

11245
2 ej 16



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

.....
FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Postgrado
I S S S T E



TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS CERRADAS DE DIAFISIS TIBIAL CON PLACA METALICA TIPO AO.

EXPERIENCIA DE 30 CASOS TRATADOS EN EL
HOSPITAL GENERAL TACUBA ISSSTE

TESIS DE POSTGRADO

Para obtener el Título en la Especialidad de:

Traumatología y Ortopedia

P R E S E N T A :

Dr. Heladio Armando Cruz Silva



México, D F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Febrero 1987.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION	1
HIPOTESIS	2
OBJETIVOS	3
ANTECEDENTES	4
ANATOMIA	14
MECANISMOS	25
DIAGNOSTICO Y CLASIFICACION	27
TRATAMIENTO	29
COMPLICACIONES	35
MATERIAL Y METODO	40
RESULTADOS	50
DISCUSION	57
CONCLUSIONES	59
RESUMEN	61
BIBLIOGRAFIA	63

INTRODUCCION

Las fracturas cerradas de diáfisis tibial, son más frecuentes en adulto joven del sexo masculino. Existe mayor frecuencia en este grupo de edad debido a que están más expuestos a accidentes de tipo: laboral, deportivos, accidentes y violencias.

El tratamiento primario de las fracturas de la diáfisis tibial es muy controvertido porque la opinión de los ortopedistas están divididos en tres grupos principales:

- 1) Los que tratan las fracturas con fijación interna primaria.
- 2) Los que tratan todas las fracturas con métodos cerrados.
- 3) Los que suelen usar métodos cerrados, pero siempre están preparados para hacer la reducción a cielo abierto y fijación interna, si se dan las indicaciones específicas.

En este estudio efectuado en treinta pacientes con - - fractura cerrada de diáfisis tibial, se empleó como método de - - tratamiento la reducción abierta y fijación interna con placa - - metálica tipo AO.

HIPOTESIS

Las fracturas cerradas de diáfisis tibial, son más frecuentes en adulto joven del sexo masculino. Existe mayor frecuencia en este grupo de edad debido a que están más expuestos a accidentes de tipo: laboral, deportivos accidentes y violencias.

Existen varios métodos de tratamiento. En este trabajo emplearemos el método, consistente en reducción abierta y fijación interna con placa metálica tipo AO.

Porque consideramos que es el que mejor resultado da y es de mejor pronóstico. Lo cual será demostrado a través de esta investigación.

OBJETIVOS

- Demostrar que las fracturas de la diáfisis tibial - son más frecuentes en adulto joven.
- Demostrar que estas fracturas, pueden ser tratadas exitosamente mediante reducción abierta y fijación interna con placa metálica tipo AO.
- Demostrar que las complicaciones de estas fracturas, como son: retardo de consolidación y pseudoartrosis, son mínimas con este método de tratamiento.
- Demostrar que el apoyo de la extremidad lesionada - es más rápido, con el método de tratamiento antes mencionado.

ANTECEDENTES

Las fracturas de la diáfisis de la tibia no se pueden tratar guiándose por un conjunto de reglas sencillas, porque en cada paciente, hay que tener en cuenta todos los principios enunciados en la introducción, pero también existen problemas-exclusivos de estas fracturas. Dada su localización, la tibia está expuesta a traumatismos frecuentes. Como un tercio de su superficie es subcutáneo en la mayor parte de su longitud, las fracturas complicadas son más comunes en la tibia que en cualquier otro hueso largo importante. Además la irrigación sanguínea de la tibia es más precaria que la de los huesos que están rodeados por una gruesa musculatura. Como las bisagras de la rodilla y tobillo no permiten ajustar la deformidad rotatoria consecutiva a la fractura, hay que obrar con mucha precaución al hacer la reducción para corregir este tipo de deformidad. La unión tardía, las pseudoartrosis y las infecciones son complicaciones frecuentes de las fracturas de la diáfisis tibial.

Campbell encara, las fracturas de la diáfisis tibial intentando la reducción a cielo cerrado y medidas no quirúrgicas y solo recurre a la cirugía cuando es improbable que con estas otras medidas se obtenga un resultado satisfactorio. Su experiencia con los procedimientos no quirúrgicos primarios ..

les ha permitido obtener uniones sin acortamientos, deformidades ni compromiso funcional en más del 90% de las fracturas de la diáfisis de la tibia. No podemos justificar la fijación interna primaria invocando la posibilidad de que ocurra acortamiento, deformidad o pseudoartrosis en un porcentaje tan pequeño de casos y por supuesto, carece de sentido operar 90 tibias para evitar resultados insatisfactorios en 10.

Teniendo en mente estos principios, en los últimos años se estudiaron varias series grandes de fracturas de la diáfisis tibial. Los trabajos de Dehne y cols., Hoaglund y States, Weissman y col., Anderson y Hutchins, Sarmiento y otros, se concretaron en recomendaciones de algún tipo de tratamiento a cielo cerrado. Nicoll, en el estudio de 674 casos, observó que ocurría consolidación sin deformidad y con buenos resultados funcionales en el 95%. Dijo que la fijación interna primaria se podría justificar por una probable unión dudosa, nada más que en el 5% de estas fracturas y que las indicaciones posibles de la fijación interna serían cinco, a saber:

1) Fracturas complicadas que requieren difíciles procedimientos de cirugía plástica.

2) Fracturas concomitantes del fémur y otros traumatismos importantes.

- 3) Paraplejía con pérdida sensorial.
- 4) Fracturas segmentarias con fragmentos centrales - desplazados, y
- 5) Soluciones de continuidad por fragmentos óseos - faltantes.

Muller y col., en cambio, recomiendan reducción a cielo abierto y fijación interna con placa compresiva. Rüedi y col., en un estudio con 334 fracturas tibiales cerradas y 101 fracturas complicadas que fueron tratadas con placas compresivas dinámicas, mencionaron un 93% de resultados funcionales -- buenos en el grupo tratado a cielo cerrado y una incidencia de complicaciones del 6%. De la 101 fracturas tibiales complicadas, Rüedi y col., mencionaron un 90% de resultados funcionales buenos, pero hubo una tasa de complicaciones de casi 30%. Olerud y Karlstrom publicaron su experiencia de 5 años (1972), con 135 fracturas tibiales tratadas con la placa AO y tuvieron dificultades importantes de la curación en el 19%, pero los resultados finales se jugaron buenos en el 90% de los casos.

Smith estudió 470 fracturas de la diáfisis tibial tratadas con reducción a cielo abierto y fijación interna, y llegó a la conclusión de que postergando varios días la intervención quirúrgica desde el traumatismo, se producen menos compli

caciones. En su serie de fracturas complicadas tratadas con fijación interna el mismo día del traumatismo (219 fracturas abiertas), ocurrió unión tardía en el 48% e infección en el 20%. Sobre 180 fracturas cerradas tratadas con fijación interna antes de los 6 días del traumatismo, ocurrió unión tardía en el 30% e infección en el 6.6%.

En 78 pacientes se hizo reducción a cielo abierto y fijación interna con una variedad de dispositivos entre 1 y 3 semanas después del traumatismo y ocurrieron uniones tardías en el 16.6% e infecciones en el 6.4%.

Burwell informó que sobre 181 fracturas de tibia tratadas con reducción a cielo abierto y fijación interna con placas de Burns o de Venable, ocurrieron pseudoartrosis en el 4.4% infecciones en el 6.6% y cierta rigidez articular concomitante en el 22%. Lottes (1974) recopiló 837 fracturas tratadas con un clavo medular de tres aristas de Lottes y solo ocurrieron infecciones en el 0.9% de 330 fracturas cerradas y en el 7.3% de 204 fracturas complicadas. En toda su serie ocurrió un 2.3% de pseudoartrosis utilizando el método del clavado a cielo cerrado. Solheim y Bo y Hamza y col., también mencionaron resultados satisfactorios con el uso de los clavos medulares.

A pesar de lo interesante que es la fijación interna de las fracturas tibiales, hay que tener en cuenta el riesgo -

que entraña. La comunicación de Berkin y Marshal sobre 92 - fracturas tibiales fijadas con placas de tres lados menciona 3 muertes, 6 infecciones y 11 uniones tardías. Sobre 135 fractu- ras tibiales fijadas con placas compresivas AO por Olerud y -- Karlstrom, 15 requirieron después un clavado medular como pro- cedimiento de salvataje. Burwell dice que sobre 181 fracturas de tibia fijadas con placas convencionales se produjeron 12 in- fecciones, 8 pseudoartrosis, una embolia grasa, una trombosis - venosa, una embolia pulmonar, 2 parálisis del nervio ciático - poplíteo externo y 2 contracturas de Volkman.

En 28 pacientes hubo que retirar la placa después. - Zucman y Maurer informaron que sobre 36 fracturas segmentarias de tibia tratadas con clavados medulares a ciegas ocurrieron 4 infecciones y 3 pseudoartrosis. La reducción anatómica y la in- movilización rígida son muy ventajosas para la curación de la- fractura, pero por lo general a costa del riesgo de infección- y de unión tardía. El método terapeutico a cielo cerrado con- sustentación temprana muchas veces entraña complicaciones meno- res, pero con el beneficio de una alta tasa de uniones y sin - complicaciones grandes. Este método es aplicable a todos los- tipos de fracturas de la diáfisis de la tibia, pero requiere - mucho tiempo y paciencia de parte del médico y del paciente -- mismo.

