

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA”
SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE MICHOACÁN



**USO DE FIJADOR EXTERNO EN FRACTURAS DIAFISARIAS DE TIBIA EXPUESTAS COMO
TRATAMIENTO DEFINITIVO**

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA.

PRESENTA:

DR. LUIS ANGEL PATIÑO DOMÍNGUEZ

ASESORES DE TESIS:

DR. RAFAEL REYES PANTOJA

DR. JUAN ANTONIO SILVA MÉNDEZ

DR. JUAN MANUEL VARGAS ESPINOSA

MORELIA, MICHOACÁN, AGOSTO DEL 2009.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	Pag.
- 1 DEDICATORIA.....	4
- 2 INTRODUCCIÓN.....	5
- 2.1 HISTORIA.....	6
- 2.2 ANATOMÍA DE LA PIERNA.....	7
- 2.3 FRACTURAS EXPUESTAS.....	14
- 2.4 CLASIFICACIÓN DE LA AO.....	16
- 2.5 CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS.....	18
- 2.6 CLASIFICACIÓN DE MONTOYA.....	19
- 2.7 TÉCNICA UNIVERSAL DE LA FIJACIÓN EXTERNA.....	19
- 2.8 INDICACIONES DE LA FIJACIÓN EXTERNA.....	21
- 3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	22
- 3.1 JUSTIFICACIÓN.....	22
- 3.2 OBJETIVO GENERAL.....	23
- 3.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	23
- 3.4 HIPOTESIS.....	24
- 3.5 DISEÑO DEL ESTUDIO.....	24
- 4 MATERIAL Y METODOS.....	25
- 4.1 POBLACIÓN A ESTUDIAR.....	25
- 4.2 DESCRIPCIÓN DE EQUIPO E INSUMOS.....	25
- 4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	26
- 4.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	27
- 4.5 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	28
- 4.6 PROCEDIMIENTO.....	28
- 4.7 VARIABLES DE ESTUDIO.....	31
- 5 CRITERIOS DE ÉXITO O FRACASO	32
- 6 EVOLUCIÓN DE 1 CASO CLÍNICO MOSTRADO RADIOGRÁFICAMENTE..	33
- 7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	35
- 8 RESULTADOS.....	36
- 9 DISCUSIÓN.....	41
- 10 CONCLUSIONES.....	44
- BIBLIOGRAFÍA.....	45
- ANEXOS.....	49

“Así como no debéis curar los ojos sin curar la cabeza, ni curar la cabeza sin curar el cuerpo, tampoco debéis intentar curar el cuerpo sin curar el alma”.

PLATÓN

DEDICATORIA

DOY GRACIAS PRIMERO A DIOS, ESPOSA E HIJOS, YA QUE SON EL MOTOR QUE ME IMPULSAN A SEGUIR ADELANTE, Y QUE SIN ESTAS PERSONAS NO TENDRÍA TANTO SENTIDO EL LUCHAR Y SUPERARSE CADA DÍA PARA OFRECER LO MEJOR DE MI.

A MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS DE TRABAJO YA QUE SIEMPRE SE APRENDEN COSAS BUENAS Y MALAS PERO DEBEMOS DE APRENDER A HACER LAS COSAS BUENAS Y RESERVAR LAS COSAS MALAS PARA NO ESTAR EN SITUACIONES INCOMODAS Y EVITAR PROBLEMAS O DAÑOS A TERCEROS.

A ESTE HOSPITAL QUE FUE SIEMPRE MI REFUGIO Y UNA SABANA MÁS QUE ME DIO CALOR EN TODAS LAS GUARDIAS, A ESTE HOSPITAL QUE TANTO EXTRAÑE DESDE QUE ME APARTE DE EL DESPUÉS DE CONCLUIR MI INTERNADO ROTATORIO DE PREGRADO Y SIEMPRE TUVE LA ESPERANZA DE REGRESAR AL MISMO PARA TERMINAR MIS ESTUDIOS DE POSGRADO QUE AHORA ESTOY REALIZANDO Y LO HE LOGRADO.

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia siempre ha tenido un interés particular para los cirujanos ortopédicos. No sólo son relativamente frecuentes, sino que con frecuencia son difíciles de tratar. La localización subcutánea de la superficie anteromedial de la tibia implica que las lesiones graves en los huesos y en las partes blandas no son raras y que hay una alta incidencia de fracturas expuestas comparada con otros huesos largos. Además, la irrigación de la tibia es más precaria que la de otros huesos que están rodeados de una musculatura importante. La presencia de articulaciones en bisagra en la rodilla y en el tobillo no permiten ninguna tolerancia para la deformidad rotatoria tras la fractura, y por lo tanto se debe prestar especial atención durante la reducción para corregir este tipo de deformidad. Las recomendaciones de Trafton, conseguir menos de 5 grados de angulación en varo-valgo, menos de 10 grados de angulación anteroposterior, menos de 10 grados de rotación y menos de 15mm de acortamiento. Hasta hace relativamente poco los cirujanos tenían que confiar en el tratamiento ortopédico, y la incidencia de pseudoartrosis, consolidaciones defectuosas y rigideces articulares fue alta. En la actualidad el tratamiento no quirúrgico se reserva por lo general para fracturas cerradas, estables, aisladas, con desplazamiento mínimo (4).

El tratamiento quirúrgico está indicado en fracturas inestables, conminutas, y asociadas a grados variables de lesión de partes blandas. Los objetivos del tratamiento son la obtención de una fractura bien alineada, un apoyo en carga sin dolor y un arco de movilidad funcional de la rodilla y tobillo. Las fracturas tibiales expuestas siempre han tenido una dificultad excepcional en su tratamiento y es conveniente recordar que las modernas técnicas de cirugía plástica como la utilización de colgajos libres o fasciocutáneos no se generalizaron hasta las décadas de los años setenta y los ochenta (4).

HISTORIA

Las primeras referencias sobre el tratamiento de las fracturas de huesos largos provienen del antiguo Egipto y están obtenidas en el papiro de Edwin Smith. Los antiguos egipcios utilizaban vendas y tablas de madera para estabilizar las fracturas de los huesos largos. Este tipo de tratamiento fue mejorado por Hipócrates, que escribió ampliamente sobre los principios del vendaje y la importancia de cambiar los vendajes con bastante frecuencia. Fue Albucasis quien defendió la utilización de vendajes endurecidos con harina, clara de huevo y otros ingredientes durante un tiempo prolongado. De este modo se puede denominar a Albucasis el padre de las técnicas de escayolado moderno. La gran diferencia entre sus técnicas y las de hoy día es que los materiales de inmovilización eran insuficientes para permitir la movilización del paciente y por lo tanto una fractura tibial exigía esencialmente que el paciente esté inmovilizado durante un tiempo prolongado (4).

El tratamiento de las fracturas tibiales ha permanecido inalterado durante aproximadamente 800 años hasta que una combinación del deseo de Napoleón de conquistar Europa y la Revolución Industrial europea hicieron que fuera esencial una mejora en las técnicas de tratamiento de fracturas. Las guerras de Napoleón dieron como resultado un gran número de víctimas, y la Revolución Industrial provocó una urbanización en muchos países europeos. Esto fue importante para que fuera posible un tratamiento de las fracturas de forma ambulatoria, y la invención de la venda enyesada por Mathysen y Pirogov permitió que eso ocurriera. Es importante observar que mientras Pirogov utilizó con mucha frecuencia las vendas enyesadas en la Guerra de Crimea, no se utilizaron mucho en la Guerra Civil Americana (9). En Estados Unidos las técnicas modernas de escayolado fueron introducidas

por Sayre y Stimson en Nueva York y por Scudder en Boston en la década de 1870 (4).

Las primeras férulas funcionales fueron introducidas por Krause y Delbert. Éstas conseguían la inmovilización de la fractura tibial pero al mismo tiempo permitían la movilidad de la rodilla, el tobillo y la articulación subastragalina. Independientemente del hecho de que estas férulas de escayola fueran introducidas a principios del siglo XX la utilización de férulas funcionales no se generalizó hasta los años sesenta. Entre tanto fue el trabajo de Bohler en Viena y Dehne en Estados Unidos los que influyeron en los traumatólogos. Ellos utilizaban escayolas ajustadas a toda la pierna con la rodilla colocada en extensión. Fue estimulado el apoyo precoz y el método se utilizó tanto para las fracturas abiertas como para las cerradas. La utilización de las férulas funcionales fue popularizada por Sarmiento, que investigó este tratamiento durante 40 años, (4).

ANATOMÍA DE LA PIERNA

El esqueleto de la pierna está formado por 2 huesos articulados entre sí por sus extremidades, siendo más voluminoso el interno o tibia que el externo, llamado peroné. La tibia se articula por arriba con el fémur y ambos lo hacen por abajo con el astrágalo. La tibia es un hueso largo, situado en la parte anterior e interna de la pierna y dirigido verticalmente, aunque dos ligeras curvaturas le dan forma de S muy alargada; la superior es cóncava hacia fuera y la inferior cóncava hacia dentro. Tiene una diáfisis y dos epífisis. La diáfisis con forma de prisma triangular con tres caras y tres bordes. La diáfisis interna en contacto con el tejido celular carece de musculatura en metafisis proximal la rugosidad interna para los músculos de la pata de ganso y en la metafisis distal el maleólo medial, la diáfisis cara externa en su parte superior tiene rugosidad para el músculo tibial anterior, la cara posterior con la línea oblicua en parte superior donde se inserta el músculo sóleo, por

arriba de la línea se inserta el poplíteo y por abajo el flexor largo de los dedos y tibial posterior (1).

Meseta tibial, voluminosa, tiene sus cavidades glenoideas, divididas por el espacio interglenoideo, cada cavidad para un cóndilo femoral respectivamente, tiene su tuberosidad externa donde se articula con el peroné, el tubérculo de Gerdy para el tibial anterior, la tuberosidad anterior para el tendón rotuliano, y la tuberosidad interna para la pata de ganso (1).

En el espacio interglenoideo la parte más alta de cada cavidad forma las espinas de la tibia interna y externa respectivamente (1).

