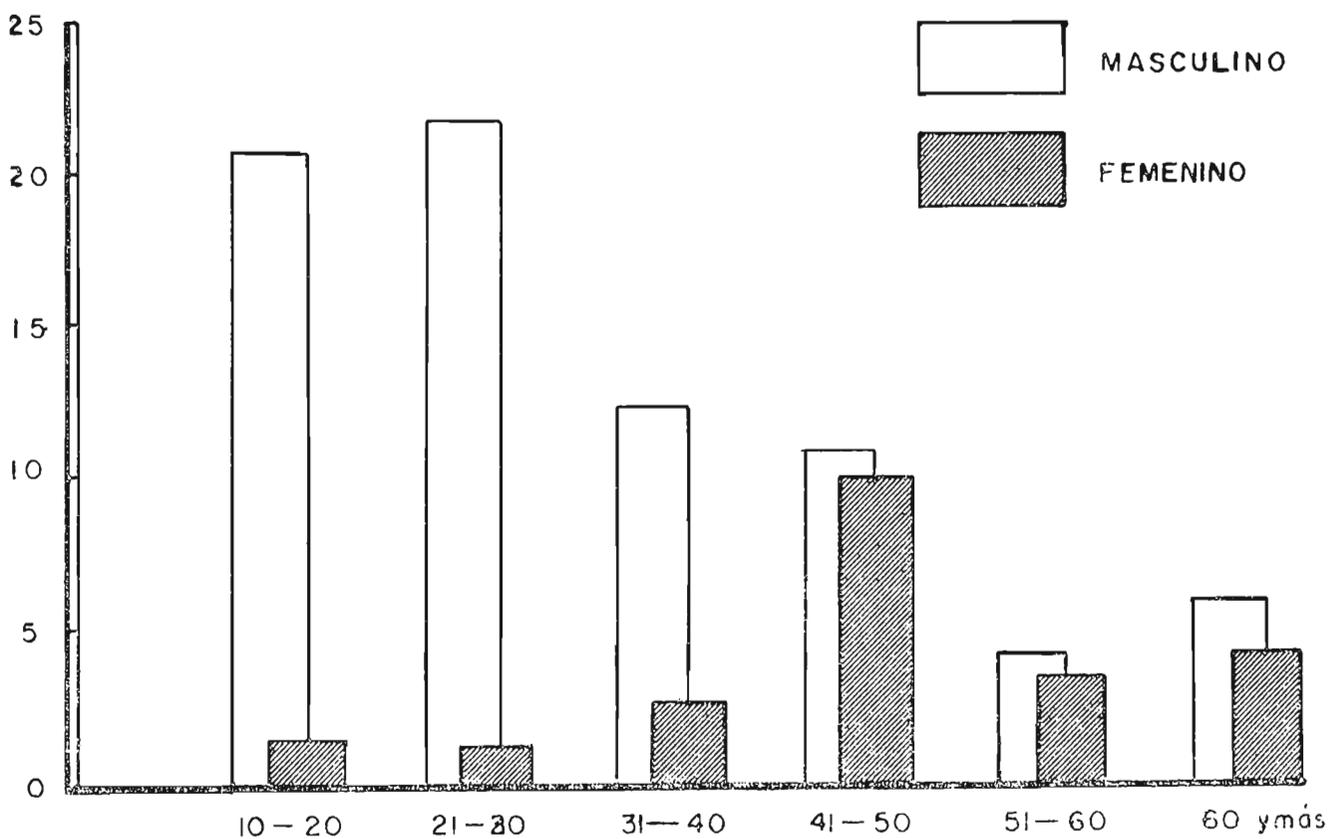
EDAD (Años)	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
10 a 20	21	2	23
21 a 30	22	2	24
31 a 40	12	3	15
41 a 50	11	10	21
51 a 60	4	3	7
61 y más	6	4	10
TOTAL	76	24	100

83%

Según el Cuadro No. 1 el 76% de las fracturas diafisarias de los huesos de la pierna se presentan en el sexo masculino; el 83% de los casos ocurrieron en personas abajo de los 50 años. El de menor edad tiene 10 años y el de mayor, 89.

### GRAFICA No. 1

Distribución de los casos por Edad y Sexo



#### Diferentes Grupos de Edad

La Gráfica No. 1 demuestra la predominancia, de las fracturas diafisarias de los huesos de la pierna, en el sexo Masculino; así como también su mayor incidencia en las personas menores de 50 años.

CUADRO No. 2

DISTRIBUCION DE LOS CASOS  
SEGUN EL HUESO LESIONADO

HUESOS LESIONADOS	No. DE CASOS	
AMBOS HUESOS	79	79%
SOLO TIBIA	19	
SOLO PERONE	2	
TOTAL	100	

La lesión de ambos huesos constituye el 79%.  
La de Peroné representa únicamente el 2%.

