

15
24° 11245



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios Superiores
Hospital de Traumatología y Ortopedia
"LOMAS VERDES"
IMSS

**Tratamiento de las Fracturas Intra-articulares de
Calcáneo con Fijadores Externos**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPIEDIA**

P R E S E N T A:
DR. ANDRES BOBADILLA CABALLERO



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1991.



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 .

	Pags.
Introducción	1
Antecedentes	2
Embriología	3
Anatomía	4
Biomecánica	7
Clasificación	9
Radiología	11
Objetivos	13
Hipotesis	14
Material y Métodos	15
Resultados	22
Discusión	32
Conclusiones	35
Bibliografía	37

INTRODUCCION

Desde los años sesentas se desarrolla el método de aplicación de fijadores externos para tratamiento de fracturas expuestas (10), y con el impulso alcanzado en la actualidad, se les ha dado otro enfoque en la aplicación de osteotomías y manejo de fracturas complejas a la reducción abierta. Por tal motivo se inició su aplicación en las fracturas de calcáneo, principalmente en las intrarticulares que son las que inhabilitan al paciente y las que han tenido gran controversia en si se debe realizar su reducción abierta (1,3,14,16) o manejadas en forma conservadora (4,8,11). Con éste método es fácil el manejo de las fracturas intrarticulares, teniendo mínima morbilidad para el paciente y permitiéndole movilización inmediata de las articulaciones vecinas a la afectada, así como rehabilitación rápida una vez retirados los implantes (10). Se utiliza el principio de la ligamentotaxis y de la biomecánica para restablecer el arco longitudinal y prevenir del pie plano postraumático.

Sin duda alguna las fracturas de calcáneo son de las menos frecuentes en comparación con las de tibia o las de otros huesos del organismo, pero sí se encuentran dentro de las más incapacitantes sobre todo que afectan a gente activa en edad productiva (7). Por ello es importante establecer una clasificación y un manejo adecuado para éste tipo de lesiones; que permita al individuo tener mejor pronóstico para su vida activa.

ANTECEDENTES

Las fracturas de calcáneo se conocen desde hace muchos años y desde 1950 manejadas en diferentes formas por diversos autores: Dentro del manejo conservador; mediante manipulación y -- reducción (Lancet, Carey y Wade 1964; Bernard y Odegard 1970), apoyados en algún implemento de reducción (Essex Lopresti 1952) (Maxfield y Mc Dermott 1955); mediante artrodesis primaria -- (Thompson y Friesen 1959, Hall y Pennal 1960, Noble y Mc Quilan 1979) (17).

El manejo mediante reducción abierta y fijación interna -- descrito por primera vez por Whittaker en 1947 utilizando un -- abordaje medial (3,16). Palmer en 1948 describe el abordaje -- lateral y aplicación de injerto (16). Hazlett en 1969 además -- de la técnica de Palmer utilizó la fijación mediante la colo-- cación de un tornillo (3).

Mc Reynolds describe un abordaje medial en 1982, y en el año -- siguiente (1983) una combinación de ambos (medial y lateral) -- (1,14,16).

Como éstos, existen múltiples autores que han descrito algunas otras técnicas, las cuáles no han tenido trascendencia.

La utilización de los fijadores externos en éste tipo de -- fracturas se inicia con la técnica de Ilizarov en 1952 (10). Así como su aplicación por los alemanes.

Corresponde como idea original el uso de la técnica aquí des-- crita al Dr. Julio Ramos Ortega, quien en mecanograma aún no -- publicado en forma oficial describió y usó en práctica en -- 1986 en éste hospital.

EMBRIOLOGIA

Los esbozos o primordios de las extremidades se tornan visibles en forma de yemas semejantes a una pala al inicio de la quinta semana. Los esbozos de las extremidades inferiores aparecen después que las superiores. Tienen un centro de mesén - quima que deriva del mesodermo somático con un revestimiento de ectodermo. A la sexta semana se identifican los modelos de cartilago hialino; se osifican mediante osificación endocondral.

La primera aparición de los huesos del tarso se reconoce a los 14 mm (43 días); se observa como una placa mesenquimatosa plana colocada en la porción distal de la pierna. El talus se observa mas proximal separado del calcáneo por el hiato tarsal originado por una arteriola que surge a los 14 mm y desaparece a los 18 mm. Después de los 21 mm (50 días) el talus es moldeado como un cuadrado. A los 27 mm (55 días) el sustentáculum tali aparece y el talus se coloca por arriba del calcáneo. Entre los 27 y 34 mm (55 y 61 días) el hiatus desaparece y la superficie del talus inferior y la superficie del calcáneo crecen. A los 30 mm (8 semanas) finaliza el periodo embrionario y empieza el estadio fetal. A los 40 mm aparece el primordio de los ligamentos del sinus tarsi.

A los 110 mm (16 semanas de gestación) el sinus tarsi se forma completamente, aparecen además los elementos vasculares y nerviosos. El nervio rama terminal del tibial anterior y ramas de la porción plantar del tibial posterior. La irrigación esta dada por una rama de la tibial posterior en la parte medial y una rama dorsal del pie en forma lateral.

ANATOMIA DE LA ARTICULACION SUPASTRAGALINA

Es una articulación formada por la faceta de la cara inferior del cuerpo del astrágalo y la faceta posterior de la cara superior del calcáneo. Los bordes articulares están unidos por una capsula reforzada hacia los lados. La parte anterior de la cápsula corresponde al canal del tarso. Las membranas fibrosas se engruesan y forman el ligamento interoseo astrágalo calcáneo que se prolonga dentro del seno del tarso por dos ramas, la anterior lateral que se inserta al cuello del astrágalo y otra superior mas débil.