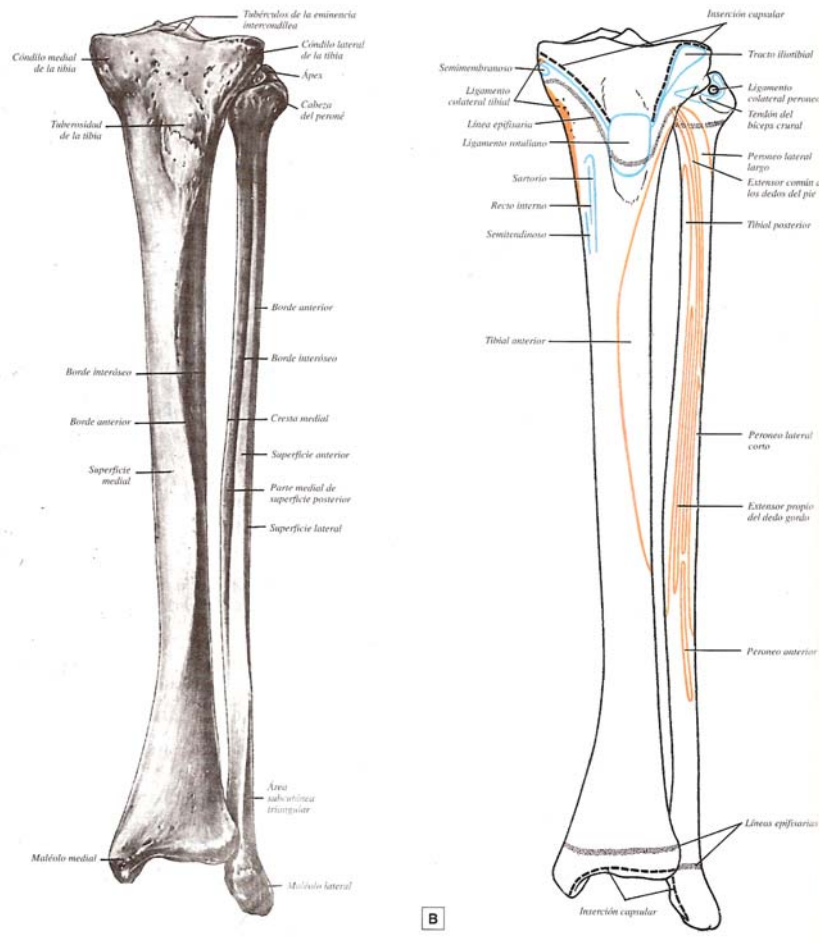
Plafón tibial, es una pirámide cuadrangular se divide en dos porciones, la interna en forma triangular se continúa con la cara externa del maléolo y la externa es cuadrangular, ambas se adaptan a las vertientes de la polea del astrágalo, la cresta que los separa corresponde a la garganta de la misma (1).

Cara anterior, convexa y lisa prolongación de la cara externa, la cara posterior, tiene una depresión formando un canal para el paso del tendón flexor propio del dedo grueso, cara externa, tiene una faceta articular triangular para articularse con el peroné, la parte superior rugosa para el ligamento tibioperoneo, la cara interna destaca el maléolo medial, la cara externa del maléolo es articular continuación de la superficie articular, el vértice con dos tubérculos para la inserción del ligamento deltoideo (1).

El peroné, es un hueso largo, situado en la parte externa de la pierna, por fuera y por detrás de la tibia, articulándose superiormente con la tuberosidad externa de la tibia, e inferiormente con el mismo hueso y con el astrágalo (1).

Diáfisis, forma irregular, prismática, triangular con tres caras y tres bordes. En su cara externa parte inferior en su parte anterior en contacto con la piel, y su parte posterior con los canales para los tendones de los peroneos laterales, cara interna sirve de inserción para extensor de los dedos, peroneo anterior, y parte del tibial posterior, en la cresta interósea para el ligamento interóseo, la cara posterior parcialmente se inserta el músculo sóleo, en la

parte media para el flexor del dedo grueso, el cuarto inferior es interno como si el hueso hubiera sufrido torsión hacia dentro, la cara externa lleva el agujero nutricio del hueso (1).

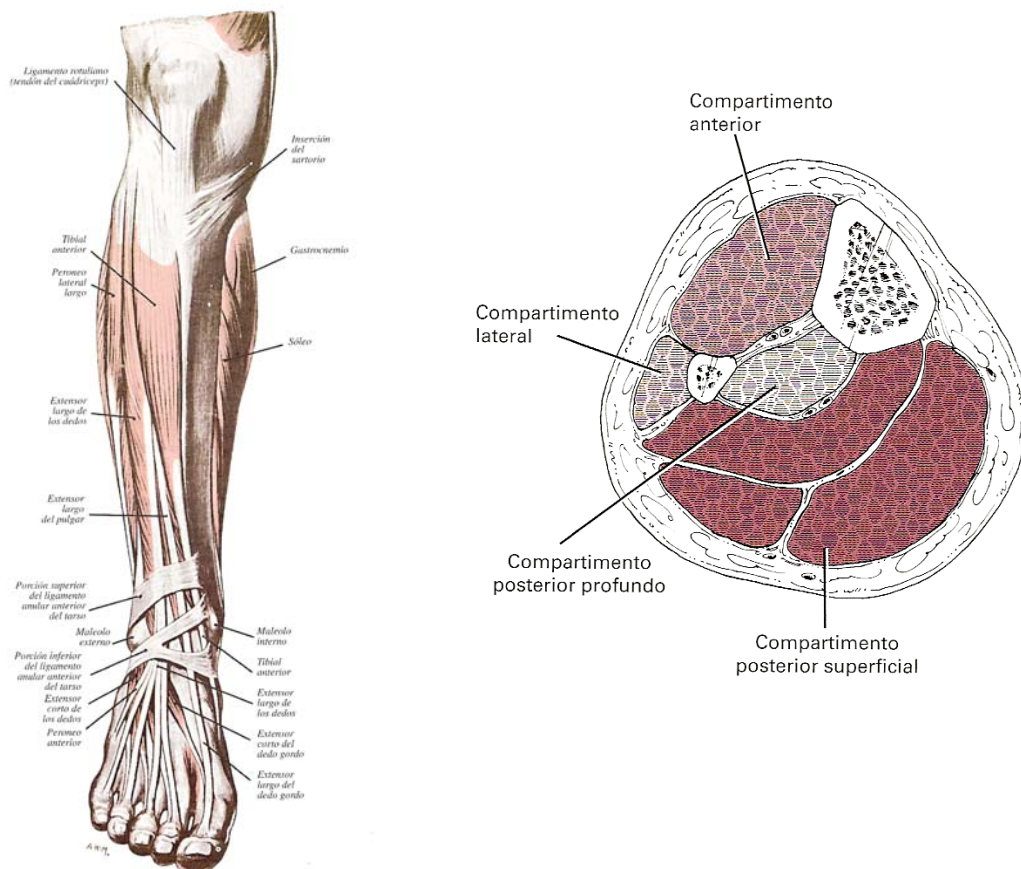


El borde anterior muy marcado en la parte media y se continúa distalmente con el maléolo externo, el borde interno también muy marcado en su parte media, casi desaparece distalmente y proximalmente poco marcado donde se inserta parte del tibial posterior, el borde externo muy manifiesto en sus dos tercios inferiores, proximalmente poco marcado(1).

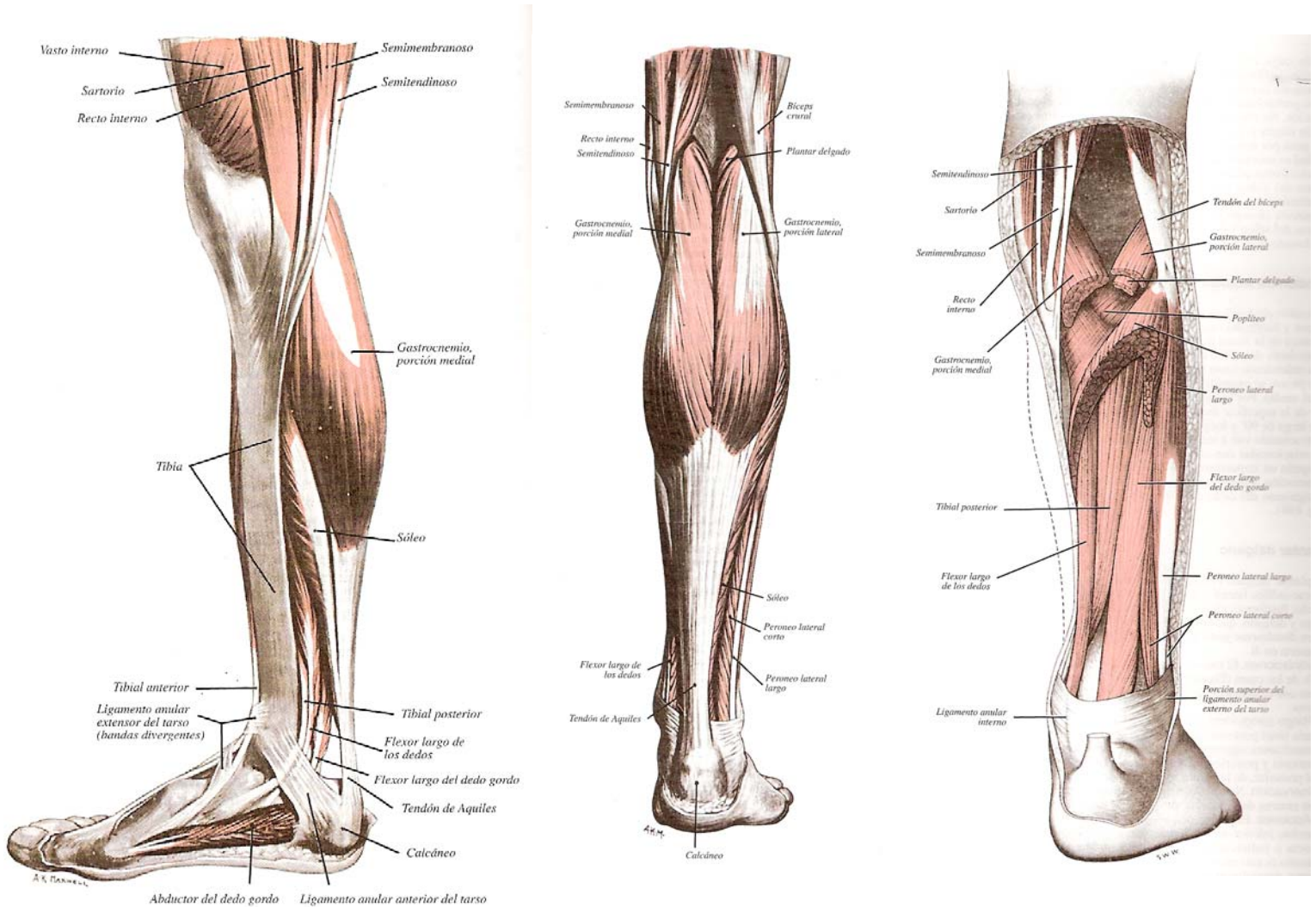
Metafisis proximal o cabeza del peroné, separada del cuerpo del hueso por el cuello de articula su cara interna con la externa de la tibia, en la apófisis estiloides se inserta el ligamento colateral lateral de la rodilla y el

tendón del bíceps crural, la metafisis distal propiamente el maléolo externo cara externa en contacto con la piel y más posteriormente con superficie acanalada para los tendones de los peroneos laterales. La cara interna superficie articular triangular donde se articula con el astrágalo y por arriba superficie articular que se articula con la cara externa de la tibia, los bordes anterior y posterior rugosos para las inserciones de los ligamentos tibioperoneos, el vértice como se inserta el ligamento peroneocalcáneo del ligamento externo de la articulación tibiotarsiana (1).