CUADRO No. 3

DISTRIBUCION DE LOS CASOS  
SEGUN EL SITIO DE LA LESION

SITIO DE LA LESION	No. DE CASOS	
TERCIO PROXIMAL	21	
TERCIO MEDIO	33	
TERCIO DISTAL	46	46%
TOTAL	100	

Como lo demuestra el Cuadro No. 3 las fracturas diafisarias de los huesos de la pierna son más frecuentes en el tercio distal constituyendo un 46%.

**TIPO DE FRACTURA**

CERRADAS .....	72 casos	72%
EXPUESTAS .....	28 casos	

Las fracturas cerradas, de la diáfisis de los huesos de la pierna, son los más frecuentes 72%.

**CUADRO No. 4**  
**CLASIFICACION RADIOLOGICA DE LAS FRACTURAS**

	No. DE CASOS	
OBLICUAS	36	692
CONMINUTAS	33	
TRANSVERSALES	16	
ESPIRALES	14	
SEGMENTARIAS	1	
<b>Total</b>	<b>100</b>	

El estudio radiográfico practicado en el presente trabajo mostró que las fracturas oblicuas y conminutas representan el 69% de los casos.

**CUADRO No. 5**  
**DISTRIBUCION DE LOS CASOS SEGUN POSICION DE FRAGMENTOS**

	POSICION DE FRAGMENTO	No. DE CASOS	
	LATERAL	54	88%
CON DESPLAZAMIENTO	ANGULACION	18	
	TRASLAPE	16	
	EN BUENA POSICION	12	
	<b>Total</b>	<b>100</b>	

Como puede verse en el Cuadro No. 5 es evidente que en el mayor número de casos (88) había mala posición de los fragmentos; de éstos, 79 casos requirieron maniobras de reducción bajo anestesia general y los 9 restantes únicamente necesitaron inmovilización con botas largas de yeso, pues su posición fue considerada como aceptable.

De los 12 casos que tenían buena posición 2 correspondieron a fracturas de peroné.

## CUADRO No. 6

### DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN AGENTE ETIOLOGICO

AGENTE ETIOLOGICO	No. DE CASOS
ACCIDENTE DE TRANSITO	44—44%
TRAUMA CON OBJETO ROMO	21
CAIDA DE ALTURA	19
CAIDA AL CAMINAR	11
ARMA DE FUEGO	3
O T R A S	2
<b>T o t a l</b>	<b>100</b>

Como se aprecia en el cuadro No. 6, el 44% de los casos, de fracturas diafisarias de los huesos de la pierna, se debió a Accidentes de tránsito, haciendo notar que en todos, el paciente era peatón.

Las ocasionadas por trauma con objeto romo, 5 se debieron a Coz, 6 a puntapiés en eventos deportivos y los 10 restantes a causas varias.

En las caídas de altura, las de árbol son las más frecuentes, incluyéndose bajo este nombre también de las caídas de bestias, cama ,etc.

## CUADRO No. 7

### DISTRIBUCION DE LOS CASOS SEGUN FORMAS DE TRATAMIENTO

FORMAS DE TRATAMIENTO	No. DE CASOS
REDUCCION CERRADA Y BOTAS LARGAS	37
REDUCCION CERRADA CON TRACCION	16
ESQUELETICA Y BOTAS LARGAS	21
INMOVILIZACION CON BOTA LARGA	20
INMOVILIZACION CON FERULA DE CARTON	3
REDUCCION ABIERTA	2
REPOSO Y ANALGESICOS	1
TRACCION CUTANEA	1
<b>T O T A L</b>	<b>100</b>

Como puede apreciarse en el cuadro No. 7 el 53% necesitaron maniobras de reducción cerrada; y Botas Largas. El 21 % solo se inmovilizaron con Botas Largas de yeso pues estaban en satisfactoria posición de los fragmentos.

De los 20 casos ingresados con férulas de cartón, 18 fueron atendidos en el año de 1961 y 2 en 1962.

La reducción abierta se practicó en 3 casos, todos los cuales fueron fracturas expuestas; en 2 de ellos se usó crómico y en el tercero, fijación interna con tornillos.

Los 2 únicos casos tratados con Reposo y Analgésicos corresponden a 2 fracturas de Peroné.