La superficie calcánea forma en la porción anteromedial el sustentáculum tali sobre el cuál descansa el astrágalo; tiene la forma ovoide en el 42% de los casos, en forma de frijol en 22% y dividida en dos partes en el 36%. Por debajo del sustentáculum tali pasan los tendones del tibial posterior, flexor largo del primer dedo y el flexor común de los dedos. La superficie posterior del navicular y el ligamento calcáneo navicular estabilizan la articulación.

Los ligamentos perifericos son el talocalcáneo lateral colocado por debajo y detras del calcáneo peroneo; el talocalcáneo posterior que se inserta en el tubérculo del talus. Los ligamentos interoseos son uno anterior y otro posterior.

El sinus tarsi cónico de vértice medial y posterior al canal, el cuál corre entre las dos porciones de la articulación.

La articulación subastragalina pertenece al grupo de las enartrosis. Es difícil separarla de la articulación talonavicular debido a que estas dos actúan en conjunto (astrágalo calcánea y la astrágalo calcáneo escafoidea).

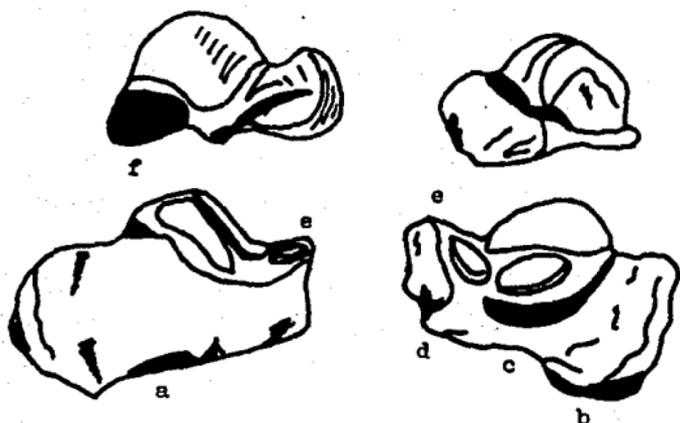


Figura 1.

Anatomía del calcáneo, a) carilla dorsolateral
 b) carilla ventromedial, c) carilla ventromedial sobre apófisis mayor, d) carilla ventral, e y f carilla de la cabeza y subtalar del astrágalo.

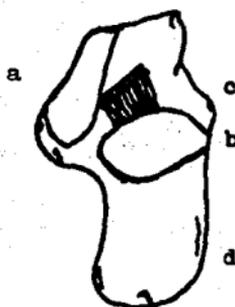


Figura 2.

Carilla anterior del calcáneo (a); carilla posterior (b); ligamento astrágalo-calcáneo (c); y tercio posterior del calcáneo extraarticular.

Ligamentos de la articulación subtalar.

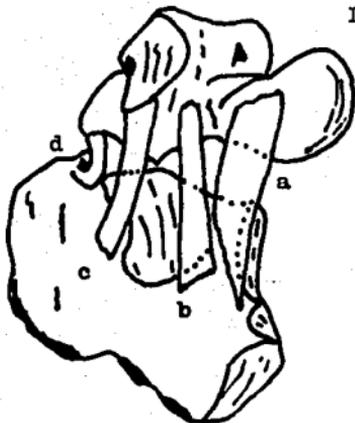


Figura 3.

Ligamento talocalcáneo ventral (a); talocalcáneo dorsal (b); talocalcáneo lateral (c); talocalcáneo medial (d).

Ligamentos de la articulación mediotarsiana.

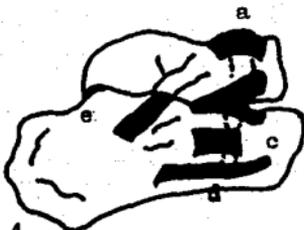


Figura 4.

Talonavicular cefálico (a); en Y de Chopart (b) calcáneo cuboideo (c); calcáneo cuboideo plantar (d) talocalcáneo cefálico (e).

BIO MECANICA DE LA ARTICULACION SUBASTRAGALINA

La superficie posterior del astrágalo se aplica sobre la superficie mayor del calcáneo (es el tálamo de Destot).

La superficie menor situada en la cara inferior del cuello y la cabeza del astrágalo descansan en la superficie anterior del calcáneo a las que las anósis mayor y menor dan apoyo. Ambas articulaciones en conjunto con la cara posterior del escafoides y con la cabeza del astrágalo forman la articulación de Chopart.

El tálamo es una superficie ovalada con eje mayor oblicuo hacia adelante y hacia afuera convexa en éste eje y cóncava - en sentido perpendicular (segmento de cilindro con eje oblicuo de detras a adelante, de fuera a dentro y de arriba a abajo).

La superficie anterior del calcáneo es cóncava en ambos sentidos; la superficie calcánea está estrangulada a nivel de su parte media en forma de suela de zapato e incluso dividida en dos carillas una apoyada en la superficie menor y otra mayor. La estabilidad del calcáneo es proporcionada por ésta última carilla.

El calcáneo tiene un eje oblicuo de arriba a abajo, de dentro a fuera y de adelante a atras que produce los siguientes desplazamientos.

En el movimiento de inversión del pie el extremo anterior del calcáneo sufre tres desplazamientos.

- Ligero descenso-ligera extensión del pie.
- Desplazamiento hacia dentro-aducción.
- Se inclina sobre su cara externa-supinación.

FRACTURA INTRARTICULAR DE CALCÁNEO

Las fracturas del calcáneo comprenden solo el 2% de todas las fracturas y ocupan uno de los primeros lugares de lesión incapacitante para el paciente que las padece.

El calcáneo tiene posibilidades de resultar fracturado -- por sus características anatómicas y funcionales; tomando en cuenta la zona de trabeculación disminuida en forma de triángulo, con vértice en el surco del calcáneo y base en la superficie plantar del mismo, lugar por donde entran y salen los elementos vasculares de este hueso. La gravedad de la fractura depende de la intensidad del traumatismo.