Músculos de la región anterior, se encuentran en esta región cuatro músculos que se encuentran colocados entre el borde anterior de la tibia por dentro, el borde anterior del peroné por fuera y el ligamento interóseo por atrás. Enumerados de adentro hacia afuera, son: tibial anterior, extensor común de los dedos, el extensor propio del dedo grueso y el peroneo anterior (1).



Músculos de la región externa, se encuentran solamente dos músculos en esta región, a saber: el peroneo lateral largo y peroneo lateral corto (1).



Músculos de la región posterior, estos están agrupados en dos planos o capas. En el superficial o posterior se encuentran dos gemelos, el sóleo y el plantar delgado, el profundo o anterior está formado por el poplíteo, el tibial posterior, flexor común de los dedos, y el flexor propio del dedo grueso (1).

La irrigación, las ramas terminales al atravesar la poplítea el anillo del sóleo se divide en 2 ramas una anterior denominada arteria tibial anterior, y otra posterior conocida como tronco tibioperoneo que se describe en la parte posterior de la pierna (1).

Arteria tibial anterior, corre hacia adelante, atraviesa la extremidad superior del espacio interóseo y ya en la región anterior de la pierna, desciende hasta el ligamento anular anterior del tarso, donde se continua como arteria pedia. La dirección de esta arteria es casi recta y coincide con la línea de unión del tubérculo de Gerdy, hacia el punto medio de la línea intermaleolar anterior. Corre por el conducto fibroso de Hyrtl entre la cara externa de la tibia y parte anterior del ligamento interóseo. Las colaterales además de numerosos ramos musculares destinados a los músculos adyacentes, emite esta arteria tres ramas recurrentes (peronea posterior y anterior y tibial anterior) y dos maleolares (interna y externa) (1).

Tronco tibioperoneo, mide 3-4 cm desciende del anillo del sóleo y termina por bifurcarse, originando la tibial posterior y la arteria peronea. Sus colaterales ramos musculares, y un ramo nutricio de la tibia (1).

Arteria peronea, es la rama externa de la bifurcación del tronco tibioperoneo, la cual desciende hasta la extremidad inferior del ligamento interóseo, donde se divide en sus 2 ramos terminales, la peronea anterior y peronea posterior (1).

Colaterales, durante su recorrido emite la arteria nutricia del peroné, y numerosos ramos musculares destinados al sóleo, al tibial posterior, al flexor propio del dedo grueso y a los peroneos laterales (1).

Arteria tibial posterior, es la rama interna de la bifurcación del tronco tibioperoneo. Se halla situada entre los músculos superficiales y profundos posteriores de la pierna y desciende hasta el canal calcáneo interno, por el cual se desliza, dividiéndose en plantar interna y plantar externa. Colaterales, emite ramos musculares destinados al sóleo, al tibial posterior, y flexor común de los dedos, una rama anastomótica para un ramo análogo de la

peronea, la arteria maleolar posterior que se anastomosa con la maleolar interna y ramos calcáneos (1).

Inervación.

Nervio ciático poplíteo externo, rama externa de la bifurcación del nervio ciático, va del ángulo superior del hueco poplíteo, por fuera de los vasos poplíteos, por detrás y fuera del gemelo externo, alcanza la cabeza del peroné, la rodea y se introduce en el peroneo lateral largo, y en su interior se divide en sus ramos terminales, ramos colaterales, son cuatro, un ramo articular, el nervio accesorio del safeno externo, nervio cutáneo peroneo y nervio del tibial anterior, las ramas terminales dan dos ramas una externa el nervio musculocutáneo, sus ramas son, una rama para el peroneo lateral largo, otra para el peroneo lateral corto, y un ramo maleolar del accesorio del safeno externo y otra interna el nervio tibial anterior sus ramas destinadas a los músculos de la cara anterior, el nervio del tibial anterior, el nervio del extensor común de los dedos, el nervio del extensor propio del dedo grueso, y el nervio del peroneo anterior (1).

Nervio ciático poplíteo interno, ramo interno del ciático, desciende verticalmente sigue el eje mayor del hueco poplíteo, hasta el anillo del sóleo, a partir de ese lugar recibe el nombre de tibial posterior. Los ramos colaterales, en su recorrido origina ramos musculares los cuales nacen aislados o por troncos comunes, son el nervio del gemelo externo e interno, el nervio superior del sóleo el nervio del plantar delgado el nervio del poplíteo, ramos articulares los cuales son en número variable acompañan a las arterias articulares y penetran a la articulación por su cara posterior y el nervio safeno externo, llamado también safeno tibial nace en la parte media del hueco poplíteo desciende y se coloca por dentro de la safena externa sus ramos terminales son, ramos maleolares externos y ramos articulares para la tibiotarsiana y astragalocalcánea, (1).

FRACTURAS EXPUESTAS

La incidencia de fracturas tibiales expuestas se vio exponencialmente incrementada en 1338 cuando se introdujo la pólvora en la guerra. Con la bala de cañón que fue utilizada en la Batalla de Crecy en 1346 y las balas de media libra utilizadas en Perugia en 1364, hubo un gran número de lesiones graves de miembros que provocaron amputaciones y muertes. Las fracturas expuestas de tibia tenían un pronóstico muy preocupante y la mayoría de los cirujanos opinaban que la supuración era inevitable, creyendo que el (laudable pus) era necesario para conseguir la curación de la herida. Sin embargo, este concepto cambió con Paré, que siguió inicialmente las enseñanzas de moda de esa época y utilizó aceite hirviendo para cubrir heridas abiertas. Posteriormente descubrió que era mucho mejor una pasta que contenía aceite de rosas, aguarrás y yema de huevo (4).

El concepto de la limpieza quirúrgica o desbridamiento fue introducido por Desault y su discípulo Larrey. Estos cirujanos comprendieron la importancia de la extirpación de los tejidos muertos y contaminados así como la necesidad de liberar las limitaciones de las partes blandas. Fue la comprensión del desbridamiento de la herida junto con el trabajo de Lister sobre antisepsia lo que permitió a los cirujanos tratar las fracturas diafisarias tibiales expuestas con alguna esperanza de evitar la amputación. Sin embargo, el progreso era lento y los índices de supervivencia tras fracturas expuestas eran muy bajos en Europa y Norteamérica. En la Guerra de Crimea, sólo el 19% de los soldados sobrevivieron a las heridas por disparo en la tibia, y fue comentado que era siete veces más sano luchar durante 3 días en Gettysburg que tener un corte en un brazo o en una pierna o ser atropellado y sufrir una fractura múltiple de la pierna siendo tratado en un hospital de ciudad (4).

El problema inevitable asociado con fracturas expuestas de la diáfisis tibial era el cierre de la herida. Se utilizaban tres técnicas fundamentales. Las heridas podían ser sólo expuestas y permitir la granulación, pero los resultados de este método de tratamiento eran malos y muchos cirujanos apoyaron la filosofía de Winnett-Orr del vendaje oclusivo. Alternativamente, se utilizó la solución de Dakin de hipoclorito sódico para irrigar las heridas. Sin embargo, todas estas técnicas abrieron camino a la cirugía plástica conforme estuvieron disponibles las técnicas adecuadas de cirugía plástica (4).

La utilización de colgajos en la cirugía de las fracturas expuestas prosperó con la introducción del colgajo pediculado tubular por Guilles en la Primera Guerra Mundial. Sin embargo esta técnica era lenta y no era adecuada para el tratamiento de las lesiones agudas. El recubrimiento adecuado de las partes blandas no se consiguió hasta que en los años setenta estuvieron disponibles los colgajos libres. Con la introducción de colgajos locales de piel más sofisticados en los ochenta, los cirujanos fueron capaces de tratar las fracturas expuestas con más éxito y sólo ha sido en los últimos años cuando se han conseguido buenos resultados, (4).

CLASIFICACIÓN DE LA AO

Las clasificaciones más recientes tienden a dividir las fracturas de acuerdo con el grado de lesión de partes blandas y morfología de la fractura. La clasificación que abarca más fracturas diafisarias de la tibia es la de la Orthopaedic Trauma Association (OTA) descrita inicialmente por el grupo de la AO/ASIF (2,4).

Consiste en tres tipos de fractura subdivididos en tres grupos cada uno de los cuales se subdividen a su vez en tres subgrupos (2,4).

Fracturas tipo A son unifocales y su subdivisión en los distintos subgrupos se basa en la sujeción de la fractura tibial y la presencia o ausencia de fractura del peroné. En el grupo A1 todas las fracturas son espiroideas, siendo las fracturas oblicuas clasificadas en el grupo A2, y las transversales en el grupo A3. Si no hay fractura del peroné, se utiliza el sufijo .1, el sufijo .2 para las fracturas del peroné alejadas de la fractura tibial y el .3 cuando las fracturas tibial y de peroné se encuentran en el mismo nivel (2,4).

Fracturas tipo B la subdivisión es similar, siendo las B1 las espiroideas en cuña y las B2 fracturas acodadas en cuña. Las fracturas B3 son todas las fragmentadas en cuñas (2,4).

Fracturas tipo C no se subdividen de acuerdo a la posición de la fractura del peroné, sino según la severidad de la fractura tibial. Las fracturas C1 son fracturas espiroideas complejas, siendo las C2 fracturas segmentarias. Las fracturas C3 son todas fracturas conminutas, (2,4).