Sarmiento resenó 482 fracturas tibiales tratadas con-

un yeso corto o con una férula funcional y solo ocurrieron -- pseudoartrosis en 2. El tiempo medio de la curación fué de 14- a 15 semanas y solo se registró un acortamiento medio de 6.5 - mm. Anderson y Hutchins, de la clínica antes mencionada publicaron en 1974 un estudio sobre 208 fracturas inestables de tibia y peroné tratadas a cielo cerrado con inserción de clavos de Steiman por encima y por debajo de la fractura e incorporados en un yeso. La tasa de uniones tardías de 2.4%.

En la experiencia de Campbell, la pseudoartrosis de la tibia sería menos común que antes. Boyd, Lipinski y Wiley recopilaron la pseudoartrosis de huesos largos ocurridas en su -- clínica antes de 1959; el 20% fueron tratadas de entrada por ellos y el 80% llegaron de otros centros con pseudoartrosis establecidas. Sobre un total de 842 pseudoartrosis, las más numerosas fueron tibiales, pues sumaron 295 (35%). En una tercera parte de los casos la fractura había sido tratada de entrada con reducción a cielo abierto y fijación interna. Campbell recopila las pseudoartrosis atendidas desde 1959 y observa que -- las de la tibia han dejado de ser las más numerosas, pues solo ascienden al 21%. Creen que esta disminución de la frecuencia de la pseudoartrosis se debe por lo menos en parte, al mayor -- uso de métodos cerrados para tratar las fracturas tibiales. En la clínica de Campbell casi todas las fracturas tibiales se -- tratan en la actualidad a cielo cerrado y solo se hace reducción a cielo abierto y fijación interna si existen indicacio--

nes específicas.

Hoaglund y States clasificaron las fracturas de la tibia en dos grupos: las causadas por traumatismo de alta energía y las debidas a traumatismo de baja energía.

Las fracturas del grupo de alta energía ocurrieron en accidentes como colisiones de automóviles y aplastamientos.

Este grupo comprendió más de la mitad de todas las fracturas y el 90% de las fracturas complicadas; las fracturas de este grupo curaron en un lapso medio de 6 meses. Las fracturas del grupo de baja energía ocurrieron por accidentes como caídas sobre hielo o al esquiar y curaron en un lapso medio de 4 meses. Los citados autores hallaron que el nivel de la fractura no influyó sobre el pronóstico, pero en cambio, sí tuvo importancia la calidad de contacto óseo. Las fracturas en las cuales el contacto entre los fragmentos fué del 50% a 90% de lo normal después de la reducción, curaron mucho más pronto -- que aquellas en que el contacto fué menor. Según Nicoll, los factores de importancia en el pronóstico son:

- 1) Magnitud del desplazamiento inicial.
- 2) Grado de conminución.

3) Presencia o no de infección, y

4) Severidad de las lesiones de partes blandas excluyendo infección.

Halló qué, teniendo en cuenta estos factores, el pronóstico no es influido por la edad del paciente (excepto en niños), por una fractura concomitante del peroné o nó, ni por el nivel de la fractura. Señaló que si se hubiese contemplado la reducción a cielo abierto, solo se la habría podido hacer en 280 de 674 fracturas en sus pacientes. Además señaló que al comparar los resultados de la reducción a cielo abierto con los de los métodos cerrados, hay que tener en cuenta que las fracturas que más se prestan para reducción a cielo abierto son las mismas que evolucionarían mejor con métodos cerrados siempre que se tengan en cuenta los cuatro factores que se acaban de enumerar.

Para reducir la incidencia de complicaciones, uniones tardías, pseudoartrosis e infecciones recomiendan reducir a cielo cerrado la mayoría de las fracturas de la diáfisis tibial. Por la misma razón, sugieren más todavía, que las fracturas complicadas se traten sin fijación interna, siempre que sea posible. La mayoría de los estudios sobre fracturas complicadas revelan que ocurren uniones tardías y que la incidencia de infecciones incluso osteomielitis y pseudoartrosis es mayor cuan-

do se hace fijación interna con metales. En el estudio de Hoaglund y States, el tiempo medio que tardaron en consolidar las fracturas complicadas tratadas con fijación interna fué 11 meses, mientras que las fracturas similares tratadas sin fijación interna tardaron 6 meses; la herida se infectó en alrededor de la mitad de los casos tratados con fijación interna. En el estudio de Adler y col., sobrevino osteomielítis en el 20% de las fracturas complicadas tratadas con enclavado medullar y solo en el 2.2% de las fracturas similares tratadas sin fijación interna, en las fracturas complicadas severas de la diáfisis tibial con extensa lesión de partes blandas o cuando se requieren injertos de piel o extensos procedimientos plásticos, recomiendan estabilizar fijando con clavos por encima y por debajo de la fractura e incorporandolos en un yeso con ventana o conectandolos con un dispositivo de fijación externa, como los que usan Hoffman y Wagner. Este método es más inocuo y ha rendido un mayor porcentaje de resultados satisfactorios. Varios autores (Karlstrom y Olerud, además de otros) obtuvieron buenos resultados insertando múltiples clavos de transfixión por encima y por debajo del sitio de la fractura conectados con un dispositivo de fijación externa. Se mencionaron buenos resultados con el dispositivo de Anderson, tal como se usa en los alargamientos tibiales, con el método de Vidal-Adrey y con los dispositivos de Hoffman y de Wagner. Con estos dispositivos se obtiene una excelente reducción y estabilización porque además de fijar con rigidez la fractura, permi-

ten tener acceso para observar y curar la herida abierta severa. Además estos dispositivos permiten realizar extensos procedimientos de cirugía plástica, como injertos de piel, sin -- que se altere la posición de la fijación. En las fracturas -- complicadas severas ocurrieron mucho menos problemas con estos dispositivos externos que con la fijación interna.

ANATOMIA

La tibia, el hueso interno de la pierna, y el que soporta peso, consta de las siguientes partes: extremo superior voluminoso y ensanchado que se articula con los cóndilos del fémur y la cabeza del peroné; diáfisis larga, y extremo inferior, también ensanchado pero menos voluminoso, que se articula con el peroné y el astrágalo el cual queda sujeto entre las piezas que forman la tibia y el perone, al constituir la mortaja peroneotibial.

El extremo superior, más ancho transversalmente rasgo característico de la tibia humana, está constituido por las -- tuberosidades o cóndilos interno y externo, cada uno de los -- cuales presenta una cara articular superior, que constituyen -- las cavidades glenoideas interna y externa, separadas por una zona no articular, donde se insertan ligamentos, llamada área-intercondílea; en esta área sobresale la espina de la tibia, -- bífida y situada en el centro, que presenta los tubérculos interno y externo.

El extremo superior de la tibia tiene una disposición algo hacia atrás en relación con la diáfisis, más notable en el recién nacido.

La diáfisis, o cuerpo de la tibia, que en un corte transversal tiene forma triangular, presenta la zona más estrecha por debajo de la mitad de su extensión, el sitio más frecuente de fracturas y donde se manifiesta el período incipiente el raquitismo, al aumentar las curvaturas naturales del hueso. Sin embargo, un ligero encorvamiento de la diáfisis puede ser característica familiar. El cuerpo de la tibia presenta tres bordes: anterior, interno y externo o interóseo y tres caras: interna, posterior y externa. El borde anterior, sinuoso y prominente, llamado cresta de la tibia, afiliado en la porción superior y romo en la inferior, presenta una curvatura suave desde el tubérculo anterior de la tibia hasta la cara anterior del maléolo interno; el tibial anterior se adosa a la porción externa (el vientre muscular arriba, el tendón abajo), y su envoltura aponeurótica se fija en toda la longitud del borde. El borde interno redondeado, comienza por debajo del canal del semimembranosos en la tuberosidad interna y va hasta el labio interno del canal del tibial posterior situado por detrás del maléolo interno; el nervio y la vena safenos internos están situados inmediatamente por detrás de la mayor parte de este borde, en el que se insertan las capas aponeuróticas de los músculos de la pantorrilla.

El borde interóseo, parte de la carilla peronea y se divide en la porción inferior para circunscribir la escotadura peronea, triangular y cóncava, que brinda inserción al ligamen

to interóseo de la articulación peroneo tibial inferior; en la base de la escotadura se aprecia una pequeña carilla a la que se adosa el peroné, y que puede estar cubierta por cartilago articular en un fondo de saco superior diminuto de la articulación de la garganta del pie. La cara interna de tibia es subcutánea, excepto en la porción superior, donde se insertan delante atrás el sartorio, el recto interno y el semitendinoso; el sartorio es el más superficial y cubre las inserciones de los otros músculos detrás de éstos, la tibia presenta rugosidades para la inserción del ligamento lateral interno de la rodilla. Distalmente, la cara interna, que es cruzada en sentido oblicuo por la vena safena interna, se continúa en el maléolo interno.