El mecanismo mas frecuente es la caída de altura, donde la fuerza que origina la fractura está en relación al peso del paciente y la altura de la caída. Además de acuerdo a la posición del pie y su apoyo sobre el piso, se producen los diferentes tipos de fractura.

En la mayoría de los casos se presenta un mecanismo combinado de compresión axial y cizallamiento.

El paciente en la mayoría de los casos refiere:

- Dolor intenso en talón.
- Edema en el pie lesionado.
- Incapacidad para la bipedestación y deambulaci6n.
- Equimosis plantar (que se produce en las primeras 48 hrs despues del traumatismo).

CLASIFICACION DE FRACTURAS DE CALCANEOS

Una clasificación de las muchas que existen para las fracturas del calcáneo es la propuesta por Watson-Jones, misma que utilizamos en éste estudio con mínimas modificaciones.

TIPO A.

Fracturas del proceso del calcáneo no involucrando la articulación subtalar.

- Fracturas de la tuberosidad.
- Fracturas del proceso anterior.
- Fracturas del sustentáculo tali.
- Fracturas de la punta o por avulsión.

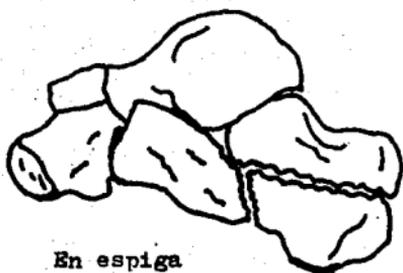
TIPO B.

Fracturas del cuerpo del calcáneo con mínimo o no involucro de la articulación talocalcánea posterior.

TIPO C.

Fracturas conminutas del cuerpo del calcáneo con importante desplazamiento o involucro de la articulación talocalcánea posterior que incluyen:

- Fracturas en espiga.
- Fracturas con compresión central.
- Fracturas conminutas, trituradas o por estallido.



En espiga

Con depresión
centralComminuta o por
estallido.

Figura 5.

Tipos de fractura intraarticular de calcáneo

DATOS RADIOLOGICOS

El sustentáculum tali es el límite mayor óseo a lo largo de la superficie medial del calcáneo, se identifica inferior al cuello talar en la proyección lateral. En ésta proyección se mide el ángulo de Boehler que es importante para establecer el pronóstico. Además muestra la afección articular.

Los tubérculos pueden ser vistos en la proyección oblicua medial si la pierna se coloca perpendicular al pie y es importante para valorar lesiones ligamentarias entre el astrágalo y el calcáneo, lo cuál nos revela la estabilidad de la articulación.

La proyección axial es la más difícil de obtener, debido a que el paciente tiene que realizar dorsiflexión, lo que produce dolor intenso. Se identifica muy bien a las fracturas confinadas a la tuberosidad, que incluso en la TAC se observan poco.

La vista anteroposterior muestra la articulación calcá-neocuboidea, siendo un complemento de las otras proyecciones.

Las proyecciones simples no establecen siempre el diagnóstico del tipo de lesión articular, sobre todo en lo que respecta a la faceta posterior, por lo que es necesario en ocasiones realizar TAC para obtener un diagnóstico de mayor certeza.

TRATAMIENTO

En la literatura mundial se describen múltiples tratamientos para las fracturas de calcáneo, desde los conservadores como la reducción cerrada y colocación de aparato de yeso; o la aplicación de clavos para tracción incluidos en el yeso. Hasta el tratamiento quirúrgico mediante abordaje medial, lateral o combinación de ambos y efectuando la fijación de los fragmentos óseos con tornillos o placas, agregando injerto.

Todos ellos con mala evolución para el paciente, dejando dolor residual y un pie plano traumático; que limite la funcionalidad para la marcha y actividades físicas, y que a plazo no determinado produzca artrosis severa de la articulación subtalar.

Es por ello que se ideó este tratamiento conservador con fijadores externos para fracturas intrarticulares de calcáneo basados en principios biomecánicos, que al restituir la hélice se forma nuevamente el arco longitudinal y evita el valgo del retropie (calcáneo) lo que disminuye el pie plano traumático. Además de que en la mayoría de los casos logra restablecer el ángulo de Bohler hasta límites normales o tolerables.

Interviene también el principio de la ligamentotaxis que logra mantener alineados los fragmentos pequeños; limitando la artrosis subastragalina.

OBJETIVOS

Confirmar que los fijadores externos aplicados a las fracturas intrarticulares de calcáneo permiten:

- a) Una reducción más anatómica.
- b) Corrección de ángulo de Boehler, por ende el pie plano traumático.
- c) Rehabilitación temprana del paciente.

HIPOTESIS

La aplicación de fijadores externos es un buen método de tratamiento para las fracturas intrarticulares de calcáneo al restablecer la hélice biomecánica del pie.

Los fijadores externos restituyen el ángulo de Boshler y evitan el pie plano traumático.

La aplicación de fijadores externos en éste tipo de fracturas no ofrece mayor ventaja que otros métodos conservadores ya conocidos.

MATERIAL Y METODOS

Este estudio de investigación longitudinal, descriptivo, no comparativo, observacional y prospectivo se realizó en un grupo de 15 pacientes de ambos sexos entre 18 y 70 años de edad, que acudieron al servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social entre el primero de Enero de 1990 y el primero de Enero de 1991.

La inclusión de los pacientes en el estudio fué en base a los siguientes criterios:

- Pacientes con fractura de calcáneo intrarticular cerrada y reciente (no mas de 10 dias posteriores a la lesión).
- Confirmación radiográfica de afección intrarticular mediante proyecciones convencionales (dorsoplantar, lateral, axial y oblicua medial).

Excluyendo del estudio a los pacientes que presentaron fracturas expuestas o extrarticulares; que acudieron después de 10 dias de ocurrir la lesión, o que estuvieran fuera del rango de edad mencionado.

En éste grupo de pacientes la lesión se trató mediante reducción cerrada y colocación de fijadores externos, utilizando el principio de la hélice biomecánica y ligamentotaxis.