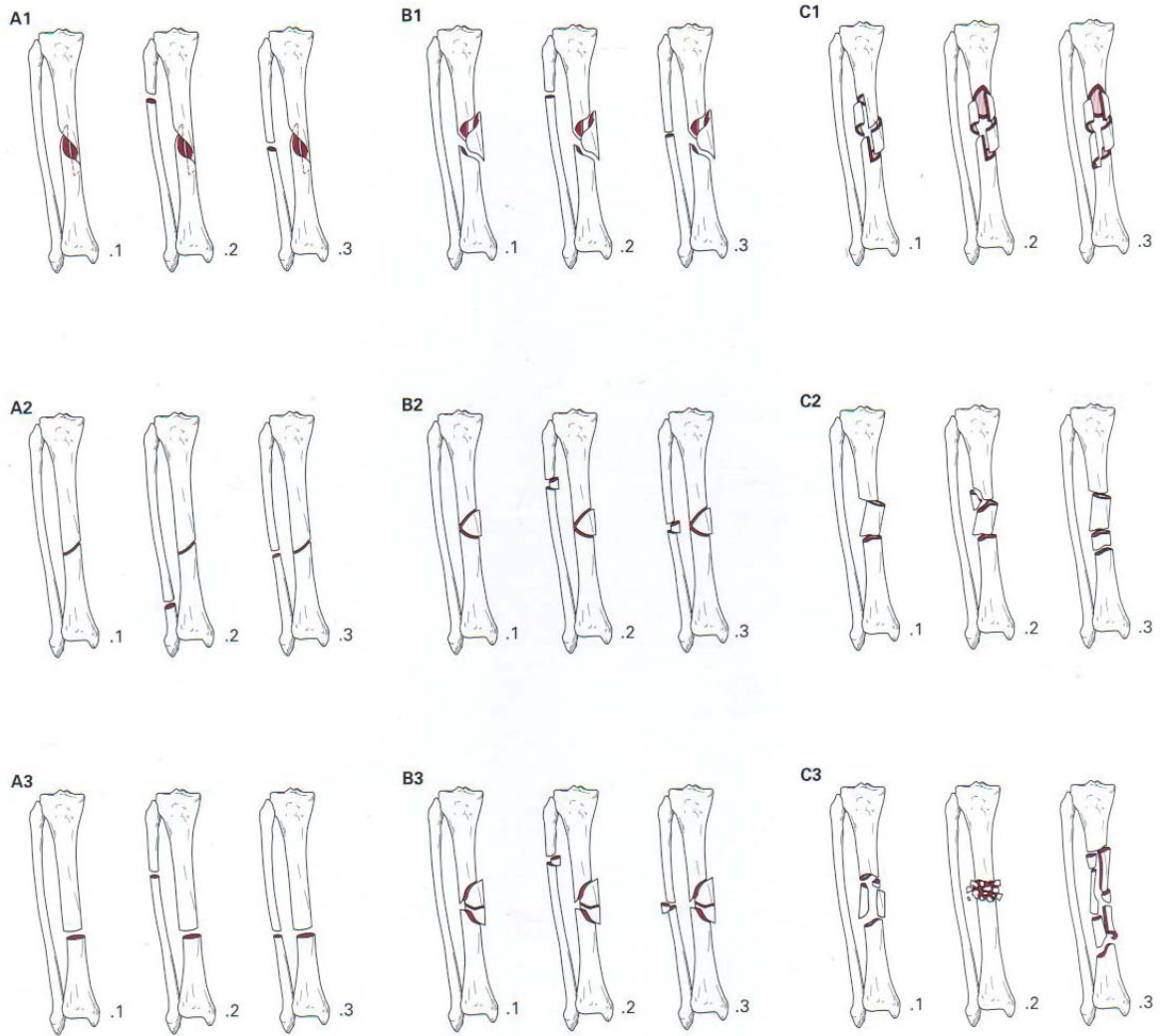


Figura 46-1. La clasificación de la Orthopaedic Trauma Association (OTA) AO de las fracturas diafisarias de la tibia. Para una explicación de los diferentes tipos, grupos y subgrupos véase la Tabla 46-1.

CLASIFICACIÓN DE FRACTURAS EXPUESTAS

CLASIFICACIÓN DE GUSTILO Y ANDERSON.

Tipo I de Gustilo. Las fracturas de este tipo presentan una herida limpia de menos de 1cm de tamaño con o sin muy poca contaminación. La herida se produce por una perforación de la piel de dentro afuera provocada por uno de los fragmentos de la fractura. Las fracturas tipo I son fracturas simples, espiroideas u oblicuas cortas.

Tipo II de Gustilo. Las lesiones presentan laceración de la piel mayor de 1cm, pero los tejidos circundantes tienen poco o ningún signo de contusión. No existe necrosis muscular y la inestabilidad de la fractura es de moderada a grave.

Tipo III de Gustilo. Estas fracturas presentan un daño extenso de los tejidos blandos, frecuentemente con compromiso vascular, con o sin contaminación grave de la herida y con marcada inestabilidad de la fractura debida a conminución o pérdidas óseas segmentarias. Debido a varias características diferentes de las lesiones que se presentan en este grupo, Gustilo decidió dividirlo en tres subtipos III A, III B y III C.

Tipo III A de Gustilo. Habitualmente se producen por traumatismos de alta energía, pero todavía a pesar de una extensa laceración o colgajos existe una suficiente cobertura cutánea del hueso fracturado.

Tipo III B de Gustilo. En contraste con el tipo III A, presenta una extensa pérdida de los tejidos blandos con despegamiento perióstico y hueso expuesto. Estas lesiones se asocian habitualmente a contaminación masiva.

Tipo III C de Gustilo. Corresponde a cualquier fractura abierta con lesión arterial que requiera reparación, independientemente del tipo de fractura, (3).

CLASIFICACIÓN DE MONTOYA

- 1.- Reacción perióstica sin callo
 - 2.-Callo con trazo de fractura visible
 - 3.-Callo con trazo de fractura visible sólo en parte
 - 4.-Desaparición del trazo de fractura
- La consolidación de las fracturas, (5).

TÉCNICA UNIVERSAL DE FIJACIÓN EXTERNA

FIJACIÓN EXTERNA.

Un fijador externo es un dispositivo situado fuera de la piel que estabiliza los fragmentos del hueso por medio de agujas, tornillos o clavos conectados a una o más barras o tubos longitudinales (3).

Una de las principales características de los fijadores externos es la penetración a través de la piel que crean los orificios de entrada (lo que se ha llamado trayecto de los tornillos de Schanz). Muchos de los inconvenientes de la fijación externa se deben a estos orificios de entrada (3).

VENTAJAS.

- ° Se produce una menor lesión de la vascularización ósea.
- ° Existe una mínima interferencia con los tejidos blandos.
- ° Es muy útil en la estabilización de las fracturas abiertas.
- ° Se puede obtener una rigidez ajustable de la fijación sin intervención.
- ° Es una buena opción en situaciones con riesgo de infección.
- ° Requiere menor tiempo quirúrgico.
- ° Es un método con pocos riesgos en caso de infección ósea.

DESVENTAJAS.

- ° La penetración de las agujas o tornillos se hace a través de los tejidos blandos.
- ° Origina una restricción en la movilidad articular.
- ° Se producen complicaciones en los orificios de entrada de los clavos en la fijación externa de larga duración.
- ° Es incómodo y, a veces, no bien tolerado.
- ° Da lugar a rigidez limitada en algunas localizaciones (p. ej., fracturas de fémur en el adulto).

RIGIDEZ DEL MONTAJE.

La rigidez del montaje depende de los siguientes factores:

- ° La distancia de los clavos o tornillos de Schanz:

- A la línea de fractura: cuanto más cerca mejor.
- En cada fragmento principal, cuanto más alejado mejor.
- ° La distancia entre la barra o tubo longitudinal del hueso: cuanto más cerca mejor.
- ° Número de barras o tubos: dos mejor que uno.
- ° Configuración: Unilateral, en V bilateral o marco triangular.
- ° Combinación de una fijación interna limitada (tornillos a compresión) con fijación externa (3).

La fijación demasiado rígida o demasiado elástica puede retrasar la consolidación de la fractura.

En el tratamiento de este tipo de fracturas puede ser necesario (dinamizar) un montaje inicialmente estable o aumentar la estabilidad en caso de aflojamiento o movilización de los clavos o tornillos (3).

INDICACIONES DE LA FIJACIÓN EXTERNA

Fracturas abiertas.-la fijación externa es sólo una posibilidad para la estabilización esquelética de las fracturas abiertas. Es de todos modos un dispositivo muy útil en el manejo de estas lesiones siendo aún el patrón oro (Gold-Standard) con las siguientes ventajas importantes: Ofrece la posibilidad de su colocación atraumática , lo que evita lesiones adicionales de los tejidos blandos y preserva la vascularización ósea ya comprometida por la lesión. No compromete ningún procedimiento secundario, se aplica rápidamente en situaciones de urgencia, (3).

OBJETIVO GENERAL

Evaluar si el fijador tipo Charnley Muller, es útil como tratamiento definitivo en el tratamiento de las fracturas expuestas diafisiarias de tibia.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ° Evaluar el tiempo de evolución al momento de ingresar a urgencias.
- ° Evaluar el tiempo de consolidación de las fracturas diafisiarias de tibia expuestas con el fijador externo como tratamiento inicial y definitivo.
- ° Evaluar la relación entre tipo de fractura y el tiempo de consolidación.
- ° Conocer la frecuencia de infecciones en este grupo de pacientes.
- ° Conocer la relación entre el tipo de fractura con la presencia o ausencia de infección en el sitio de fractura.

HIPOTESIS

H1: Las fracturas diafisarias de tibia expuestas grado I y II de Gustilo y Anderson pueden ser tratadas con fijador externo uniplanar tipo Charnley Muller como tratamiento definitivo.

Ho: Las fracturas diafisarias de tibia expuestas grado I y II de Gustilo y Anderson no pueden ser tratadas con fijador externo uniplanar tipo Charnley Muller como tratamiento definitivo.

JUSTIFICACIÓN

El fijador externo tipo Charnley Muller usado como tratamiento primario en las fracturas expuestas diafisarias de tibia está bien aceptado, sin embargo un porcentaje elevado de los pacientes que se atienden en nuestro Hospital, no tienen la posibilidad de un tratamiento definitivo con otro medio de fijación por lo que en nuestra institución se plantea como un tratamiento definitivo, sin embargo no hay algún estudio que describa si su uso es seguro.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿El fijador externo tipo Charnley Muller puede utilizarse como tratamiento definitivo en fracturas diafisarias de tibia expuestas?