En la porción superior de la cara posterior de la tibia se observa la línea oblicua o línea del sóleo que se dirige hacia abajo y adentro después de comenzar inmediatamente por debajo de la carilla peronea, hasta alcanzar un sitio en el borde interno del hueso que corresponde aproximadamente a la tercera parte de la extensión de la diáfisis. El músculo poplíteo, que sale a través de la cápsula de la articulación de la rodilla y se desliza sobre la bolsa serosa situada inmediatamente por dentro de la carilla peronea, se inserta en la cara posterior de la tibia por arriba de la línea oblicua; está unido al hueso por la aponeurosis poplíteica, gruesa, que en realidad es una expansión del tendón del semimembranoso, que

se extiende a la manera de abanico sobre el músculo, para insertarse en la línea oblicua, el origen del sóleo se continúa del peroné siguiendo el arco tendinoso del sóleo sobre los vasos poplíteos y el nervio ciático poplíteo interno, hasta llegar al extremo superior de la línea oblicua de la tibia; después se continua en esta línea y se prolonga por el tercio medio del borde interno. Una cresta vertical, que parte hacia abajo de la porción media de la línea oblicua, separa el origen del flexor tibial o flexor común de los dedos hacia adentro del tibial posterior, hacia afuera. Cerca de esta cresta vertical se aprecia el agujero nutricio, de dirección inferior, y el más grande que se observa en un hueso largo. En la cuarta parte inferior de la cara posterior de la tibia no hay inserciones musculares, pero el hueso está en contacto de afuera adentro con el flexor largo del dedo grueso o flexor peroneo de los dedos, los vasos y nervios tibiales posteriores, el flexor tibial de los dedos y el tibial posterior; este último cruza entre el flexor y el hueso hasta alcanzar el canal que lleva su nombre, situado en la cara posterior del maléolo interno. En los dos tercios superiores de la cara externa está el origen del músculo tibial anterior; el tercio inferior presenta una torsión que lo hace mirar hacia adelante, y es cruzado por los tejidos situados en la cara anterior de la articulación de la garganta del pie; a saber, de dentro afuera; tibial anterior extensor largo del dedo grueso, vasos y nervio tibiales anteriores, extensor común de los dedos y peroneo anterior.

El extremo inferior, ensanchado de diámetro mayor transversal, presenta cuatro bordes; anterior, posterior, interno y externo que circunscriben la carilla articular inferior. El borde interno se proyecta hacia abajo y adelante en el maléolo interno o tibial, prominente, que presenta una carilla articular para el astrágalo.

ARTICULACIONES PERONEOTIBIALES

Además de sus articulaciones superiores e inferiores, la tibia y el peroné están unidos por el ligamento interóseo de la pierna, tenso, cuyas fibras tienen dirección inferior y externa entre los bordes interóseos. El ligamento brinda inserción a los músculos profundos y es atravesado hacia arriba por los vasos tibiales anteriores, y hacia abajo por la arteria peronea anterior. La articulación peroneotibial superior pertenece al tipo de las artrodias, y está constituida por una pequeña carilla de la cabeza del peroné y la carilla correspondiente situada en la cara inferior de la porción postero externa de la tuberosidad externa de la tibia. La cápsula articular está reforzada hacia adelante y hacia atrás por fascículos fibrosos que descienden de la tibia; la cavidad sinovial puede comunicar con la prolongación sinovial del poplíteo.

La articulación peroneotibial inferior es una unión fibrosa fuerte, en la cual el ligamento interóseo se extiende

entre la totalidad de la zona rugosa incluida por la bifurcación del borde interóseo del peroné, a la escotadura peronea de la tibia. La articulación esta reforzada por ligamentos inferiores anterior y posterior, entre los bordes adyacentes de los huesos. Entre las porciones inferiores de estos ligamentos puede interponerse un fondo de saco de la articulación tibiotalariana; por abajo del ligamento posterior, del que es fascículo inferior, el ligamento transverso se extiende desde una depresión en el maléolo peroneo hasta el borde inferior de la tibia, pasando por detrás de la articulación de la garganta del pie.

Los ligamentos permiten escasa movilidad entre la tibia y el peroné pero brindan cierta elasticidad a la acción semejante a la de tenazas que posee la mortaja tibioperonea sobre el astrágalo.

PERONE

El perone, el hueso externo de la pierna, se articula en su parte superior o cabeza con la tuberosidad externa de la tibia; por su extremo inferior, el maléolo externo se articula con la tibia y el astrágalo; el peroné no forma parte de la articulación de la rodilla, pero constituye un reborde importante en la articulación tibiotalariana. La diáfisis del peroné es delgada y participa muy poco en la transmisión del peso del

cuerpo en posición de pic; puede haber falta congénita de porciones del hueso; sin embargo, gracias a la membrana interósea que se inserta en él, amplía el área de inserciones musculares, y actúa además como soporte de la tibia, en cierta medida. En lo que se refiere a la anatomía comparada de los vertebrados - es interesante señalar que en el armadillo el perone es voluminoso, se fusiona en ambos extremos con la tibia y forma parte de la articulación de la rodilla; en cambio, en el caballo que da reducido a una simple astilla en la porción superior de la tibia.

El extremo superior o cabeza se articula con la cara posteroinferior de la tuberosidad externa de la tibia; la carilla articular está situada superiormente, de manera que la articulación es casi horizontal. Proyectándose hacia arriba de la cabeza está la apófisis estiloides, en cuya cara anterior se aprecia la inserción del tendón del biceps crural, bifurcada por la inserción del ligamento lateral externo de la rodilla.

La diáfisis, en toda su longitud, presenta bordes interóseo, anterior y posterior, y caras anterior, externa y posterior. El borde interóseo se descubre fácilmente y brinda -- inserción al ligamento interóseo, se bifurca en la porción distal como el borde equivalente de la tibia, circunscribiendo una zona triangular áspera donde se inserta el ligamento interóseo

de la articulación peroneotibial inferior; cerca del borde interóseo, a menudo fundiéndose con él hacia arriba, el borde anterior o cresta del peroné, cortante, también se bifurca y limita una superficie triangular lisa, subcutánea, que se continúa con la cara externa del maléolo; el borde posterior, redondeado, hacia abajo forma el límite interno de un canal, el canal de los peroneos, por detrás del maléolo externo. La cara externa, la que se identifica más fácilmente, esta situada entre los bordes anterior y posterior y presenta rotación en su tercio inferior, de manera que se continúa con el canal de los peroneos situado detrás del maléolo; el peroneo lateral largo tiene su origen en la cabeza y los dos tercios superiores de la cara externa del peroné; el peroneo lateral corto, en un plano más anterior, se origina en los dos tercios inferiores, y el canal de los peroneos, convertido en túnel por el fascículo superior del ligamento anular externo del tarso, está ocupado por los tendones de los peroneos, el lateral corto hacia adelante, y ambos envueltos en sus aponeurosis. El nervio ciático poplíteo externo puede palpase al describir una curva siguiendo la cara externa del perone debajo de la cabeza, esto es rodeando el cuello del mismo, antes de dividirse en sus ramas musculocutánea y tibial anterior. La cara anterior, angosta, situada entre los bordes anterior e interóseo, brinda origen en sus dos tercios superiores al extensor largo de los dedos del pie (origen que se continúa a la cabeza del peroné y de ésta a la tibia), en el tercio inferior al peroneo anterior

(en realidad la porción inferior del extensor), y en los tres quintos medios al extensor largo del dedo grueso, situado por dentro de los otros dos músculos, y cuyo origen se continúa -- hasta la membrana interósea. La cara posterior limitada por los bordes interóseo y posterior, está dividida por una rugosidad vertical en dos áreas desiguales, anterior y posterior. Esta rugosidad o cresta medial describe una curva hacia adelante para unirse al borde interóseo por debajo de la porción media de la diáfisis, y se identifica por la presencia del agujero nutricio, por el que pasa una rama de la arteria peronea, en este sitio adosada al hueso. La superficie anterior ahuecada brinda origen al tibial posterior, que está cubierto por -- una aponeurosis gruesa insertada en la cresta. La superficie posterior es más extensa; en su tercio superior está el origen del sóleo, que se extiende hacia arriba a la cabeza del peroneo y después a la tibia; en los dos tercios inferiores de esta superficie, que presenta rotación hacia la cara interna del hueso en la porción baja, está el origen del flexor peroneo de -- los dedos.