### CUADRO No. 8

#### DISTRIBUCION DE CASOS QUE NECESITARON TRATAMIENTO POSTERIOR

Tratamiento Anterior	Tracción Esquelética	Reducción Cerrada	Reducción Abierta	Cuñas	Otros
Reducción Cerrada (37)	4	1	1 (Placa de Sherman).	—	—
Tracción Esquelética (16).	—	—	—	1	1 (Relleno de epiplón)
Férulas Cartón (20).	13	7	—	—	—
Tracción Cutánea (1)	—	—	1 (Placa metálica).	—	—
Inmovilización Botas Largas (21).	0	0	0	0	0

Como puede apreciarse en el Cuadro No. 8, de 37 casos de Reducciones cerradas, 6 necesitaron nueva reducción y de 16 a quienes se le había practicado Reducción Cerrada con tracción esquelética en calcáneo sólo necesitaron nuevas maniobras de reducción.

Los 20 casos ingresados con Férula de cartón fueron tratados con métodos de Reducción cerrada así: 13 con el uso de tracción esquelética y 7 solamente con maniobras de reducción.

De los 35 casos a quienes se les practicó maniobras de reducción cerrada solo 8 necesitaron tratamiento posterior.

Los 2 casos tratados con Reducción abierta y fijación interna con placas metálicas eran fracturas cerradas; uno fue por haber fallado los medios de tratamiento cerrado y haber consolidación lenta y el otro por haber tenido ya formación de callo con fragmentos en mala posición.

#### RESULTADO DEL TRATAMIENTO

CURADOS .....93 — 93%  
 MEJORADOS .....7

En los 7 casos que fueron catalogados como mejorados, 2 tuvieron osteomielitis y eran fracturas expuestas; los 5 restantes tuvieron secuelas como: acortamiento de M. Inf., angulación, Edema crónico de tobillo, Recurvatum y consolidación lenta.

El edema y dolor de tobillo se presentó en 14 pacientes pero funcionalmente estaban curados.

### PROMEDIO DE FORMACION DEL CALLO

FRACTURAS CERRADAS . . . . . 13 Semanas

FRACTURAS EXPUESTTAS . . . 17 Semanas

### CUADRO No. 9

#### DISTRIBUCION DE LOS CASOS SEGUN DURACION DE HOSPITALIZACION

No. DE DIAS	No. DE CASOS
1 — 7	47
8 — 14	28
15 — 21	9
22 — 28	6
29 y más	10

Como lo demuestra el Cuadro No. 9, al 75% de los pacientes se le dió el alta en las primeras dos semanas de hospitalización. El enfermo de menor estancia hospitalaria fue de 1 día y de mayor 153, éste último debido a complicaciones (osteomielitis) que lo obligaron a ingresar tres veces más.

En 1961 hubo un promedio de 9.16 días de hospitalización que para 1962 bajó a 6.22

## CAPITULO No. 9

### CONSIDERACIONES SOBRE LOS CASOS PRESENTADOS

Analizando los cien casos presentados en este trabajo se encuentra:

Que el 76% de las fracturas diafisarias de los huesos de la pierna corresponden al sexo masculino y que el 83%, a personas abajo de los 50 años; estas situaciones son fáciles de comprender ya que el hombre dado el carácter de sus actividades, está más expuesto al accidente o la violencia. Arriba de 50 años las fracturas, objeto de nuestro estudio, tanto en el hombre como en la mujer, no muestran mayores diferencias.

Llama la atención que en el 79% de los casos, estaban fracturados ambos huesos. El peroné raramente se fractura solo y cuando esto sucede siempre se debe a trauma directo, dato mencionado por Watson Jones; en este estudio hubo 19 fracturas aisladas de la tibia y 2 del peroné.

El tercio distal de la tibia es fracturado con mayor frecuencia (46%) siguiéndole el tercio medio, esto tiene una explicación anatómica pues estas regiones son las más débiles del hueso.

La fractura cerrada es tres veces más frecuente que la expuesta, representando el 72% de los casos en esta revisión.

La Radiografía no solo confirma el diagnóstico de las fracturas sino que define características especiales de las mismas; así se aprecia, que el 69% de ellas son oblicuas o conminutas. El conocimiento exacto de estas características es indispensable para establecer el tratamiento adecuado.

Cuando hay fracturas diafisarias de los huesos de la pierna casi siempre (88%) representan mala posición (desplazamiento lateral, angulación o traslape) razón por la cual la mayoría necesita maniobras de reducción bajo anestesia general.

El Accidente de tránsito ocasiona el mayor número de fracturas (44 casos), siendo a la vez el que más fracturas expuestas causa. Es de hacer notar que todos los accidentados eran peatones. La violencia como factor causante de fracturas en la diáfisis de los huesos de la pierna es relativamente rara, ya que en este estudio solamente 4 pacientes (3 por arma de fuego y 1 por arma blanca) fueron víctimas de ella.

El 53% de los pacientes necesitaron de maniobras de reducción cerrada para corregir sus fracturas; en 16 de ellos se tuvo que emplear tracción esquelética en calcáneo para conseguir tal fin. La reducción abierta se hizo necesaria en 3 casos, todos los cuales eran casos de fracturas expuestas.