JUSTIFICACIÓN

El fijador externo tipo Charnley Muller usado como tratamiento primario en las fracturas expuestas diafisarias de tibia está bien aceptado, sin embargo un porcentaje elevado de los pacientes que se atienden en nuestro Hospital, no tienen la posibilidad de un tratamiento definitivo con otro medio de fijación por lo que en nuestra institución se plantea como un tratamiento definitivo, sin embargo no hay algún estudio que describa si su uso es seguro.

MATERIAL Y METODOS

POBLACIÓN A ESTUDIAR

Se incluyeron a todos los pacientes que se presentaron al servicio de Urgencias Generales del Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva” con datos clínicos y radiográficos de fractura diafisaria de tibia tipo A1, A2, A3, B1, B2, y B3 de la OTA, expuesta grado I y II de Gustilo y Anderson que fueron tratados con un fijador externo uniplanar, de Febrero del 2008 a Abril del 2009.

DESCRIPCIÓN DE EQUIPO E INSUMOS

- ° Broca de 3.2mm.
- ° Clavos de Schanz 4-5 de 4.5mm rosca 32.
- ° 2 barras roscadas tipo Charnley Muller con 5 rótulas cada una de 300mm.
- ° Perforador eléctrico o manual.
- ° Pinzas de Mecánico.
- ° Llaves españolas de 7/16 y 6mm.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 1.-Pacientes que acudieron al servicio de urgencias de este hospital.
- 2.-Edad de 15-90 años.
- 3.-Ambos sexos.
- 4.-Expediente clínico completo y consentimiento para su estudio.
- 5.-Sin patología previa de la extremidad afectada.
- 6.-Fracturas expuestas grado I y II de Gustilo.
- 7.-Fracturas diafisarias grado 4.2 (A1,A2,A3,B1,B2 y B3).
- 8.-Sin lesiones asociadas.
- 9.-Tratados con un fijador monoplanar tipo Charnley Muller.
- 10.-Dinamización del fijador de acuerdo al grado de consolidación según Montoya a los 3 meses o antes.
- 11.-Seguimiento a 6 meses o antes.
- 12.-Con control radiográfico para valorar angulaciones en varo-valgo, rotacional, y anterocurvatum o recurvatum.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- 1.-Pacientes menores de 15 años y mayores de 90 años.
- 2.-Pacientes con padecimiento o lesión previa de la extremidad afectada.
- 3.-Pacientes con lesión asociada ipsilateral (p. ej. Fractura de tobillo, rótula, fémur, ext).
- 4.-Pacientes con fractura de tibia bilateral.
- 5.-Pacientes con fractura de tibia cerradas.
- 6.-Pacientes con fractura de peroné que afectara la sindesmosis.
- 7.-Pacientes diabéticos y con insuficiencia renal crónica.
- 8.-Pacientes con enfermedad vascular.
- 9.-Antecedentes de enfermedad ósea metabólica.
- 10.-TCE Moderado o Grave.
- 11.-Politraumatizados.
- 12.-Pacientes que recibieron atención en otra institución.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- 1.-Pacientes que solicitaron su alta voluntaria.
- 2.-Pacientes que no acudieron al control y seguimiento a los 6 meses en la consulta externa de Traumatología y Ortopedia.
- 3.-Que no aceptaron firmar el consentimiento bajo información.
- 4.-Que no contaron con expediente clínico y radiográfico completo.

PROCEDIMIENTO

Los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con datos clínicos y radiográficos de una fractura diafisaria de tibia expuesta grado I y II de Gustilo y Anderson se incluyeron en el protocolo. Se inicio ayuno a partir de ese momento y recibió protección antitetánica a base de 0.5ml IM se toxoide tetánico e inmunoglobulina antitetánica IM ambas dosis únicas, recibieron soluciones a base de cloruro de sodio al 0.9% para 12 horas y un doble esquema de antibióticos a base de Ceftriaxona 1 gr IV c/12 horas y Amikacina 500 mg IV c/12 horas ,en caso de alergia a las penicilinas recibieron Levofloxacino (Elequine) 750 mg IV c/24 horas; recibieron protección gástrica a base de Ranitidina 50 mg IV c/12 horas en pacientes menores de 45 años, y Omeprazol 40 mg IV c/24 horas en pacientes mayores de 45 años, analgesia a base de Ketorolaco 10mg con tramadol 25mg 1 amp. IV C/8 horas , protección antitrombótica con Nadroparina cálcica (Fraxiparine) 0.3ml SC c/24 hrs., y se sometió al procedimiento quirúrgico . Todos los pacientes fueron manejados por el servicio de anestesiología con bloqueo

subarácnoideo , para posteriormente con el paciente en decúbito supino se realizó asepsia y antisepsia de la extremidad afectada, sin utilizar isquemia, se procedió a vestir al paciente, en el foco de fractura se prolongo la herida proximal y distal aproximadamente 4-5 cm con una incisión en forma de S alargada tomando como referencia la cabeza del peroné proximal y el maléolo medial a distal, posteriormente se lavo el foco de fractura con abundante sol. Fisiológica a razón de 10 litros. Después se realizó reducción del foco fracturario y con broca de 3.2mm se realizó canal por donde se introdujo el clavo de Schanz ,para colocar primero los 2 clavos más proximales al foco de fractura uno en el cavo proximal y otro en el cavo distal vigilando durante su colocación el percibir cuando el clavo atraviesa las 2 corticales, ajustando adecuadamente en la segunda cortical, posteriormente se midió con las barras roscadas tipo Charnley Muller donde se colocaron los clavos más distales, se colocó un quinto clavo dependiendo del trazo de fractura, si el foco fracturario se localizó más proximal el clavo se colocó en el cavo distal, por el contrario si se localizó más distal dicho clavo se colocó en el cavo proximal , una vez insertados los 5 clavos de Schanz se colocaron las barras roscadas ,la primera da compresión al foco de fractura, se ajustaban los tornillos opresores y las tuercas para dar estabilidad; una vez colocada se procedió a colocar una segunda barra . Se suturo la herida, se colocaron gasas a nivel de los clavos como protección, se colocaron gasas en herida, se vendó la extremidad y se dio por terminado el acto quirúrgico, Posteriormente se tomo un control radiográfico con proyecciones en anteroposterior y lateral, valorándose la reducción y las angulaciones. Si hubo una reducción anatómica y angulaciones menores de 10 grados se considero como un procedimiento exitoso, si no cumplió con estos requisitos se considero como fracaso del procedimiento. Posteriormente, se valoraron las partes blandas y se indicó hospitalización durante 4 días con antibióticos parenterales, y se egreso con cita a la consulta a las 2 semanas, con ketorolaco 10 mg y tramadol 25 mg cápsulas vía oral c/12 horas por 1 semana.

A las 2 semanas, se valoro la herida y se procedió al retiro de puntos y se le cito a la siguiente semana con una radiografía de control para valorar desplazamientos y angulaciones, en caso de que continuara con una reducción anatómica y angulaciones menores de 10 grados la indicación fue iniciar apoyo parcial con ayuda de muletas o andadera, cuando se perdió la reducción anatómica o presento angulación mayor de 10 grados se intento la modificación del fijador para que cumpliera los requisitos y en caso de no poderse modificar se considero como fracaso del procedimiento, repitiéndose el procedimiento a las 8, y 13 semanas de evolución.

A las 13 semanas de evolución (3 meses), se valoro el grado de consolidación de la fractura y al alcanzar un grado I de consolidación de la fractura según Montoya se continuo con la dinamización del fijador, esto se realizó retirando la segunda barra y aflojando los tornillos opresores más proximales al trazo de la fractura, para liberar tensión y favorecer más la formación de callo. Cuando el paciente presento en las citas previas un grado I de la consolidación de Montoya radiográficamente se procedió a la dinamización del fijador aunque no haya cumplido las 13 semanas. Aquellos casos en que a las 13 semanas (3 meses) no existía un grado I de los criterios radiográficos de consolidación según Montoya ,se procedió a cambiar de tratamiento por clavo centromedular con colocación de injerto óseo.

Los pacientes que se dinamizaron y contaron con criterios radiográficos mínimo un grado 1 de Montoya se les cito cada mes hasta que cumplieran los 6 meses de seguimiento para valorar el retiro del fijador. Si antes de los 6 meses de seguimiento el paciente presento un grado 3 de consolidación según Montoya al cuarto o quinto mes se valoró el retiro de fijador externo.

VARIABLES DE ESTUDIO

- 1.-Edad
- 2.-Sexo
- 3.-Tipo de fractura de acuerdo a la clasificación de Gustilo
- 4.-Tipo de fractura de acuerdo a la AO
- 5.-Tiempo de evolución del momento de la fractura a su llegada a urgencias
- 6.-Porcentaje de infección en el sitio de exposición
- 7.-Infección en el sitio de inserción de los clavos
- 8.-Tiempo de consolidación de las fracturas
- 9.-Tiempo de dinamización del fijador de acuerdo al grado de consolidación.
- 10.-Angulaciones y rotaciones de la tibia.

CRITERIOS DE FRACASO DEL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO Y A LAS 3 SEMANAS DE SEGUIMIENTO.

- 1.-No lograr una reducción anatómica y angulaciones mayores de 10 grados.
- 2.-Que presentara algún grado de rotación.

CRITERIOS DE FRACASO A LOS 3 MESES DE SEGUIMIENTO, CAMBIO DE FIJACIÓN EXTERNA POR OSTEOSÍNTESIS

- 1.-Que presente retraso en consolidación valorado radiográficamente y no tenga un grado I de Montoya.
- 2.-Angulaciones en varo – valgo, antecurvatum – recurvatum mayor de 10 grados sin que se pueda modificar.

3.-Que haya presentado rotaciones.

CRITERIOS DE FRACASO A LOS 6 MESES DE SEGUIMIENTO, CAMBIO DE FIJACIÓN EXTERNA POR OSTEOSÍNTESIS

1.-Pseudoartrosis

2.-Consolidación viciosa

3.-Osteomielitis

CRITERIOS DE ÉXITO A LOS 6 MESES DE SEGUIMIENTO

1.-Pacientes que consolidaron a los 6 meses de seguimiento o antes.