TECNICA:

Es sencilla y fácil de realizar siendo posible aplicarla en el servicio de Urgencias, utilizando dos barras roscadas de 15 cm, set básico de clavos de Steiman o Bunnel, set de brocas y perforador manual, llave española de 13 mm y destornillador de 3.5 mm, hoja de bisturí, jeringa y aguja, y xilocaína al 2% con epinefrina.

Colocando al paciente en decubito supino con el pie afectado en ligera elevación sobre un bulto, se realizó asepsia y antisepsia de la región; se colocaron campos estériles, efectuando infiltración local con xilocaína al 2% con epinefrina en la parte posterior del calcáneo de preferencia en el centro, iniciando del lado medial, otro punto de anestesia en la primer cuña llegando a periostio. Se deja que haga efecto el anestésico; se realizó incisión medial en el centro del calcáneo de 5 mm, introduciendo la broca menor al diámetro del clavo, con dirección de adentro a fuera y ligeramente de abajo hacia arriba para corregir el valgo del calcáneo, se retiró la broca y se introdujo el clavo de Steiman o Bunnel (4.5 mm) para mayor fijación, antes de perforar la piel del lado contrario con el clavo, se realizó una segunda incisión de la misma longitud, pasando el clavo y dejándolo a la misma distancia de ambos lados.

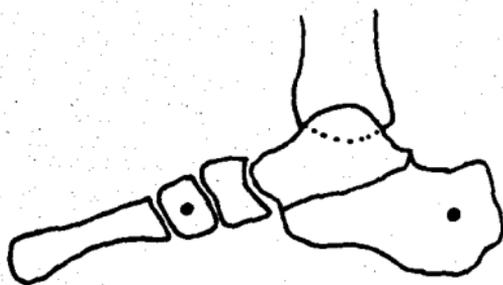


Figura 6.
Referencias óseas para la introducción de los clavos (primer cuña y centro del calcáneo).

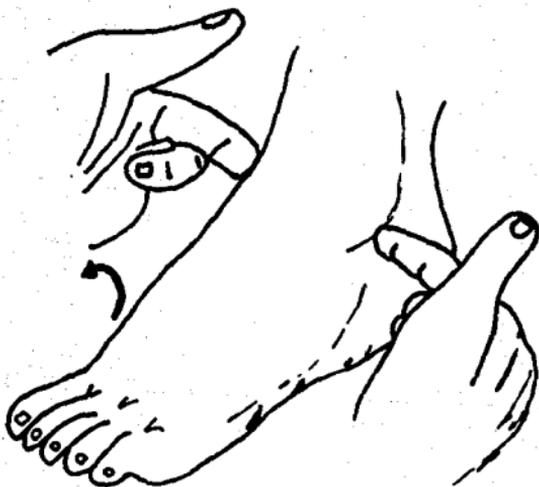


Figura 7.
Pronación del antepié para formar el arco longitudinal (hélice biomecánica).

Posteriormente se realizó incisión medial a nivel de la primer cuña, con la observación de que el antepie debe tener la pronación adecuada para formar el arco longitudinal, una vez realizado ésto se perforó con la broca teniendo una dirección exactamente paralela al primer clavo y vigilando que el ayudante no perdiera la reducción. Se cambió la broca por el otro clavo y se deja a la misma distancia en ambos lados.

Se colocaron las barras roscadas de 15 cm una a cada lado con dos candados en cada una (en la base del número 13 y distal del número 15), se da distracción simétrica en ambos lados hasta tener la formación del arco longitudinal del pie (hélice biomecánica), así como tensión de la fascia plantar; finalmente se tomaron Rx de control (lateral, axial y oblicua) observandose la reducción de los trazos de fractura y la restitución del ángulo de Boehler hasta un grado tolerable.

Una vez que se obtuvo reducción aceptable, se dió por terminado el procedimiento.

El paciente pudo movilizar la articulación TPA y la TTF en forma inmediata. El tratamiento posterior fué a base de analgesicos y antiinflamatorios.

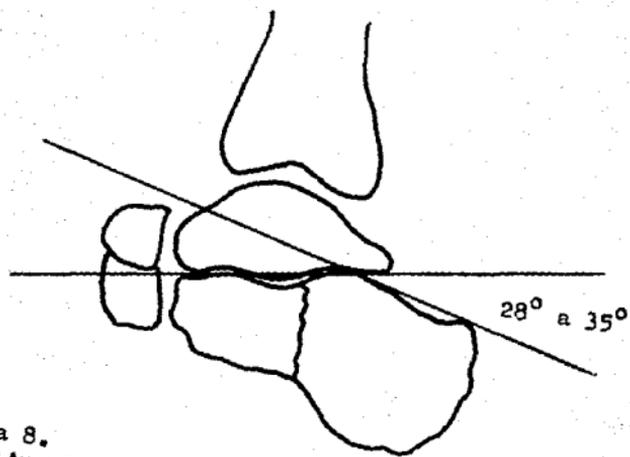


Figura 8.
Angulo de Böhler normal restituido.

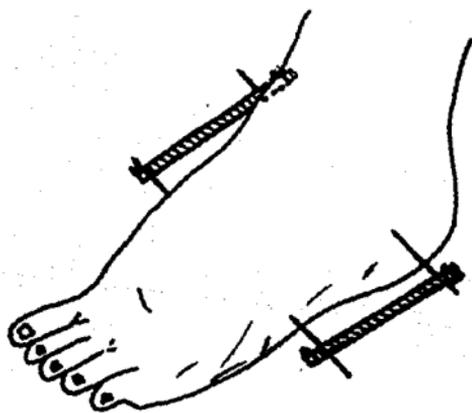


Figura 9.
Fijadores externos para fractura intraarticular de calcáneo.