El extremo inferior que se proyecta hacia abajo algo hacia atrás constituyendo el importante maléolo externo, se -- articula con la cara externa del cuerpo del astrágalo por virtud de una carilla triangular, debajo y detrás de la cual está la fosa o excavación maleolar; estas dos características permiten identificar si un peroneo aislado es izquierdo o derecho. -

El labio posterior de la carilla articular brinda inserción al ligamento posterior de la articulación peroneotibial inferior; en el labio superior de la excavación se inserta el fascículo inferior de este ligamento, o ligamento transverso, y en su labio posterior el ligamento peroneoastragalino posterior; el ligamento peroneocalcáneo se inserta en la punta del maléolo. La cabeza del peroné puede palparse fácilmente en el sujeto vivo, y, por detrás y abajo de ella, el nervio ciático poplíteo externo puede hacerse rodar bajo el dedo, lo que causa hormigueo en los últimos dedos del pie. La diáfisis no puede palparse a través de los músculos suprayacentes, pero su elasticidad se aprecia al efectuar compresión de la pierna, método que también permite descubrir fracturas, las que suelen ocurrir aproximadamente 2.5 a 5 cm. por arriba del extremo inferior. El maléolo externo, la parte más prominente del hueso, y la superficie triangular subcutánea, se palpan fácilmente. Obsérvese que el maléolo externo tiene situación más baja y posterior -- que el interno. Al caminar, cuando el talón del pie que se adelanta toca el suelo, el peso recae sobre el astrágalo desde arriba y atrás, y después, cuando la pierna pasa por arriba -- del pie, la línea del peso tiene dirección hacia abajo, adelante y adentro; esta sucesión de fenómenos es facilitada porque el maléolo externo y la carilla articular que le corresponde -- en el astrágalo están situadas lo más atrás posible. Sin embargo, cuando se impulsa con el pie, el astrágalo recibe la fuerza por arriba y adelante, y en sentido inferior, posterior y externo; en consecuencia, el maléolo interno y la carilla --

que le corresponde en el astrágalo están lo más adelante posible.

MECANISMOS

Mecanismos y mecánica de las fracturas tibiales.- -
Las fracturas de la tibia se producen por mecanismos directos, indirectos y por fatiga.

Mecanismo directo.- Estos provocan una fractura por inflexión, de modo característico transversal al eje longitudinal del hueso, pero con frecuencia secundaria.

El mecanismo directo involucra una rotura a través de los sistemas de Havers, provocando una significativa desorganización microscópica de la estructura del conducto de Havers -- del hueso.

Mecanismo indirecto.- El mecanismo indirecto por torsión da lugar a; una fractura oblicua espiroidea que tiende a pasar a través de los sistemas de Havers a lo largo del camino de menor resistencia.

La interrupción del aporte sanguíneo que resulta de la rotura de conductos de Havers, es considerablemente menor con estas fracturas que con las producidas por mecanismos directos y la respuesta consolidante se pone de manifiesto con bastante rapidez tras las lesiones indirectas.

Fracturas por fatiga.- Las fracturas por fatiga de la tibia y del peroné constituyen fallas óseas producidas al soportar cargas repetitivas por ejemplo por trote. Son por lo general fracturas transversales sin desplazamiento que constituyen un problema mayor para el diagnóstico correcto que para el tratamiento.

Biomecánica de las fracturas por torsión: La fuerza torcional indirecta en forma consecuyente produce una fractura que es determinada por la dirección de la torsión. La fuerza torsional externa, que es muy común produce una línea de fractura que comienza en la corteza tibial interna y distal, luego describe una espiral hacia arriba, terminando en la corteza tibial externa y proximal. Produce además una fractura del peroné en un punto proximal respecto de la fractura tibial.

Fracturas por torsión interna.- Estas son lesiones menos comunes. De modo característico, el mecanismo causa: Primero una falla en la parte distal del perone, luego una fractura a través de la corteza tibial externa distal, que se continúa con forma espiroidea hacia arriba a través de la corteza interna proximal.

El reconocimiento del mecanismo es importante para reducir la fractura y evitar alineaciones viciosas: Torsión interna (Varo) o torsión externa (Valgo).

DIAGNOSTICO Y CLASIFICACION

Al interrogar al paciente, nos refiere antecedentes-traumático, a nivel de la pierna, que pudo haber sido por mecanismo directo o indirecto.

Otro mecanismo son las fracturas por fatiga de la tibia y el peroné, constituyen fallas óseas producidas al soportar cargas repetitivas, por ejemplo; trote.

El paciente presenta dolor intenso a nivel del área -traumatizada, incapacidad funcional.

A la exploración física de la pierna; presenta aumento de volumen importante, equimosis, puede haber flictenas, deformidad de la región.

La evaluación inicial debe incluir la inspección directa de la pierna para determinar si la fractura es cerrada o expuesta.

Debe efectuarse la palpación y la determinación del estado circulatorio, motor, sensorial para detectar con prontitud síndromes compartamentales, activos o inminentes.

Al evaluar una fractura tibial debe considerarse también el estado del peroné que afecta de modo significativo la fractura tibial. Un peroné intacto indica una fractura tibial relativamente estable con probabilidad de que desarrolle una deformidad en Varo (torsión interna). Cuando existe fractura peronea es más común observar una deformidad en valgo (torsión externa), en particular en asociación con las fracturas del extremo distal de la tibia se deben tomar radiografías en proyecciones anteroposterior y lateral de toda la pierna, que incluyan articulaciones de la rodilla y tobillo, para descartar lesiones a dicho nivel.

CLASIFICACION

Transversas
 Oblicuas cortas
 Oblicuas largas
 Espiroideas
 Multifragmentarias

Multifragmentarias con tercer fragmento en alas de mariposa.

Segmentarias
 En niños en tallo verde y subperiósticas.
 Pueden o no estar desplazadas.

TRATAMIENTO

Existen cinco métodos generales de tratamiento para las fracturas cerradas de diáfisis tibial.

- Inmovilización con un vendaje enyesado.
- Tracción continúa.
- Fijación externa (clavos de transfixión incluidos en el aparato de yeso, o tensores).
- Reducción abierta y osteosíntesis (con placa y tornillos).
- Enclavado intramedular (a cielo cerrado o a cieloabierto).
- Inmovilización con vendaje enyesado.- en fracturas no desplazadas o escasamente desplazadas. Si es necesario se practica reducción por maniobras externas. Luego se aplica un aparato de yeso inguinopédico por 10 a 12 semanas. Luego se retira éste y se aplica un aparato de yeso tipo sarmiento con tación para apoyo por cuatro semanas más.

- Tracción continúa. Por ejemplo en fracturas segmentarias o conmituras. Se aplica tracción esquelética continúa por medio de un clavo transcalcaneo, y sobre una férula de Braum.

- Clavos y yesos para fracturas inestables de la diáfisis tibial. Muchas fracturas de la diáfisis de la tibia son estables al principio o después de la reducción a cielo cerrado y colocación del yeso; estas fracturas comprenden las no desplazadas o trasversas, y aquellas en que el peroné se mantiene intacto. En cambio, cuando está fracturado el peroné, las fracturas tibiales oblicuas o con muchas conminución, al igual que la mayoría de las complicaciones, son inestables y se angulan o se acortan dentro del yeso si no se hace o se acortan del yeso si no se hace alguna fijación adicional. Para evitar que se pierda la reducción, Bohler, Moore y otros recomendaron la introducción de clavos a través del hueso y su incorporación en el yeso. Algunos cirujanos se oponían a este método en la creencia de que los clavos podrían mantener separados los fragmentos y retardar la unión ósea. Tal como informaron Anderson y Hutchins, hemos comprobado que este método es útil, sin embargo, porque los resultados son excelentes si se toma la precaución de que no ocurra distracción entre los fragmentos al colocar el yeso y siempre que los clavos se saquen a las 3 a 6 semanas. Recomendamos este método para las fracturas inestables de tibia y peroné, incluso las conminutas, segmentarias o com-

aplicadas. Este método también es útil cuando estas fracturas se acompañan de fractura del fémur de mismo lado; en esta situación se insertan los clavos, se reduce la fractura tibial, se coloca un yeso desde debajo de la rodilla hasta los dedos, incorporando los clavos, y el fémur se trata con tracción balanceada, aplicándose la tracción en el clavo más proximal de la tibia.

- Indicaciones de la reducción a cielo abierto. Ya mencionamos que sólo recomendamos la reducción a cielo abierto y reducción interna de las fracturas de la diáfisis y tibial cuando hay indicaciones específicas, que son un tanto raras. Estas indicaciones comprenden 1) Interposición de partes blandas entre los fragmentos. 2) Tardanza en hacer el tratamiento inicial, y 3) Severa rotación del fragmento medio en las fracturas segmentarias; cualquiera de estos problemas puede impedir la reducción a cielo cerrado. Ya no preconizamos la reducción de rutina a cielo abierto con fijación interna en los casos que se asocian con lesiones vasculares que requieren reparación. La fractura concomitante de la tibia, por lo general se puede manejar en un yeso, o con un aparato de fijación externa como el de Hoffman o el de Wagner.

Para los casos en que se requiere reducción a cielo abierto y fijación interna sugerimos las siguientes técnicas

En fracturas oblicuas lasrgas o en espiral. Se recomienda la técnica de la transificación con tornillos.

En fracturas oblicuas cortas o transversas. Se recomienda la técnica de la fijación con placa y tornillos.