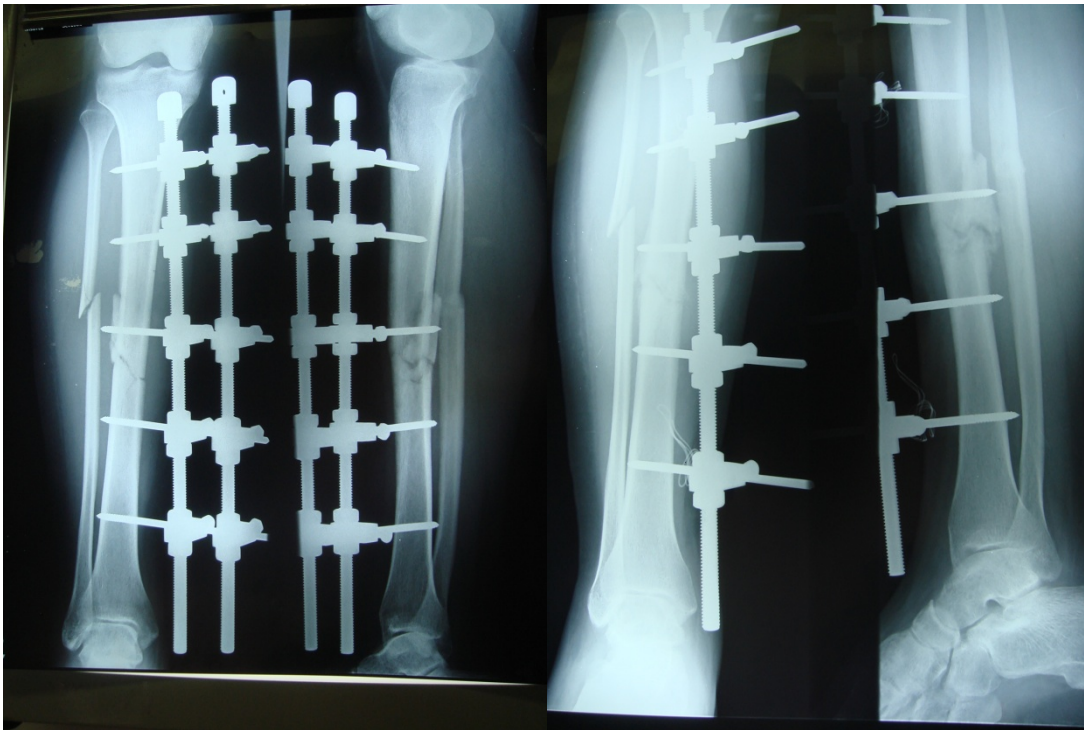
2.-Pacientes que no presentaron infección en el sitio de exposición.

3.-Pacientes con angulaciones iguales o menores de 10 grados.

4.-pacientes que no presentaron rotaciones.

5.-Pacientes que consolidaron con una reducción anatómica clínica y radiográficamente.

EVOLUCIÓN DE 1 CASO CLÍNICO MOSTRADO RADIOGRAFICAMENTE



POSOPERATORIO INMEDIATO A LA IZQUIERDA Y 6 SEMANAS DE EVOLUCIÓN A LA DERECHA.



11 SEMANAS DE EVOLUCIÓN A LA IZQ. Y 16 SEMANAS DE EVOLUCIÓN DER.



22 SEMANAS DE EVOLUCIÓN CONSOLIDACIÓN GRADO IV Y YA SE RETIRO EL FIJADOR EXTERNO.

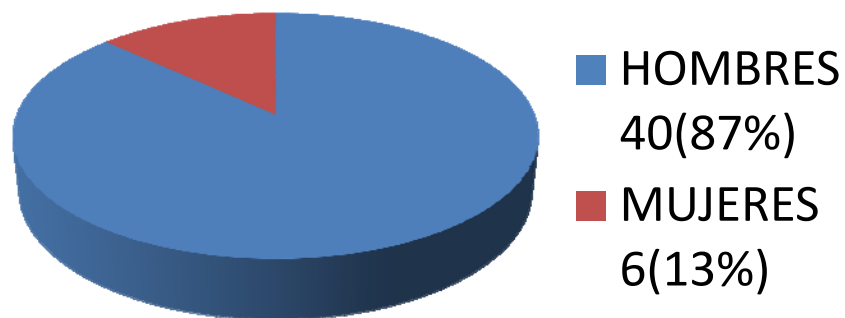
ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó estadística descriptiva con reporte de media y desviación estándar para las variables continuas, y porcentajes para las variables categóricas. La comparación entre grupos se realizó mediante prueba t de student para las variables continuas y para comparación de proporciones se utilizó la χ^2 . Para establecer la correlación entre variables se utilizó la prueba de Spearman. Se consideró como significativo el valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Se evaluaron 46 pacientes, 40 hombres (87%) y 6 mujeres (13%), con edad mínima 15 años y máxima 87 años, con una media de 31.02 ± 14.62 .

SEXO

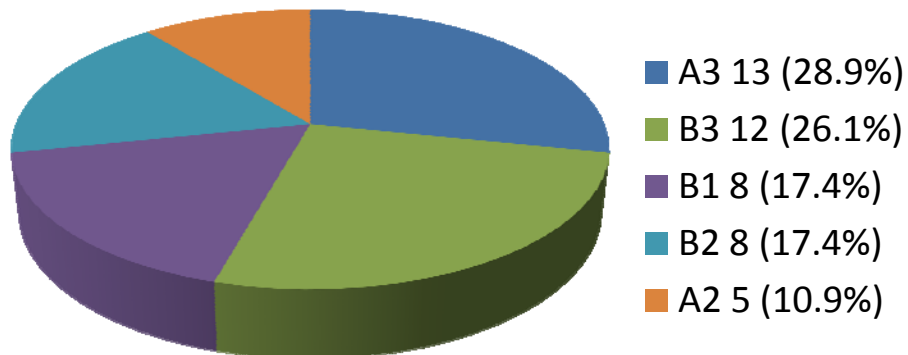


El tiempo de evolución del momento de la lesión a la llegada al servicio de urgencias de nuestra unidad fue de 1-16 horas con una media de 5.1 horas ± 3.35 horas.

Respecto al tipo de fractura, 10 (21.74%) presentaron fractura expuesta grado I de Gustilo y los otros 36 (78.26%) grado II de Gustilo.

El tipo de fractura de acuerdo a la clasificación de la AO, se muestra en la siguiente gráfica.

AO₄₂



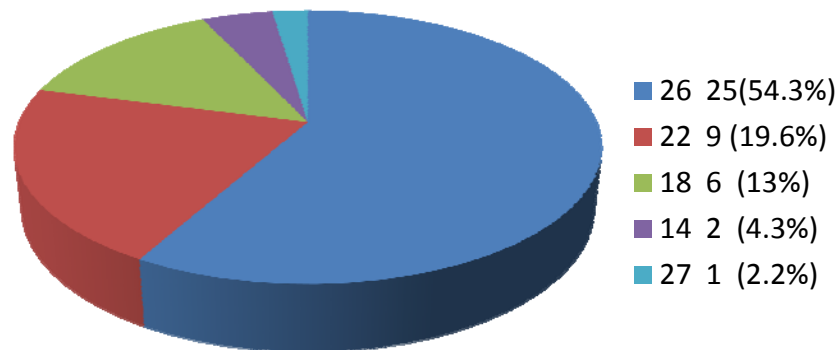
La dinamización se inicio desde las 9 semanas como mínimo y la máxima fue de 13 semanas con, un promedio de 11.56 ± 1.10 semanas.

En 3 (6.53%) pacientes por falta de datos de consolidación a los 6 meses, de acuerdo a los criterios establecidos se les realizó osteosíntesis con clavo intramedular con injerto óseo que a la postre consolidaron en 18 semanas, considerándose como un fracaso del procedimiento.

En los 43 (93.47%) pacientes, el seguimiento fue de 14 a 27 semanas con una media de consolidación de 23.51 ± 3.62 semanas. Respecto al tiempo de consolidación de las fracturas, las grado I consolidaron a las $22.8 \pm$

3.5 semanas, y las grado II 23.7 ± 3.7 semanas, con un valor de $p=0.48$. La siguiente gráfica muestra el tiempo de consolidación.

CONSOLIDACIÓN SEMANAS



Las infecciones ocurrieron en 6 pacientes (13%), en el sitio de inserción de los clavillos, y no existió ningún caso de infección en el sitio de exposición. Del grupo de las fracturas expuestas grado I se infectó 1 paciente (10%), y de los pacientes del grado II, 5 pacientes (18%), con un valor de $\chi^2 = 0.10$, y un valor de $p=0.74$ estos casos se resolvieron con antibioticoterapia vía oral por 1 semana.

Respecto al tipo de fractura, según la clasificación de la AO no existió diferencia estadísticamente significativa respecto a consolidación y/o infección.

Los resultados de las angulaciones radiográficas fueron los siguientes:

Varo 12 (26.08%) pacientes con un mínimo de 1° y máximo 7°, el promedio fue de $4.50^\circ \pm 1.67^\circ$.

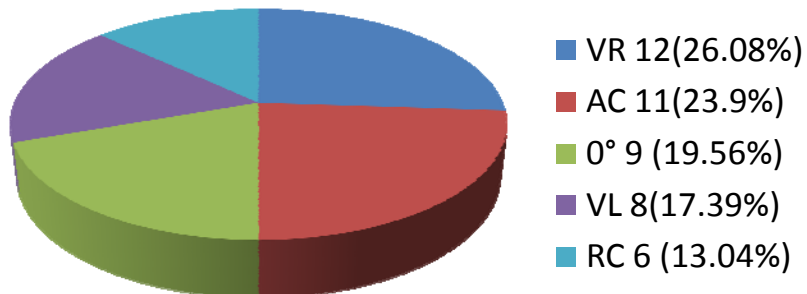
Antecurvatum 11 (23.9%) pacientes con un mínimo de 1° y máximo de 8° con un promedio de $3.63^\circ \pm 1.85^\circ$.

Valgo 8 (17.39%) pacientes con un mínimo de 2° y máximo de 6°, con un promedio de $3.12^\circ \pm 1.45^\circ$.