Se llevó un control del paciente en la consulta externa a las dos semanas postreducción indicándole al paciente los ejercicios para disminuir el edema; a las cuatro semanas en las que solicitamos radiografías de control para valorar el grado de consolidación y observando la movilidad articular; posteriormente a las ocho semanas con nuevos Rx para retirar los fijadores externos. A las 10 semanas se inició el apoyo parcial y progresivo hasta completarlo a las 12 semanas. Al final de las 12 semanas con apoyo completo se tomaron Rx de control final, midiendo el ángulo de Boehler, valorando el dolor residual a la marcha, el pie plano traumático, el uso de algún aditamento (plantilla o bastón), así como la reintegración a sus labores previas al accidente. Todo ello nos estableció la efectividad del método. Para este fin se utilizó la escala visual análoga diseñada para este estudio y que califica ciertas características de la manera siguiente :

a) Dolor al apoyo

Leve	2 puntos.
Moderado	4 puntos.
Severo	6 puntos.

b) Edema

Leve	2 puntos.
Moderado	4 puntos.
Severo	6 puntos.

c) Arcos de Movilidad del tobillo

Completos	0 puntos.
Limitados	2 puntos.
Ausentes	4 puntos.

d) Pie plano traumático

Ausente	0 puntos.
Grado I	2 puntos.
Grado II	4 puntos.
Grado III	6 puntos.

e) Marcha

Normal	0 puntos.
Con plantilla	2 puntos.
Con bastón	4 puntos.
Incapacitante	6 puntos.

En base a lo que se consideraron los resultados

como : Buenos con 0 a 8 puntos.
 Regulares con 9 a 18 puntos.
 Malos con 19 a 28 puntos.

. RESULTADOS .

Este estudio se efectuó en 15 pacientes, de los cuales - 11 presentaron fractura de calcáneo intraarticular unilateral - y 4 de ellos fractura intraarticular bilateral, teniendo un total de 19 pies fracturados (Gráfica 1).

De los 15 pacientes, 8 correspondieron al sexo femenino - (una de ellas con Fx bilateral) y 7 al sexo masculino (3 - con Fx bilateral), 53.3% y 46.7% respectivamente. (Gráfica 2) Fluctuando entre los 22 y 70 años de edad, con un promedio de - 42.5 años (Gráfica 3).

El pie más afectado fue el izquierdo con un total de 12 - casos (63.2%) y en menor número el pie derecho con 7 casos - (36.8%). (Gráfica 4).

El mecanismo de producción de la lesión más común fue - la caída de altura en posición de bipedestación en 18 de los - 19 casos; haciendo notar que en las mujeres a pesar de reali- - zar diferentes actividades laborales, el accidente se produjo - al desempeñar quehaceres del hogar.

Los datos clínicos más frecuentemente encontrados fueron dolor en todos los casos, siendo leve en 7 de los pies afecta- dos, moderado en 9 y severo en 4. El segundo en frecuencia fue el Edema en forma moderada en 12 pies y severo en 7; por último la equimosis, leve en 6 casos, moderada en 11 y severa en - 2 pies. (Tabla 1).

Cabe mencionar que todos los pacientes presentaron dificultad para la bipedestación y consecuentemente incapacidad - para soportar peso en el pie lesionado.

La Clasificación Radiológica de Watson - Jones mostró en nuestro estudio que la fractura más común en orden de frecuencia fue la Fx Cominuta o por estallamiento con 8 casos (42.2%) posteriormente la Fx en espiga con 6 casos (31.5%) y por último la Fx con depresión central con 5 (26.3%). (Gráfica 5).

En 5 casos se observaron lesiones agregadas, las cuales corresponden cada una a : Fx de columna lumbar por compresión, Fx de meseta tibial lateral con lesión del nervio Ciático poplíteo externo; Fx de 6o, 7o y 8o. arcos costales izq.; Fx de metatarsales y Fx de Colles.

El ángulo de Böhler se observó alterado en los 19 casos obteniendo como valores iniciales un mínimo de -10° y un máximo de 17° , con un promedio de 6° . El ángulo al final del tratamiento presentó un valor mínimo de 10 grados y un máximo de 28° con un promedio de 21° (Tabla 2 y 3).

Lo que nos demuestra que el efecto principal de los fijadores externos es la hélice biomecánica sin restablecer al 100% el ángulo de Böhler.

La estancia hospitalaria osciló entre los 2 y 27 días, con un promedio de 8 días, esto debido a que las lesiones agregadas prolongaron el período de recuperación de los pacientes. (Tabla 4).

Los pacientes en el presente estudio se mantuvieron con los fijadores externos durante un tiempo promedio de 6.7 semanas, con un tiempo mínimo de 5 sems. y uno máximo de 8 sems.

La marcha se inició en forma parcial y progresiva al retirar los fijadores (10a. semana aprox.), efectuándose en forma normal y sin dolor en 11 casos, con dolor leve en 7 y con dolor moderado solo en un paciente (Gráfica 6).

Se observaron los arcos de movilidad completos en 14 casos y limitados parcialmente sobre todo a la flexión plantar en 5 casos (Tabla 5).

Existió pie plano traumático Grado I en dos casos y Grado II en uno solo, ameritando la aplicación de plantilla al zapato, con lo que se alivió sólo parcialmente el dolor (Tabla 5).

El edema persistió en forma leve en 3 casos, aún después de terminado el tratamiento (Tabla 5).

COMPLICACIONES. Un paciente presentó un hematoma plantar infectado en forma unilateral, 4 semanas después de colocados los fijadores; motivo por el que requirió hospitalización, retiro de los implantes, drenaje del hematoma y antibioticoterapia resolviéndose el problema en forma favorable mes y medio después. Otro paciente presentó celulitis de la piel circundante a los clavos, cediendo el problema con medidas generales en 15 días.

El regreso de los pacientes a sus actividades laborales fue en un promedio de 13 semanas, con un tiempo mínimo de 10 semanas y un máximo de 20 semanas. Ninguno de ellos requirió reacomodo laboral.