- Fijación medular de las fracturas tibiales. La fijación medular de las fracturas de la tibia ha suscitado menos entusiasmo que la de otros huesos largos. La tibia se presta menos que el fémur para la fijación medular y es raro que quede tan firme como para impedir el movimiento rotatorio; por lo tanto, en general hay que suplementarla con un sostén externo, pero de este modo se pierde una de las principales ventajas de la fijación medular, que es la movilización temprana de las articulaciones adyacentes. Este método es más conveniente en las fracturas de la mitad central del hueso que no presentan comminación; en este caso el clavo penetra lo suficiente en ambos fragmentos como, para asegurarlos con firmeza. Quienes recomiendan el enclavado medular de la tibia citan la posibilidad del apoyo temprano como principal ventaja. Este método se recomendó para ciertas fracturas segmentarias, pero nosotros preferimos algún otro, la mayoría de las veces la fijación con clavos de Steinmann trasversos incorporados en el yeso. Como la irrigación sanguínea del fragmento medio de la fractura segmentaria es eficiente hasta en el mejor de los casos, la inserción de un clavo medular no hace sino empeorar las cosas. Lo mismo -

que con otros tipos de fijación interna, no recomendamos la fijación interna en las fracturas complicadas. En vista de que, - nuestra experiencia, las complicaciones fueron comunes, hace -- varios años que no utilizamos este método en la tibia, pero - - Lottes, d'Aubigne y col., así como otros más, lo encontraron - - satisfactorio. Cuando se coloca en la tibia, el clavo medular - se puede insertar tras la reducción de la fractura a cielo - - abierto, pero se podría hacer sin exponer la fractura. La si- tuación subcutánea de este hueso y el control visual con radiosco- pia subcutánea de este hueso y el control visual con radiosco- pia televisada con intensificador de imágenes permiten hacer -- con frecuencia el enclavado a cielo cerrado. El enclavado ce- rrado. El enclavado cerrado sin exponer la fractura es preferi- ble y se debe intentar porque es menos probable que se infecte- y se preserve mejor el aporte sanguíneo perióístico. Los clavos comunes que se usan son el clavo de tres aristas de Lottes, el clavo hoja de trébol de Kuntshcer y el clavo AO ranurado.

- Planificación en el preoperatorio. Tal como sucede con todo procedimiento quirúrgico intrincado, no se debe inten- tar el enclavado medular de la tibia sin contar con un juego -- completo de clavos de distinta longitud ni con instrumentos es- peciales. Todos esto es esencial para evitar los fracasos de- la fijación y otras complicaciones.

Es fácil hacer la medición para determinar la longi--

tud de clavo; simplemente se toma la distancia desde el maléolo interno hasta la tuberosidad tibial del lado sano con una cinta o una regla. El clavo debe llegar hasta menos de 2 cm. de la superficie articular en el extremo distal de la tibia para que pueda proporcionar una fijación máxima. Si, una vez colocado, el clavo queda corto se lo puede alargar conectando una prolongación en su externo sin sacarlo. En las fracturas bajas de la tibia esto puede establecer la diferencia entre una fijación firme y una fijación floja.

- Fijación del peroné en las fracturas de la tibia.--
 La fijación interna del peroné no hace falta para tratar las fracturas de la diáfisis peronea, pero puede servir para estabilizar otros elementos. La fijación de una fractura de peroné-- con placa y tornillos o con un clavo medula insertado a través del maléolo externo, estabiliza en parte las fracturas conminutas de la diáfisis o metáfisis distal de la tibia cuando por le sión de parte blandas o contaminación de la herida no sería con veniente hacer la fijación interna de la tibia. La fijación de la tibia es esencial para tratar las fracturas conminutas en es tallido del tobillo y se debe hacer como paso inicial. Cuando la fijación es aconsejable a causa del daño de partes blandas-- o de la contaminación de la herida, las fracturas de la tibia-- se puede encarar insertando clavos de Steinmann transversos en la tibia por encima y por debajo de la fractura, incorporándolos en un yeso pero, aún así a veces es útil fijar el peroné,

COMPLICACIONES

La fractura de la diáfisis tibial es una de las lesiones óseas más frecuentes, y a causa de la situación del hueso es la más común de las fracturas abiertas; el desplazamiento de los fragmentos y la gravedad de la lesión de las partes blandas pueden ser importantes. No es sorprendente por consiguiente que sean frecuentes las complicaciones. Estas complicaciones pueden clasificarse de la forma siguiente:

1. Consolidación lenta y pseudoartrosis.
2. Problemas vasculares.
3. Pérdida notable de piel y de partes blandas.
4. Pérdida de sustancia ósea.

Consolidación lenta y Pseudoartrosis. El tiempo medio de consolidación varía de 10 a 15 semanas en una fractura de la diáfisis tibial del adulto; la rapidez de consolidación disminuye extraordinariamente con el aumento de la gravedad inicial de la fractura. Se ha sugerido anteriormente que una fractura a través del tercio inferior de la tibia es más propensa a la consolidación retardada a causa de que el fragmento inferior

es relativamente avascular. Nicoll, sin embargo, en su amplia estadística de 705 casos, ha mostrado que el número de casos de consolidación retardada es casi exactamente idéntico para las fracturas de los tercios superior, medio e inferior. Sin embargo, quienquiera que haya practicado cierto número de operaciones de injerto para la consolidación retardada debe haber quedado impresionado por el aspecto avascular en el foco de fractura. El trabajo de Nicoll muestra que ésto es corriente en todos los focos de fractura. Ha mostrado también que contrariamente a la creencia común, un peroné intacto asociado con una fractura de la diáfisis tibial no es causa de aumento en la incidencia de consolidación retardada.

Aunque es cierto que la inmovilización prolongada e ininterrumpida de estas fracturas conduce eventualmente a la consolidación, no es justificable posponer el injerto óseo hasta más allá de seis meses. Los resultados del injerto con láminas de hueso esponjoso aplicadas por la técnica de Phemister son tan buenos y la operación, tan simple que debe tomarse en consideración la operación tan pronto como se sospecha la complicación de consolidación retardada. Como medida conservadora, en los casos en que existan inconvenientes para la operación o cuando debe retrasarse indefinidamente la operación de injerto óseo, se aplicará un compás de descarga de longitud completa, con una protección de la espinilla y un tope de tobillo, unidos a un vendaje enyesado para permitir los ejercicios.

de movilización de la rodilla y tobillo.

Complicaciones vasculares.- El tratamiento de estas complicaciones debe ser inmediato. La pierna francamente isquémica se reconoce con facilidad; pero ya se ha señalado que los grados discretos de lesión isquémica pueden ser muchos más comunes de lo que se suponía en otro tiempo, y en una estadística de casos no menos de un tercio de los pacientes con rigidez persistente del tobillo y del pie mostraron signos de alteraciones inquémicas.

Lesiones graves de partes blandas. Las heridas complicadas y los traumatismos graves por aplastamiento de las partes blandas constituyen complicaciones relativamente frecuentes de las fracturas tibiales y son responsables, en gran parte de la rigidez articular residual. Presencia de una herida con pérdida cutánea extensa puede aconsejar el tratamiento de la lesión ósea y en ocasiones puede ser necesario neutralizar la fractura por algunos medios con objeto de dejar libre el miembro para el tratamiento de las partes blandas, particularmente cuando se requiere un injerto cutáneo extenso o la aplicación de apósito frecuentes. En estas circunstancias es bastante justificable la aplicación de una placa a una fractura abierta y es preferible al uso de un clavo intramedular. Contrariamente a la creencia general, la introducción del propio metal no produce infección, y es improbable que contribuya a ella siempre-

que las heridas se sometieran al tratamiento propio de toda fractura abierta, es decir ninguna sutura hermética y sutura primaria retardada.

Fracturas con pérdidas de sustancia ósea. A causa de su posición vulnerable, la tibia fracturada es mucho más propensa a la pérdida de un fragmento óseo a través de una herida abierta que las otras fracturas, y se han publicado casos de fragmentos de hueso recuperados de la escena del accidente, llevados a la sala de operaciones y reinsertados después de esterilización. En general sin embargo, debe aceptarse temporalmente la hendidura ósea. Si esta hendidura o separación es pequeña (menos de 2.5 cm), puede ser posible reconstruir los extremos óseos, ponerlos en contacto y fijarlos con una placa. Pero con bastante frecuencia, la separación es demasiado importante para colmar el espacio por esta medida simple, y en circunstancias el tratamiento preliminar debe dirigirse a la sutura cutánea y a la conservación de la longitud del miembro por la aplicación de tracción continua, fijación con dos clavos o incluso una placa espaciadora. Cuando la herida ha cicatrizado firmemente, recurriendo a la fijación interna suplementaria procedente del iliaco, recurriendo a la fijación interna suplementaria con una placa ósea. Esta técnica es bastante diferente del método de Phemister, de injerto interno sin alterar la pseudoartrosis; en el caso de que se recurra a un bloque óseo, es importante eliminar todo el tejido avascular hasta conseguir un lecho de hueso-

sangrante para albergar el injerto. Se mide cuidadosamente la hendidura y se introduce el bloque de hueso esponjoso preparado.

Este procedimiento puede llevarse a cabo satisfactoriamente incluso en el caso de infección y aunque parte del injerto pueda eliminarse persiste la cantidad suficiente para restablecer la continuidad y colmar el defecto, Mowlem usó fragmentos de hueso esponjoso aislados para restaurar los defectos óseos destacando que estas tiras de hueso esponjoso pueden sobrevivir a pesar de la infección; su técnica es probablemente un método seguro cuando se opera sobre fracturas infectadas o potencialmente infectadas.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron un total de 30 pacientes durante el período comprendido de marzo de 1984 a septiembre de 1986.