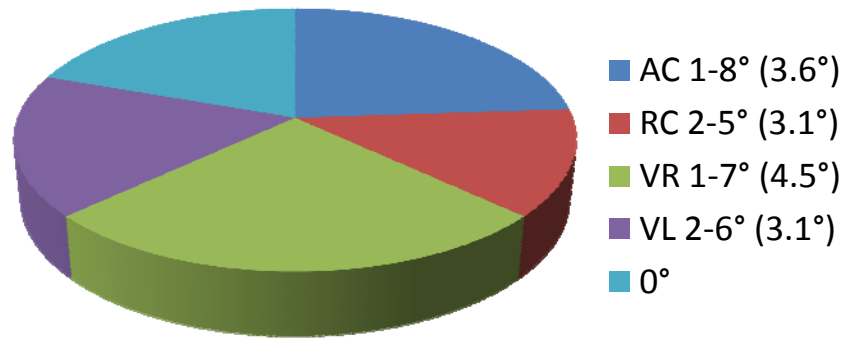
Recurvatum 6 (13.04%) pacientes con un mínimo de 2° y máximo 5°, con un promedio de $3.16^\circ \pm 1.16^\circ$.

Hubo 9 pacientes (19.56 %) que no tuvieron angulaciones 0°.

ANGULACIONES NUMERO DE PACIENTES



GRADOS ANGULACIÓN



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó estadística descriptiva con reporte de media y desviación estándar para las variables continuas, y porcentajes para las variables categóricas. La comparación entre grupos se realizó mediante prueba t de student para las variables continuas y para comparación de proporciones se utilizó la χ^2 . Para establecer la correlación entre variables se utilizó la prueba de Spearman. Se considero como significativo el valor de $p < 0.05$.

DISCUSIÓN

El tratamiento estándar de las fracturas expuestas de tibia es la fijación externa como procedimiento inicial, y en un segundo tiempo la colocación de clavo intramedular o placa DCP (11,14,20,21); sin embargo en nuestro Hospital se ha utilizado desde hace varios años la fijación externa con fijador tipo Charnley Muller como tratamiento definitivo con aparentemente buenos resultados. El presente estudio, fue diseñado, para evaluar si el fijador tipo Charnley Muller es útil como tratamiento definitivo en las fracturas expuestas diafisarias de tibia, y muestra que tiene una alta tasa de éxito (93.47%), y una morbilidad también aceptable, ya que solo se presentó infección en un 13% de los casos, y ésta fue en el sitio de inserción de los clavos, lo cual no aumenta considerablemente el riesgo de desarrollar osteomielitis.

En una revisión bibliográfica, no encontramos en la literatura reportes de estabilización definitiva con el tipo de fijador usado en el presente estudio (6,7). F. Picek realizó un estudio comparando diversos métodos de tratamiento en fracturas expuestas de tibia en 26 casos, trató 5 con placa DCP, 7 con fijación externa y 14 con clavo intramedular, y reportó 2 (7.6%) casos de infección y 1 caso de pseudoartrosis ,(24).

M. Beltsios; P. Stavlas y cols. reportaron un estudio con el uso de fijador externo como tratamiento definido en fracturas de tibia, incluyó 143 fracturas de 135 pacientes, 90 fracturas expuestas Gustilo II o III, 19 fracturas cerradas con síndrome compartimental, 18 fracturas cerradas en paciente politraumatizado y 16 pacientes con fracturas cerradas y lesión de partes blandas. Consolidaron 121 fracturas, con un porcentaje de 84.61%; en nuestro estudio el porcentaje de consolidación fue de 93.47%, muy probablemente en relación a que nuestros pacientes no eran politraumatizados, no incluimos pacientes con fractura grado III de Gustilo, tampoco pacientes con lesión bilateral ni fracturas cerradas en quienes la posibilidad de desarrollar síndrome compartimental es mayor. Llama también la atención que en el estudio de M. Beltsios; existe un alto índice de

complicaciones, con 13 (9%) pseudoartrosis, 40 (27.9%) infecciones en el sitio de inserción de los pin, 2 consolidaciones viciosas, 2 osteomielitis, 2 pacientes con embolismo graso y 3 muertes por embolismo pulmonar, estas complicaciones no se observaron en nuestro estudio debido a que la selección del paciente fue más estricta, y como mencionamos previamente no incluimos pacientes politraumatizados o con lesiones bilaterales (19), y el número de pseudoartrosis fue ligeramente menor (6.53%), por lo que consideramos que los resultados son aceptables.

H.Sahtarker y cols. utilizaron un fijador externo tipo Ilizarov en adolescentes, en donde incluyó 13 pacientes de 13-16 años con fisis de crecimiento, 5 pacientes con fractura expuesta Gustilo I-II; reportando resultados excelentes, sin ningún caso con rigidez articular, ni de pseudoartrosis, consolidación de 8 a 15 semanas (media 11 semanas), y 6 (46%) infecciones superficiales en sitio de inserción de los pin. Llama la atención el alto porcentaje de infecciones, muy diferente al presente estudio en donde fue de 13%, hecho que puede estar en relación a que los adolescentes tienen actividades diferentes a los adultos y ello puede exponerlos a un mayor riesgo de infección (22). La consolidación en estos pacientes fue más rápida debido a la mayor actividad osteoblástica y remodelación ósea (25).

Se presentaron 6 infecciones (13%) en el sitio de inserción de los pin en nuestro estudio, resultado muy por debajo de lo descrito en diversas series ya que han llegado a presentarse hasta en el (46%) según algunos reportes en la literatura (22). Aunque sabemos que con cada hora de evolución desde la lesión hasta que se le brinde la atención oportuna a los pacientes aumenta el riesgo de infección, no existe o no hay un parámetro estándar donde se delimite a partir de cuantas horas tras la lesión sea igual a una infección del sitio de exposición sin embargo sabemos que tienen más posibilidades de infectarse las tipo III que las tipo I de Gustilo, lo que muy probablemente también explica la baja tasa de infecciones en nuestro estudio, ya que no se incluyeron pacientes con fractura tipo III de Gustilo (12).

Tampoco se presentaron casos de osteomielitis en nuestros pacientes y los reportes en la literatura llegan a presentarse de 0.5-2% de estos casos (19), lo cual también apoya el uso de fijador Charnley Muller como tratamiento definitivo y seguro en éste tipo de pacientes.

Se presentaron 3 casos de pseudoartrosis (6.5%) que se está dentro de los estándares ya que hay reportes de que ésta complicación llega a presentarse desde el 5% y hasta 9% en algunas series (19).

El uso de clavo intramedular como tratamiento inicial y definitivo, ha sido propuesto por algunos autores (8,10,18,23), en un estudio realizado por Keating, J.F. et al donde utilizan clavo intramedular bloqueado fresado y sin fresar en fracturas expuestas de tibia, se presentaron 9 casos de pseudoartrosis que corresponde al (9.5%) del total de sus pacientes, y en nuestro estudio fue de (6.5%) lo que es una tasa más baja pero a estos pacientes se les tuvo que reemplazar dicho clavo por uno de mayor diámetro e injerto óseo, por otra parte, respecto a la consolidación, las fracturas expuestas Gustilo tipo I consolidaron entre las 21-28 semanas y las tipo II 27-28 semanas lo cual tiene similitud en tiempo de consolidación con nuestro estudio (12), de forma tal que tampoco existen diferencias al respecto con nuestro método de fijación; sin embargo la fijación externa requiere menos días de hospitalización y su costo es mucho menor, además de que no requiere reintervención quirúrgica para el retiro del fijador.

En conclusión, consideramos que las fracturas de tibia expuestas tipo I y II de Gustilo, pueden ser tratadas en forma definitiva con un fijador externo tipo Charnley Muller, ya que técnicamente es un procedimiento fácil, seguro, disminuye costos y no requiere cirugía para su retiro.

CONCLUSIONES

El uso del fijador externo tipo Charnley Muller es un método seguro como tratamiento inicial y definitivo en el paciente debidamente seleccionado.

El tiempo de consolidación es aceptable (23.51 semanas)

No existe relación entre el tipo de fractura y el tiempo de consolidación.

La frecuencia de infecciones es baja (13%) y se presenta en el sitio de inserción de los clavos.

No se presentó ningún caso de osteomielitis

No existe relación entre el tipo de fractura y el desarrollo de infección.

Las angulaciones de la tibia residuales son aceptables.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Anatomía de Fernando Quiroz Gutiérrez. Tomo I 1ª ed. México. Porrúa 1990. Pp: 177-189, 454-463. Tomo II pp:124-132, 469-485.
- 2.-Cirugía Ortopédica de Campbell.Vol. tres, Décima edición Ed. Elsevier-Mosby .pp:2761-2773.
- 3.-Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas de T.P. Ruedi y W.M. Murphy, Ed. Masson. Pp:45-50, 233-245.
- 4.-Fracturas en el adulto de Rockwood y Green s, tomo tres, quinta edición, Ed.Marbán, pp: 1939-1997.
- 5.-Fernando Colchero Rozas, Juan Olvera Barajas. La consolidación de las fracturas. Su fisiología y otros datos de importancia. Revista médica del IMSS (México) vol. 21, Núm 4 ,octubre 1982: 374-379.
- 6.-René Humberto Barraza Arrambide, Rubén Demetrio Saldívar González, Manuel Aguirre Soltero. Manejo de fracturas del extremo distal de la tibia mediante fijación externa transarticular móvil. Acta Ortopédica Mexicana 2006: 20 (6): Nov-Dic 243-250.
- 7.-Henry Juver Vergara Fernández, Jorge Venegas, Saúl Renán León, Sergio Escobar Reyes, Tulio Makkozay Pichardo. Evolución del tratamiento quirúrgico en la fractura extraarticular del tercio distal de la tibia. Acta Ortopédica Mexicana 2003: 17 (2): Mar-Abr: 85-88.
- 8.-Juan F. Blanco-Blanco, Rafael Ramos-Galea, Pedro Hernández-Martín, David Borrego Ratero, José A. de Pedro-Moro. Tratamiento de las fracturas abiertas de la tibia mediante enclavado endomedular encerrojado no fresado. Informe sobre 20 casos. Acta Ortopédica Mexicana 2003; 17 (2): Mar-Abr:81-84.

9.-Antonio Pérez García, Luis E. Pérez Pérez , Rubén O. Chato. Yesos funcionales de la tibia. Ministerios de salud pública, filial de tecnología de la salud. Arley Hernández Moreira. Diciembre del 2005.

10.-Schandelmaier, Peter MD; Krettek, Christian MD; Rudolf, Joachim; Tscherne, Harald MD. Outcome of tibial shaft fractures with severe soft tissue injury treated by undreamed nailing versus external fixation. The Journal of Trauma Injury-Infection y Critical Care, 39 (4): 707-711, October 1995.