La evaluación final del Método se determinó en base al puntaje obtenido mediante la escala visual análoga, logrando los siguientes resultados:

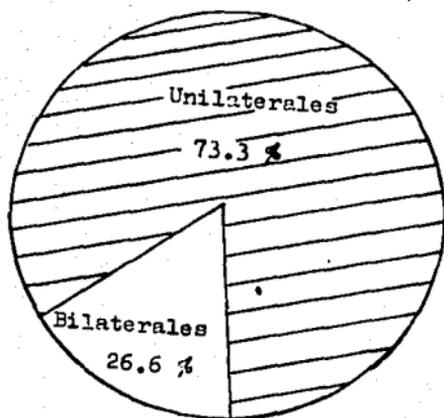
- Buenos (0-8 puntos), en 15 casos = 78.9%.
- Regulares (9-18 puntos), en 3 casos = 15.8%.
- Malos (19-28 puntos), en un caso = 5.3%.

En relación al tipo de fractura:

- Fx conminuta o por estallamiento = Buenos en 4 casos.
Regulares en 3 casos
Malos en un caso.
- Fx en espiga = Bueno en 6 casos.
- Fx con compresión central = Bueno en 5 casos.

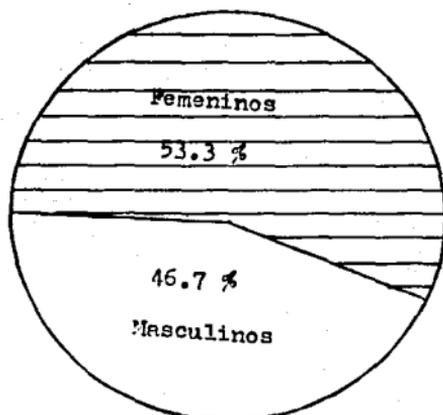
La opinión de los pacientes con respecto al tratamiento empleado fue:

- Excelente = 5 pacientes.
- Bueno = 7 pacientes.
- Regular = 2 pacientes.
- Malo = 1 paciente.



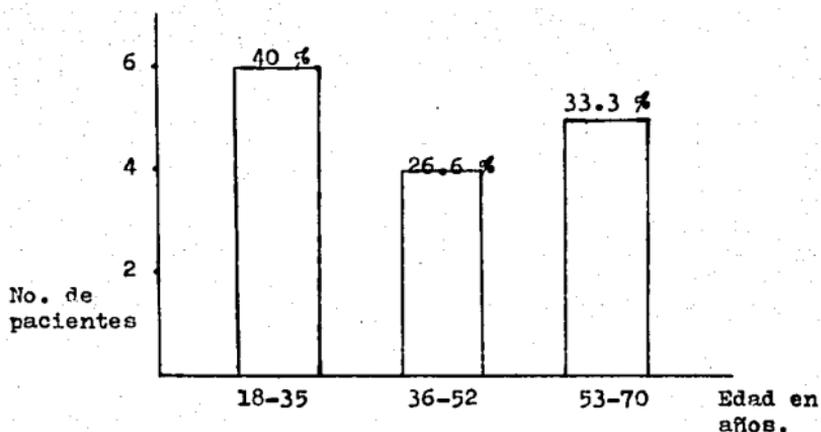
Gráfica 1.

Fracturas unilaterales (11 casos) comparadas con las fracturas bilaterales (4 casos, siendo más frecuentes en el sexo masculino).



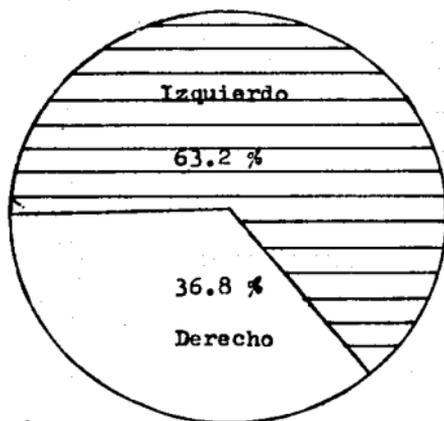
Gráfica 2.

En el grupo total de 19 fracturas intraarticulares; 8 correspondieron al sexo femenino y 7 al masculino. (53.3 % y 46.7 % respectivamente).



Gráfica 3.

Pacientes afectados por grupo de edad.



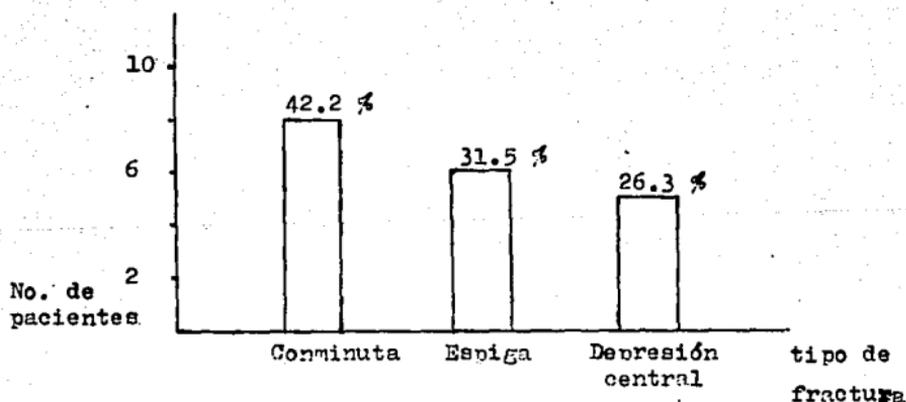
Gráfica 4.

Predominio de la lesión en el pie izquierdo 12 casos y en el derecho 7 casos.

Datos clínicos	Leve	%	Moderado	%	Severo	%
Dolor	7	36.8	9	47.4	3	15.8
Edema	0	0	12	63.2	7	36.8
Equimosis	6	31.5	11	57.9	2	10.5

Tabla 1.