El tiempo promedio de seguimiento fué de 6-12 meses de postoperatorio.

Los pacientes fueron seleccionados de acuerdo al diagnóstico realizado en el servicio de consulta externa de ortopedia y del servicio de urgencias del hospital.

Presentaban fractura cerrada de diáfisis tibial (transversas, oblicua corta, espiroidea, multifragmentaria con tercer fragmento en alas de mariposa) desplazadas.

Dichos pacientes fueron estudiados antes de ser sometidos a tratamiento quirúrgico con radiografías; anteroposterior y lateral de la pierna afectada, incluyendo radiografías de articulaciones de rodilla y tobillo.

De los 30 pacientes; 22 fueron del sexo masculino y 8 del sexo femenino, las edades comprendidas fueron de 16 a 60 años.

El grupo de edades fueron los siguientes:

16 a 20 años	.....	8 pacientes.
21 a 25 años	.....	6 pacientes.
26 a 30 años	.....	1 paciente.
31 a 35 años	.....	1 paciente.
36 a 40 años	.....	3 pacientes.
41 a 45 años	.....	4 pacientes.
46 a 50 años	.....	3 pacientes.
51 a 55 años	.....	2 pacientes.
56 a 60 años	.....	2 pacientes.

Para la realización de la técnica fueron necesarios --
los siguientes instrumentos y material especial.

- 1.- Torniquete neumático (kidde).
- 2.- Cirugía general y cortante de ortopedia.
- 3.- Set básico de asif.
- 4.- Set de placas metálicas tipo AO.
- 5.- Perforador manual y/o turbina neumática.
- 6.- Brocas de 4.5 y 3.2 mm.
- 7.- Materiales de sutura.
- 8.- Vendas enyesadas (para férula).

Recursos Humanos.-

- 1.- Un médico adscrito.
- 2.- Tres médicos residentes
- 3.- Un médico anesthesiólogo
- 4.- Una enfermera instrumentista.
- 5.- Una enfermera circulante.
- 6.- Un técnico radiólogo.

METODO

Técnica. Bajo bloqueo peridural, previa asepsia y antisepsia de la región, previa colocación de torniquete neumático, se colocan campos estériles, se realiza expresión de la extremidad.

Se practica una incisión longitudinal de aproximadamente 20 cm de longitud, justo por fuera de la cresta tibial (generalmente utilizamos el abordaje anteroexterno), expóngase la fractura y separense los músculos hacia afuera. El periostio no se debe deanudar en toda la circunferencia, sino justo lo suficiente como para aplicar la placa. Ahora reduscase la fractura mediante tracción y angulación. Colóquese la placa comprensiva sobre la superficie lateral del hueso para que quede cubierta por los músculos del compartimiento anterior. Valiéndose dos pinzas portahuesos con cremallera de Lane, mantengase la fractura reducida y la placa en su posición. Contorneese la placa, para que concuerde con el ensanchamiento de la metáfisis

proximal o distal, utilizando los triscadores y prensa manuales. Generalmente utilizamos placas de 8 orificios.

Tenemos dentro de las placas AO; las estándar con el dispositivo de compresión externa y las compresivas dinámicas (DCP). Al aplicar una placa DCP, la compresión de la fractura ocurre merced a la geometría singular de sus agujeros especiales para los tornillos. A medida que se aprieta el tornillo, la cabeza de este es guiada por el contorno del agujero y se desliza hacia el centro de la placa, de manera que la fractura se impacta o se comprime. Para colocar los tornillos de la placa compresiva dinámica se requieren guías de fresas especiales. La guía de fresa neutra centra el tornillo en la base del agujero inclinado oblicuamente. La guía de fresa excéntrica o de carga, en cambio sitúa al tornillo descentrado 1 mm en la posición oblicua del agujero para el tornillo. Habiéndose obtenido satisfactoriamente la reducción de la fractura y la colocación de la placa, se puede determinar la ubicación de los tornillos individuales. Utilizando la guía neutra, perforese el primer orificio con una broca de 3.2 mm en el espacio mas cercano a la línea de fractura. A continuación rosquese con la terraja e insertese el primer tornillo. Este tornillo adopta una posición neutra en el agujero de la placa. Con la guía excéntrica o de carga, hágase una perforación con la fresa de 3.2 mm junto a la línea de fractura pero en el fragmento opuesto. Rosquese con la terraja y a medida que se ajusta el tornillo en el orificio-

la fractura entra en compresión. Insertese los tornillos restantes con ayuda de la guía de fresa neutra, roscando cada orificio y colocando los tornillos de la manera usual. Insertese los tornillos más distales en cada extremo de la placa a través de una sola corteza para que se distribuyan mejor las fuerzas - en el extremo de la placa. Se valor la aplicación de injerto, - el cual es tomado la metafisis proximal de la tibia.

Se procede a suturar por planos en la forma habitual y finalmente piel. Se coloca una férula posterior de yeso inguinopédica.

Al terminar la cirugía se toma control radiográfico de la fractura. El paciente permanece hospitalizado durante - - aproximadamente cinco días, para observar el estado de la herida quirúrgica, infección edema de partes blandas.

El manejo postoperatorio es reposo relativo, férula, - posterior en la extremidad intervenida quirúrgicamente por 6 semanas. Ejercicios isométricos e isotónicos de cuádriceps desde el período postoperatorio inmediato.

A las 6 semanas se retira la férula posterior, se indica rehabilitación de rodilla y tobillo, y deambulacion con muletas, aún no se permite apoyo.

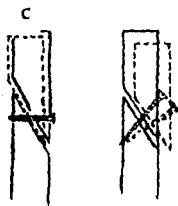
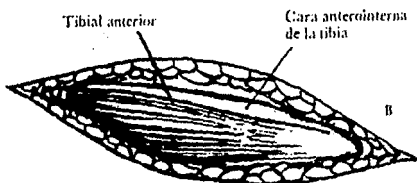
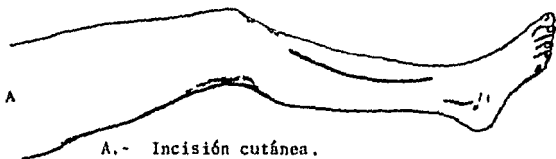
A las 8 semanas se indica apoyo parcial de la extremidad ayudado con muletas, se indica apoyo total aproximadamente a las 12 semanas.

Se retiran puntos totales a los 15 días de postoperatorio y un control radiográfico, a las 10 semanas nuevo control radiográfico, donde ya se aprecia consolidación de la fractura (10-12 semanas).

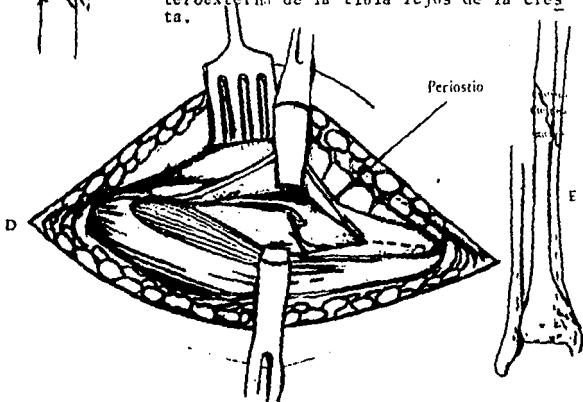
Se indica rehabilitación de la rodilla y tobillo y citas periódicamente a la consulta externa cada mes.

Se practica retiro del material de osteosíntesis al -- año y medio de practicada la intervención quirúrgica.

Tratamiento quirúrgico de la fractura de la diáfisis de la tibia
(abordaje anteroexterno)

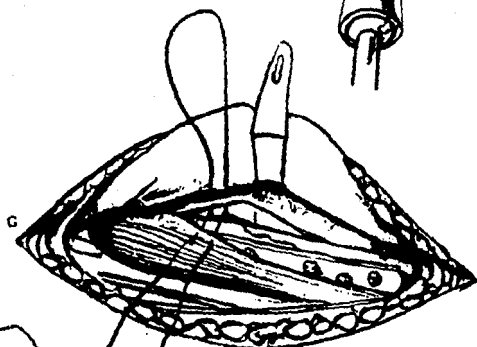
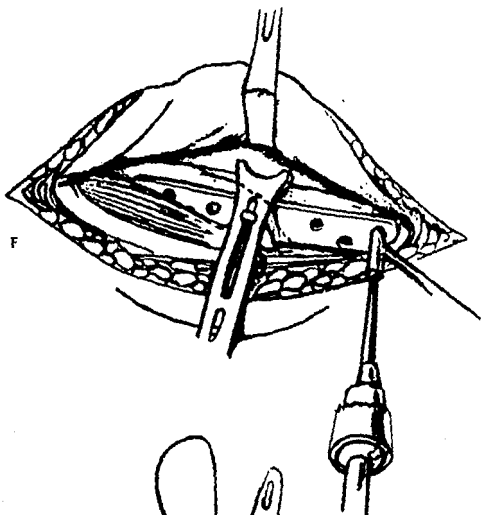


- B.- Separación de los músculos del compartimiento anterior, exponiendo la cara anteroexterna de la tibia.
- C.- Tornillos de compresión interfragmentaria
- D.- Incisión del periostio sobre la cara anteroexterna de la tibia lejos de la cresta.