De 37 casos a quienes se les había practicado Reducción Cerrada, 6 necesitaron nueva reducción y de 16 en que se empleó tracción esquelética en calcáneo solo 2 necesitaron nuevo tratamiento. Los 20 pacientes ingresados con férulas de cartón fueron tratados así: 13 con el uso de tracción esquelética en calcáneo y 7 solamente con maniobras reducción cerrada.

El ~~72~~<sup>93</sup>% de los pacientes curó al final del tratamiento. El edema y dolor de tobillo fue la secuela más frecuente presentándose en 14 de los pacientes dados de alta como curados. Es de hacer notar que al 75% de los enfermos se les dió el alta en las primeras 2 semanas de hospitalización y que el promedio de 9.16 días que existía en 1961 bajó a 6.22 días en 1962. Una explicación a esta disminución de la estancia hospitalaria es el hecho que en 1961 fueron ingresados 18 pacientes con férulas de cartón y en 1962 solo 2.

Quiero aprovechar el presente análisis para mencionar que tuve grandes dificultades en la recolección de datos pues tanto en las hojas de ingreso como en las de sala de Operaciones hay descripciones sumamente escuetas, muchas veces ni la hora de la lesión, hecho de importancia para valorar el tratamiento, sobre todo en fracturas expuestas.

## CAPITULO No. 10

### CONCLUSIONES

- 1) Las fracturas diafisarias de los huesos de la pierna son más frecuentes en el sexo masculino y en las personas menores de 50 años.
- 2) En el 79% de los casos, ambos huesos de la pierna, estaban lesionados siendo la unión del tercio medio con el distal el sitio de mayor frecuencia.
- 3) La fractura cerrada es tres veces más frecuente que la expuesta siendo esta última ocasionada casi siempre por accidente de tránsito.
- 4) La Radiografía es indispensable para el Diagnóstico y tratamiento adecuado de las fracturas.
- 5) El tratamiento ideal de las fracturas diafisarias de los huesos de la pierna es el Cerrado.
- 6) La reducción cerrada con Tracción esquelética en calcáneo es el método más seguro en el tratamiento de fracturas inestables.
- 7) La estancia hospitalaria se redujo de 9.16 en 1961 a 6.22 días en 1962.
- 8) No hubo en la muestra estudiada ningún caso de invalidez o defunción. El 93% curaron.
- 9) Hubo 3 casos de osteomielitis de los cuales sólo 1 necesitó succionectomía y relleno de epiplón que no interrumpió la consolidación.

## CAPITULO No. 11

### RECOMEN DACIONES

- 1) Educación del público para disminuir al mínimo la frecuencia en las fracturas de los huesos de la pierna.
- 2) Tratamiento temprano en toda las fracturas, haciendo énfasis en cuidados de asepsia y antisepsia rigurosa en los casos en que sean expuestas o se tenga que usar tracción esquelética.
- 3) Control post-operatorio periódico de los pacientes hasta obtener su rehabilitación.
- 4) Que las ambulancias estén dotadas del material indispensable para el transporte de pacientes fracturados.

## CAPITULO No. 12

### BIBLIOGRAFIA

- 1.—CAVE EDWIN, F.: "Curación de fracturas y falta de unión ósea". Clínicas Quirúrgicas de Norte América, 337-49, Abril 1963.
- 2.—COMPERE, EDWARD L., et al: "Fracturas, Atlas y tratamiento". 4a. Ed. México, Editorial Interamericana, S. A. 1959.
- 3.—DAVIS, LOYAL ed: Christopher's textbook of surgery. 6th. ed. Philadelphia, W. B. Saunders Company. 1956, 1044 p.
- 4.—GRAY HENRY: Anatomy of the human body. 27th. ed. Philadelphia. Lea & Febiger, 1959.
- 5.—HAM. A. W.: "Tratado de histología". 4a. ed. México, Editorial Interamericana, S. A. 1963.
- 6.—KELLY, PATRICK J. et al: "Riego sanguíneo de la tibia". Clínicas Quirúrgicas de Norte América: 1463-71, Diciembre 1961.
- 7.—MC LAUGHLIN, HARRISON L.: Trauma. México, Editorial Interamericana, S. A. 1961, 367 pág.
- 8.—TESTUT, L. y LATARJET, A.: "Tratado de Anatomía humana". 9a. edic. Madrid, Salvat Editores, S. A. 1949.
- 9.—WATSON JONES, REGINALD: "Fractures and joint injuries". 4th edic. Baltimore. The Williams and Wilkins company, 1956. 801. pág.
- 10.—WEINMANN, JOSEPH P. and SICHER, HARRY: Bone and bones. 2nd. ed. St. Louis, The C. V. Mosby Company, 1955, 314 pág.