Datos clínicos mas frecuentes, relacionando el número de pacientes con el porcentaje.



Gráfica 5.

Tipos de fractura y número de pacientes que las padecieron.

Angulo de Boehler	Valor Míximo	Valor Máximo	Promedio
Inicial	-10°	17°	6°
Final	10°	28°	21°

Tabla 2.

Valores del ángulo de Boehler previos y posteriores al tratamiento.

Angulo de Boehler inicial	No. de casos	%	Angulo de Boehler final	No. de casos	%
-10° a -5°	3	15.8	10° a 17°	3	15.8
0° a 5°	5	26.3	18° a 22°	11	57.9
6° a 12°	9	47.3	23° a 27°	4	21
13° a 17°	2	10.6	28° a 32°	1	5.3

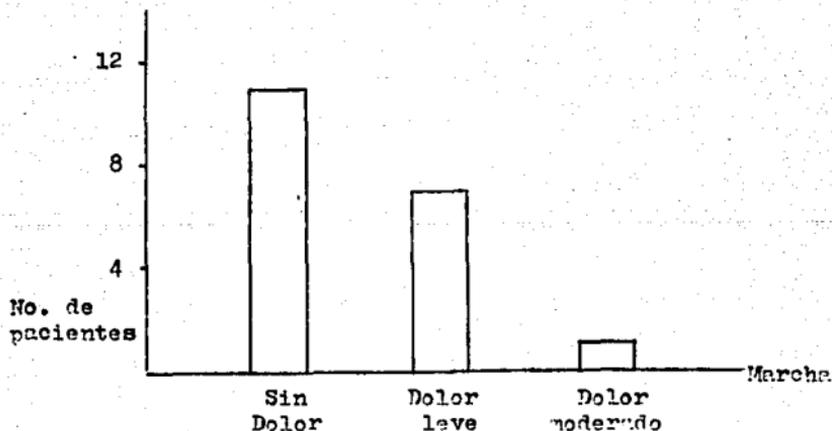
Tabla 3.

Valores del ángulo de Boehler previos al tratamiento y postreducción.

	Mínimo	Máximo	Promedio
Estancia hospitalaria	2	27	8
Duración de los fijadores	5	8	6.7
Reintegración a sus labores	10	20	13

Tabla 4.

Estancia hospitalaria de los pacientes marcada en días, la duración de los fijadores y reintegración a sus labores en semanas.



Gráfica 5.

Dolor a la marcha en grados y el número de pacientes afectados.

Arcos de Movilidad			Pie plano traumático			Edema Residual		
C	L	A	GI	GII	GIII	L	M	S
14	5	0	2	1	0	3	0	0

Tabla 5.

Número de pacientes con arcos de movilidad completa, limitada y ausente; pie plano; y edema residual leve, moderado y severo.

Tipo de Fractura	RESULTADOS		
	Buenos	Regulares	Malos
Por Estallido o conminuta	4	3	1
En espiga	6	0	0
Con compresión central	5	0	0

Tabla 6.

Resultados finales en base a la puntuación de la escala establecida según el tipo de fractura.

. DISCUSION .

La aplicación de los fijadores externos en los 19 casos se realizó en pacientes captados en el Servicio de URGENCIAS del Hospital de Traumatología y Ortopedia " Lomas Verdes ", durante un período de un año; teniendo un porcentaje muy similar de pacientes lesionados tanto del sexo femenino como del sexo masculino.

El mecanismo de lesión más frecuente concuerda con el reportado en la literatura, siendo éste una caída de altura con traumatismo en bipedestación; lo que es de llamar la atención es el hecho de que las mujeres lesionadas, a pesar de tener empleos diferentes sufrieron el trauma realizando actividades del hogar. Mientras que en el sexo masculino el accidente ocurrió en el lugar de trabajo. Es notorio que el mayor número de pacientes se encuentra entre la 2a. y 4a. década de la vida, lo que se traduce en una lesión incapacitante en la gente productiva, afectando la economía familiar y del país.

El pie mayormente afectado fue el izquierdo con 12 casos y 7 en el derecho, siendo unilaterales en 11 y en forma bilateral 4 (de los cuales 3 son del sexo masculino).

Los datos clínicos que se encontraron comúnmente en los pacientes fue en orden de frecuencia : dolor en la región del -

talón, acompañado en todos los casos de incapacidad para el apoyo y carga de peso en la extremidad lesionada. Además del edema y la equimosis que apoyan más el diagnóstico de Fx de calcáneo, ya que ambos se presentaron en todos los pacientes en mayor o menor grado.

Las proyecciones radiográficas básicas (AP, lateral, Oblicua medial y Axial) en conjunto sirven para establecer y confirmar el tipo de fractura intraarticular y permiten emitir un pronóstico; perdiendo su valor cuando están incompletas.

En base al mecanismo de compresión o cizallamiento la fractura cominuta fue la más frecuente (42.2%) y la que obtuvo regulares resultados en 3 casos y malos en uno.

Las fracturas en espiga (31.5%) y con depresión central (26.3%) presentaron mejores resultados, siendo buenos para ambos grupos.

La estancia hospitalaria se incrementó por las lesiones agregadas, como es el caso de la Fx de Columna, las Fxs costales y la Fx de metatarsales.

Si bien, la restitución del ángulo de Böhler no se logró al 100%, en 18 de los 19 casos; el promedio fue aceptable semejándose mucho al normal. Confirmandose que el factor primordial para evitar el pie plano traumático es restituir el efecto de hélice biomecánica (Arco longitudinal) en el pie lesionado, que con ayuda de Ligamentotaxis favorece la consolidación y limita la gran incidencia de pie plano posttraumático.

A pesar de que los fijadores son un buen método de tratamiento, se presentó como complicación, un hematoma plantar infectado en un solo caso; lo que nos demuestra que dicho método no está exento de riesgo quirúrgico e infeccioso.