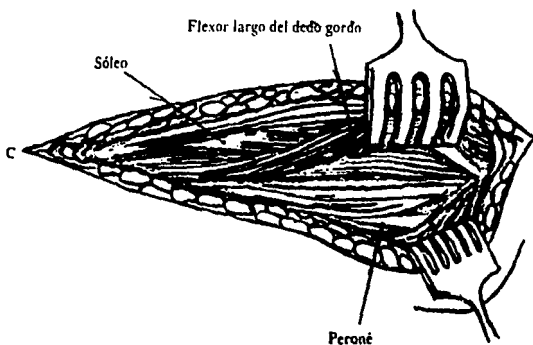
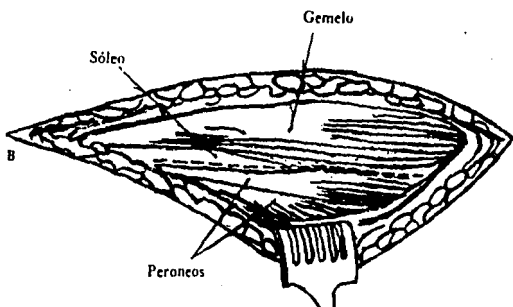
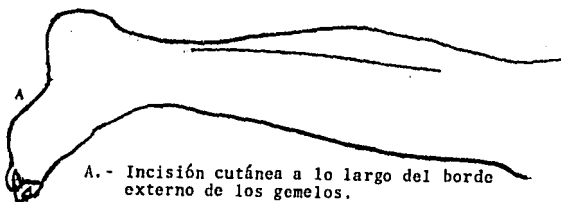
Tratamiento quirúrgico de la fractura de la diafisis de la tibia
(abordaje anteroexterno) (cont.)

- F.- Utilización de un Davier para mantener la reducción de la fractura.

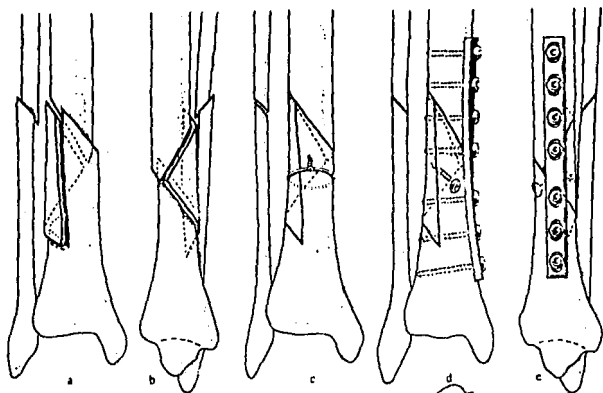


- G.- Si es necesario se aplicará injerto óseo.
H.- Placa metálica tipo AO colocada en la tibia.

Tratamiento quirúrgico de la fractura de la diáfisis de la tibia
(abordaje posteroexterno)

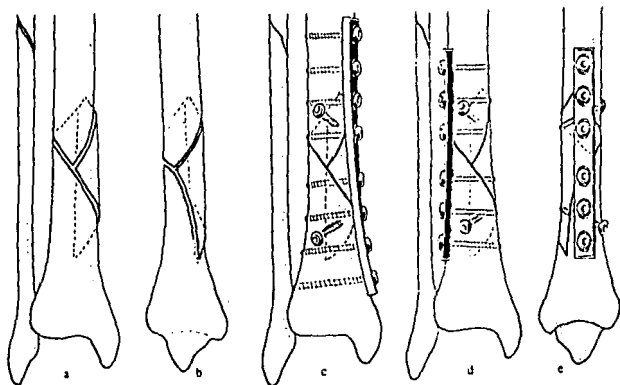


B y C. Separación de los músculos mencionados en el esquema.



A y B.- Esquemas de la fractura
 C.- Fijación provisional con cerclaje preliminar.

D.- Esquema de la fractura al finalizar la osteosíntesis.



A y B.- Tipo de fractura.

C.- Fijación con dos tornillos de compresión interfragmentaria, placa de neutralización en el lado interno.

D.- Fijación con dos tornillos de compresión interfragmentaria, placa metálica-tipo AO en el lado externo.

E.- Vista lateral de la osteosíntesis.

RESULTADOS

Se estudiaron 30 pacientes; 22 del sexo masculino y 8 del sexo femenino, cuyas edades fluctuaban entre los 16 a 60 años, con una edad promedio de 35.4 años.

A todos los pacientes se les tomaron radiografías simples anteroposterior y lateral pre y postoperatorias de la pierna afectada, incluyendo radiografías de rodilla y tobillo.

Los estudios radiográficos mostraron fracturas; transversas, oblicua corta, espiroidea, multifragmentaria con tercer fragmento en alas de mariposa desplazadas.

En 25 casos, 80% mostraron fractura concomitante del peroné.

En los 30 casos se practicó reducción abierta y fijación interna con placa metálica tipo AO, aplicándose esta en la cara anteroexterna de la tibia.

Al peroné no se le practicó osteosíntesis. Debido a que no es un hueso de apoyo, y lo fundamental es tratar la fractura de la diáfisis tibial. El peroné consolida adecuadamente sin practicarsele osteosíntesis.

En 17 casos el 53% eran fracturas transversas desplazadas.

Para valorar la evolución de los pacientes, se realizaron revisiones periódicas a los; 15, 60, 90, 120, 180, 240 y -- 360 días de postoperatorio.

Considerando los siguientes parámetros.

- a) Tiempo de consolidación.
- b) Tiempo de apoyo total de la extremidad afectada.
- c) Hipotrofia del cuádriceps.
- d) Rango de movilidad de flexoextensión de rodilla y tobillo.

Evolución excelente: Cuando después de las 12 semanas de postoperatorio, la fractura ha consolidado, hay apoyo total de la extremidad, ligera limitación de la flexoextensión y ligera hipotrofia del cuádriceps.

Evolución buena: Cuando después de las 16 semanas de postoperatorio, la fractura ha consolidado, hay apoyo total de la extremidad.

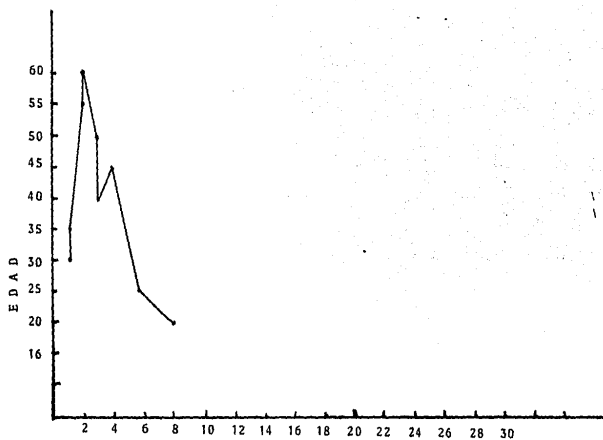
Flexoextensión adecuada. No hipotrofia del cuádriceps.

Evolución mala: En pacientes con complicaciones; en los dos casos de pseudoartrosis, y dos casos de retardo de consolidación.

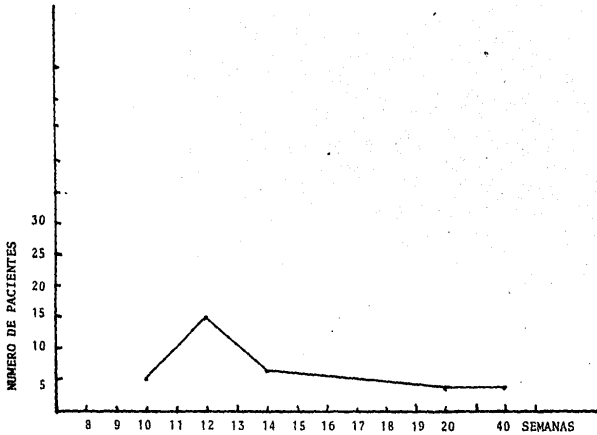
Las gráficas que se presentan a continuación, nos muestran la evolución del tiempo de consolidación y apoyo de la extremidad afectada.

Tenemos que en solo dos casos hubo retardo de consolidación y dos casos de pseudoartrosis.

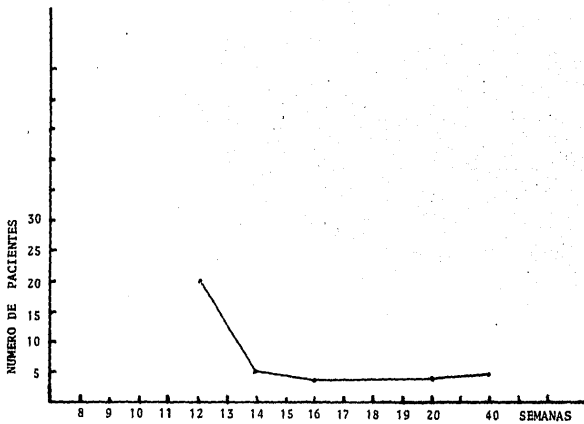
Cinco casos presentaron infección de la herida quirúrgica.