11.-Wu, Chi-Chuan MD; Chen, Wen-Jer MD. Tibial lengthening: Technique for speedy lengthening by external fixation and secondary internal fixation. The Journal of Trauma, Vol. 54 (6):1159-1165, June 2003.

12.-Keating, J:F Mphil, FRCSEd (Orth); O Brien, P.J. MD, FRCS ©; Blachut, P.A. MD, FRCS ©; Meek, R. N. MD, FRCS ©; Broekhuysse, H. M. MD, FRCS ©. Locking Intramedullary nailing with and without reaming for open fractures of the tibial shaft: A prospective, randomized study. The Journal of bone Joint Surgery, Vol. 79-A (3):334-341, March 1997.

13.-Littenberg, Benjamin MD; Weinstein, Loryn P. BA; Mc Carren, Madeline PHD; MEAD, Thomas MLS; Swiontkowski, MARC F. MD; Rudicel, Sally A. MD; Heck, David MD. Closed fractures of the tibial shaft: A meta-analysis of three methods of treatment. The Journal of Bone Joint Surgery, Vol 80-A (2): 174-183: February 1998.

14.-Whelan, D.B.; Bhandari, M.;Mc Kee, M.D.;Guyatt, G.H.; Kreder, H. J.; Stephen, D.; Schmitsch, E.H. Interobserver and intraobserver variation in the assessment of the healing of tibial fractures after intramedullary fixation.The Journal of Bone Joint Surgery. Vol 84 –B (1): 15-18: January 2002.

15.-Lupescu, O.; Nagea, M. Internal VS. external fixation in IIIA-IIIB open fractures of the medium third of the tibial shaft. The Journal of Bone Joint Surgery. Vol. 83-B Supplement II:157: 2001.

16.-Watson, J.Tracy. Current concepts review. Treatment of unstable fractures of the shaft of the tibia. The Journal of Bone Joint Surgery, Vol. 76-A (10):1575-1584:October 1994.

17.-Bhandari, Mohit; Guyatt, Gordon H.; Swiontkowski, Marc F.; Schemitsch, Emil H. Treatment of open fractures of the shaft of the tibia: A systematic overview and meta-analysis. The Journal of Bone Joint Surgery. Vol. 83-B (1): 62-68: January 2001.

18.-Shannon, Fintan J. AFRC SI; Mullett, Hannan FRCSI; O'Rourke, Kieran FRCSI. Unreamed intramedullary nail versus external fixation in grade III open tibial fractures. The journal of Trauma- Injury Infection y Critical Care. Vol 52 (4):650-654: April 2002.

19.-Beltsios, M; Stavlas, P.; Koukos, K.; Vasiliadis, E.; Polyzois, B.; Koinis, A. The use of external fixation as a definite treatment for tibial shaft fractures. Thrasio General Hospital, Orthopaedic Department, Athens, Greece. June 2003.

20.-Pericic, D.; Durdevic, D. Secondary plating versus external fixation in open war-related tibial shaft fractures. The Journal of Bone Joint Surgery, Vol. 79-B (25):234:July 1997.

21.-Bhandari, Mohit MD, MSc; Guyatt, Gordon H. MD, MSc; Swiontkowski, Marc F. MD; Tornetta, Paul III MD; Hanson, Beate MD; Weaver, Bruce MSc; Sprague, Sheila BSc; Schemitsch, Emil H. MD. Surgeons preferences for the operative treatment of fractures of the tibial shaft: An international Survey. The Journal of Bone Joint Surgery. Vol. 83-A (11):1747-1752:November 2001.

22.-Olson, Steven A. MD. Open fractures of the tibial shaft. Current treatment. The Journal of Bone Joint Surgery. Vol. 78-A (9):1428-1437: September 1996.

23.-Steinberg, Ely L.MD; Geller, David S. MD;Yacoubian, S. V.; Shasha, N.; Dekel, S.;Lorich, D.G. Intramedullary fixation of tibial shaft fractures using an expandable nail. Early results of 54 acute tibial shaft fractures. The Journal of Orthopaedic Trauma vol. 20 (5):303-309:May 2006.

24.-F. Picek. Open fractures of the tibial shaft – methods of treatment. The Journal of Bone and Joint Surgery – British, vol. 84-B, Issue SUPP_II, 127. Jun 2002.

25.-H. Sahtarker; S.C. Gillson; J. Stolerio; A. Kaushansky; and G. Volpin. Ilizarov external fixation as an alternative treatment for tibial shaft fractures in adolescents. Journal of Bone and Joint Surgery – British, Vol. 84-B Issue SUPP _ III 305. Dec . 2001.

HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA”

DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN

TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS DE TIBIA CON USO DE FIJADOR EXTERNO COMO TRATAMIENTO DEFINITIVO.

Usted tiene como derecho a conocer el procedimiento al que va a ser sometido y las complicaciones más frecuentes que ocurren en este. Este documento intenta explicarle todas estas cuestiones; léalo atentamente, consulte con su médico todas las dudas que se le planteen. Le recordamos que, por imperativo legal, tendrá que firmar, usted o su representante legal, el consentimiento informado para que podamos realizarle dicho procedimiento.

1.-Procedimiento

El objetivo del tratamiento de la fractura expuesta de tibia, es realizarle un aseo quirúrgico, y posteriormente colocarle una fijación externa una vez reducida la fractura.

El tratamiento de las fracturas expuestas cuenta con los siguientes riesgos: infección aguda de partes blandas , crónica (osteomielitis) así como infección en el sitio de inserción de los clavos del fijador, y complicaciones tardías como retraso en consolidación, consolidación viciosa, y pseudoartrosis.

La intervención debe de realizarse en quirófano con anestesia regional, la cual será indicada de acuerdo a valoración por el anestesiólogo.

Solicitaremos tiempo quirúrgico desde su llegada a urgencias, ya que entre más tiempo transcurra del momento de la lesión a la intervención quirúrgica, hay más riesgos de infección.

2.-Consecuencias Seguras

Según la lesión puede llevarse a cabo transfusiones sanguíneas.

Presentara dolor en sitio de traumatismo días posteriores al evento quirúrgico que será manejado con analgésicos

La fijación puede dar como consecuencia cierto grado de rigidez articular en rodilla y tobillo, la cual posteriormente con rehabilitación mejorará.

La fuerza muscular se recuperara parcialmente en cuanto vaya desapareciendo el dolor.

Puede ser necesaria una segunda operación a los 3 meses o a los 6 meses de acuerdo a las complicaciones que se le mencionaron, esta se llevará a cabo en quirófano retirando el fijador externo y realizando osteosíntesis ya sea con clavo intramedular o placa DCP.

Así mismo puede ocupar nuevas intervenciones en caso de aflojamiento del fijador externo o infecciones que se trataran con aseos quirúrgicos.

3.-Descripción de riesgos típicos

Toda intervención quirúrgica lleva implícitas complicaciones comunes y potencialmente serias que podrían hacer variar la técnica operatoria programada, requerir tratamientos complementarios, tanto médicos como quirúrgicos, así como mínimo porcentaje de mortalidad.

Lesión de vasos de la extremidad, la cual por lo general suele llevarse acabo durante el traumatismo inicial.

Lesión nerviosa, originalmente también suele ser al momento del traumatismo el cual puede condicionar disminución de la sensibilidad o una parálisis, dicha lesión puede ser temporal o definitiva

Obstrucción venosa con formación de trombos la cual puede llevar a una embolia pulmonar a pesar de tener una profilaxis antitrombotica.

La circulación de la tibia es precaria (deficiente) por lo cual este tipo de fracturas tienen como consecuencia las complicaciones ya mencionadas.

Ante toda fractura tiene riesgo de síndrome compartimental el cual se estará en vigilancia y en caso de desarrollarse se le realizaran fasciotomías en la pierna.

4.-Alternativas de tratamiento

Se sabe que la osteosíntesis de tibia puede llevarse a cabo si no es bien tolerado el fijador externo, se podrá llevar a cabo la revocación de consentimiento si no está de acuerdo con el tratamiento ofrecido para ofrecerle una osteosíntesis con placa DCP o tutor intraóseo.

5.-Declaración de consentimiento

Paciente

Yo Sr./Sra. _____ he leído la hoja de información que se me ha entregado el Dr./Dra. _____ He comprendido las explicaciones que se me han facilitado, el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y se me ha aclarado todas las dudas y preguntas que le he planteado. También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto .Por ello manifiesto que me considero satisfecho/a con la información recibida y que comprendo la indicación y los riesgos de este tratamiento/ procedimiento. Y en tales condiciones CONSIENTO que se me realice el aseo quirúrgico, la reducción y la fijación externa de la fractura de tibia que presento expuesta _____

En el Hospital General de Morelia Dr. Miguel Silva a _____ de _____ del 20____.

Representante Legal

Yo Sr./Sra. _____ en calidad de _____ del paciente _____ he leído la hoja de información que se me ha entregado el Dr./Dra. _____. He comprendido las explicaciones que se me han facilitado, el médico que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y se me ha aclarado todas las dudas y preguntas que le he planteado. También comprendo que, en cualquier momento y sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora presto. Por ello manifiesto que me considero satisfecho/a con la información recibida y que comprendo la indicación y los riesgos de este tratamiento/ procedimiento. Y en tales condiciones CONSIENTO que se me realice el aseo quirúrgico, la reducción y la fijación externa de la fractura de tibia que presento expuesta _____

En el Hospital General de Morelia Dr. Miguel Silva a _____ de _____ del 20_____.

Testigo

Yo, Sr./Sra. _____ declaro bajo mi responsabilidad que el Paciente _____ ha recibido la hoja de información y se le han explicado todos los riesgos de manera adecuada sin que tenga ninguna duda.

Testigo

Yo, Sr./Sra. _____ declaro bajo mi responsabilidad que el Paciente _____ ha recibido la hoja de información y se le han explicado todos los riesgos de manera adecuada sin que tenga ninguna duda.

A _____ de _____ del 20_____.

6.-Revocación de consentimiento

Yo, Sr./Sra. _____ Revoco el consentimiento prestado en fecha _____ y declaro por tanto que, tras la información recibida, no consiento en someterme al procedimiento de aseo quirúrgico y fijación externa de la fractura expuesta de tibia _____ como tratamiento inicial y definitivo.

A _____ de _____ del 20 ____.