La marcha se restableció en forma normal en la mayoría de los casos, con mínimo dolor residual y pie plano traumático

Los pacientes se reintegraron a sus actividades laborales en la totalidad de los casos, en un promedio de tiempo menor al obtenido con otros métodos de tratamiento. Y aún más — ninguno de los paciente requirió reacomodo laboral, ya que pudieron desempeñar su trabajo habitual sin problemas.

. CONCLUSIONES .

- 1.- La fractura de Calcáneo se produce más frecuentemente en pacientes en edad económicamente activa.
- 2.- El mecanismo de lesión más frecuente en las Fxs. de calcáneo es una caída de altura con traumatismo en bipedestación.
- 3.- La presencia de dolor, edema y equimosis plantar ~~+~~ traducen clínicamente una Fx de Calcáneo.
- 4.- Para realizar un buen diagnóstico de las fracturas - intraarticulares de calcáneo, sin indispensables proyecciones radiográficas en AP, Oblicua medial y axial del pie afectado.
- 5.- La aplicación de Fijadores externos es sencilla y - puede realizarse en el servicio de Urgencias.
- 6.- La utilización de Material para la colocación de -- los fijadores ~~externos~~ es mínima.
- 7.- El tratamiento de las Fxs de calcáneo con fijadores . externos no restituye al 100% el ángulo de Böhler, - sin embargo se logra un porcentaje muy cercano.
- 8.- La restitución de la hélice biomecánica del pie -- afectado limita la secuela de pie plano al evitar el - valgo del retropie.

- 9.- El principio de la Ligamentotaxis mantiene alineados los fragmentos fracturados.
- 10.- Este Método terapéutico conlleva un mínimo de complicaciones para el paciente.
- 11.- La colocación de fijadores externos acorta el período de hospitalización de los pacientes.
- 12.- Los Fijadores externos permiten una mejor rehabilitación al movilizar las articulaciones vecinas en forma inmediata.
- 13.- Los Fijadores externos son una buena opción lógica sencilla, funcional y barata para el tratamiento de las Fxs. de calcáneo.

. BIBLIOGRAFIA .

- 1.- Burdenaux, E.D. Reduction of calcaneal fractures by the Reynolds medial approach technique and its experimental basis. Clin. Orthop. 1983. Jul-Aug. (177) : 87-103.
- 2.- Dror Paley M.B., FRCSG and Hamilton, Hall. Calcaneal fracture controversies. Can we put humpty dumpty together again ?. Orthopedics Clin. of North America. October 1988. Vol. 20 (4) : 665-77.
- 3.- Hammesfahr Rick, J.F. Surgical treatment of calcaneal fractures. Orthopedics Clin. of North America. October 1989. Vol. 20 (4) : 679-89.
- 4.- Harding D. et al. Open reduction in depressed fractures of the calcis os. Clin. Orthop. October 1985. (199) : 124-131.
- 5.- Jaruholm U. et al. Fractures of the calcaneus. A comparison of open and closed treatment. Acta Ortop Scand. December 1984, Vol. 55 (6) : 652-6.
- 6.- Lowrie I.G. et. al. Computerized Tomographic assessment of the subtalar joint in calcaneal fractures. - J. Bone Joint Surg. (Br). March 1988. Vol. 70 (2) : 247-50.

- 7.- Miller W.E. Pain and impariment considerations following traectment of disruptive os calcis fractu-- res. Clin. Orthop. Jul-Aug. 1983 (177): 82-6 .
- 8.- Nahmias M.C. et. al. Intra-articular comminuted -- calcaneal fractures. A brief review and case pre - sentation. J. AM. Podiatr. Med. Assoc. February -- 1988. Vol. 78 (2) : 87-91 .
- 9.- Omoto H. et al. A new method of manual reduction - for intra-articular fracture of the calcaneus. Clin Orthop. 1983, Jul-Aug (177) : 104-111.
- 10.- Pescaroti G.M., Fioriti. The Ilizarov apparatus in the treatment of talamic fractures of the calca -- neus. Divisione di Ortopedia e Traumatologia. GTO.
- 11.- Pozo J.L. et al. The Long-term results of conser - vative management of severely displaced fractures - of calcaneus. J. Bone and Joint Surg.(Br) 1984, -- May. Vol.66 (3): 386-90.
- 12.- Richards R.R. et al. Fracture of a calcaneonavicular bar a complication of tarsal coalition. A case report. Clin. Orthop. 1984 May (185) : 220-1.
- 13.- Rkhnman J.D. et al. The plantar ecchymosis sign in - fractures of calcaneus. Clin. Orthop. 1986 Jun. -- (207) : 122-5 .

- 14.- Schlamberg E.L. et al. Operative treatment of displaced intraarticular fractures of the calcaneus. - J. Trauma 1988, Apr. Vol. 28 (4): 510-6 .
- 15.- Segal D. et al. Clinical application of computerized axial tomography (CAT) scanning of calcaneus fractures. Clin. Orthop. 1985. October (199):114-23.
- 16.- Stephenson JR. J. Treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneus using medial -- and lateral approaches, internal fixation and early motion. J. Bone Joint. Surg. (Am). 1987 Jan --- Vol. 69 (1) : 115 - 30 .
- 17.- Take GM. Fractures of the calcaneus. A review of - the literature together with some observations on - methods of treatment. Acta Chir. Scand. (sup). -- 1981 (505) : 1-103 (438 ref.).
- 18.- Techner IM et al. Computerized tomography in the - evaluation of old calcaneal fractures case report. J. AM Podiatr. Med. Assoc. 1987 May. Vol.77 (5) : 243-5 .
- 19.- Viladot A. et al. The subtalar joint : Embriology - and morphology. Foot Ankle 1984. Sep.-Oct. Vol. 5 - (2) : 54-66 .