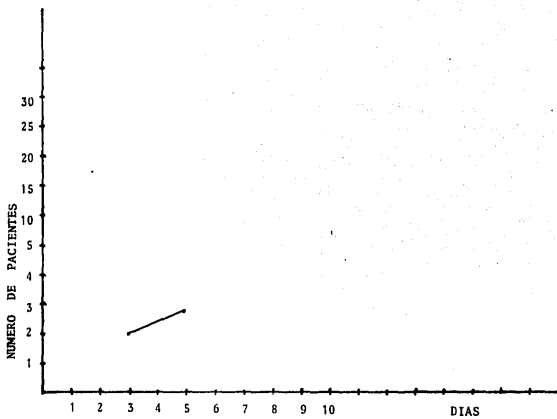
NUMERO DE PACIENTES



TIEMPO DE CONSOLIDACION



APOYO TOTAL DE LA EXTREMIDAD



INFECCION DE LA HERIDA QUIRURGICA

DISCUSION

Analizando los resultados mostrados en páginas anteriores encontramos que la mayor incidencia de estas fracturas fué en adulto joven y del sexo masculino, ya que se encuentran más expuestos a accidentes de tipo laboral, deportivos, accidentes y violencias; que son estos últimos una de las principales causas de morbilidad en la República Mexicana.

Del total de los pacientes estudiados (30), 25 presentaron fractura concomitante del peroné.

En 17 casos 53% eran fracturas transversas desplazadas de la tibia.

A los 30 pacientes se le practicó reducción abierta y fijación interna con placa metálica tipo AO de 7-9 orificios.

Al peroné no se le practicó osteosíntesis. Debido a que no es un hueso de apoyo y lo fundamental es tratar la fractura de la diáfisis tibial. El peroné consolidó adecuadamente sin practicarsele osteosíntesis.

En este estudio tuvimos complicaciones propias de este padecimiento; se nos presentaron dos retardos de consolidación,

dos pseudoartrosis y cinco infecciones de la herida quirúrgica.

26 pacientes o sea 83% evolucionaron satisfactoriamente, ya que a las 12-16 semanas hubo consolidación adecuada y -- apoyo total de la extremidad.

A los pacientes que presentaron retardo de consolidación y pseudoartrosis, se les tuvo que reintervenir y se les -- aplicó injerto de hueso esponjoso en el sitio de la fractura.

A los pacientes con infección de la herida quirúrgica se les trató con antibióticoterapia específica y curaciones dia rias, evolucionando favorablemente.

ESTE TESIS NO DEBE
59 SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

Al iniciar el presente estudio me propuse una hipótesis de trabajo y cuatro objetivos a cumplir. Al finalizar el mismo llegó a las siguientes conclusiones.

Las fracturas cerradas de diáfisis tibial son más frecuentes en adulto joven masculino, ya que están más expuestos a accidentes de tipo; laboral, deportivo y accidentes y violencias.

Este tipo de fracturas (transversa, oblicua corta, espiroidea y multifragmentaria con tercer fragmento en alas de mariposa) desplazadas, pueden ser tratadas exitosamente, mediante reducción abierta y fijación interna con placa metálica tipo -- AO.

Las complicaciones comunes de estas facturas son minimas ya que sólo tuvimos, dos casos con retardo de consolidación y dos casos con pseudoartrosis (13%).

El tiempo de consolidación y el apoyo total de la extremidad es adecuado; alrededor de las 12 semanas.

Este tipo de fracturas pueden ser tratadas con otros -

métodos, como son: inmovilización con un vendaje enyesado, previa reducción con maniobras externas en caso necesario, tracción continua, fijación externa (clavos de transfixación incluidos en el yeso, o tensores), enclavado intramedular a cielo abierto o cerrado.

En este estudio demostramos que la reducción abierta y fijación interna con placa metálica tipo AO, es uno de los métodos idóneos de tratamiento para este tipo de fracturas; ya que acorta el tiempo de inmovilización y rápida reintegración a las labores habituales del paciente.

RESUMEN

En este estudio se demuestra la experiencia obtenida del tratamiento de las fracturas cerradas de la diáfisis tibial, mediante reducción abierta y fijación interna con placa metálica tipo AO.

Los pacientes fueron seleccionados en el servicio de ortopedia, y servicio de urgencias del hospital general tacubaisste, en un período de dos años y medio, que abarca de marzo de 1984 a septiembre de 1986. En edades comprendidas de 16-60 años con predominancia de adulto joven.

El diagnóstico se basó en el antecedente traumático y la exploración física de la pierna afectada. Se tomaron estudios radiográficos simples anteroposterior y lateral de la pierna afectada, incluyendo rodilla y tobillo 25 casos presentaban fractura concomitante del peroné, al cual no fué necesario practicarle osteosíntesis.

El procedimiento quirúrgico se efectuó como cirugía programada, aproximadamente ocho días después del traumatismo, ya que hubo cedido el edema de partes blandas y habiéndosele tomado estudios preoperatorios de rutina.

Evolucionando en el postoperatorio inmediato favorablemente.

De los 30 casos; 26 casos 83% evolucionaron exitosamente en tiempo de consolidación y apoyo de la extremidad afectada en alrededor de las 12 semanas.

Tuvimos dos casos con retardo de consolidación y dos casos con pseudoartrosis.

Cinco casos presentaron infección de la herida quirúrgica.

Los resultados obtenidos muestra que este tipo de fractura puede ser tratado con excelentes resultados con el procedimiento de reducción abierta y fijación interna con placa metálica tipo AO.

BIBLIOGRAFIA

1. CAMPBELL. CIRUGIA ORTOPEDICA. 6a. ed. Editorial Médica Pa
namericana. Buenos Aires, Argentina 1981. Pags. 561-571
2. DE PALMA. TRATAMIENTO DE FRACTURAS Y LUXACIONES. 3a. --
edición. Editorial Medica Panamericana. Argentina 1984.
Pags. 1547-1619.
3. GEORGES RIUMAN. TRAUMATOLOGIA 4a. ed. Editorial MASSON.
México, D.F. 1984. Pags. 248-258.
4. GOLDSTEIN-DICKERSON. ATLAS DE CIRUGIA ORTOPEDICA. 2a. ed.-
Editorial Intermédica. Buenos Aires Argentina 1977. - -
Pags. 805-815.
5. GUSTILO RAMON B. TRATAMIENTO DE FRACTURAS ABIERTAS Y SUS -
COMPLICACIONES. Editorial Interamericana. 1a. ed. 1985 -
España. Pags 145-173.
6. H. COTTA. ORTOPEdia. Editorial Interamericana 2a. edición
México, D.F. 1982. Pags. 395-419.
7. HEIM PFERIFFER. OSTEOSINTESIS PERIFERICA. Editorial Cien-
tífico Medica Barcelona 1975 Pags. 185-235.
8. H. VOSS, R. HERRLINGER. ANATOMIA HUMANA. 2a. ed. Edito--
rial El Ateneo, Buenos Aires, Argentina 1968. Pags. 87-90.
9. LOCKHART. ANATOMIA HUMANA. 1a. edición Editorial Inter-
americana. México, D.F. 1965. Pags. 124-131.
10. MOLINA OSOIO. TRAUMATOLOGIA. Editorial: Francisco Méndez
Cervantes. 3a. ed. México, D.F. 1983. Pags. 470-481.

11. MULLER. MANUAL DE OSTEOSINTESIS. 2a. edición. Editorial Científico Médica Barcelona. España 1980 Pags. 48-80 y -- 264-282.
12. TACHDJIAN. ORTOPEdia PEDIATRICA. 1a. Reimpresión Editorial Interamericana. España 1984. Pags. 1703-1708.
13. VALLS, PERRUJELLO. ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGIA. Editorial - El Ateneo. Barcelona 1984. Pags. 153-156.
14. WATSON-JONES. FRACTURAS Y HERIDAS ARTICULARES. 3a. edición. Editorial Salvat. España 1981. Pags 1009-1030.
15. W. ODLING, A. CROCKARDE. Editorial Interamericana TRAUMATOLOGIA. México, D.F. 1985. Pags. 413-423.

REVISTAS

1. Indication for osteosynthesis after conservative treatment of fractures of the tibia (Germ). Un Fallherlkunde 1985 - 84/2 (49-54) Suman in engle.
2. Surgical Treatment of tibial fracturas by interna fixation zwolle NLD-NETH J. surg 1982 Suman in fren germ 34/1 - - (35-39).
3. Plate fixation of tibial shaft fractures. A285251 USA - - Orthopedics 1982 5/4 (433-440).
4. Bregg P. J. et al Scientigraphic appearance of the tibia - in the early stages following fracture. Clin Orthop (175) 139-56 May. 1983.
5. Beherms fred et al bending stiffnes of unilateral an bilateral fixator trames. Clin Orthop (178) a 03-10 sept. - - 1983.