

11245
2 of 101



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
CURSO DE ESPECIALIZACION EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGIA

HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
Instituto Mexicano del Seguro Social

"ESTUDIO COMPARATIVO A MEDIANO PLAZO
ENTRE EL TRATAMIENTO CONSERVADOR Y
QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS DEL
CALCANELO.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
P R E S E N T A:

DR. LUIS RODOLFO SANTANA CANO



CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1988



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.

I N D I C E

JUSTIFICACION	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	3
Historia	3
Anatomía	6
Biomecánica	13
Fisiopatología	18
Estudio Clínico	25
Radiografía	27
PROBLEMA CIENTIFICO	29
Hipotesis Alterna	29
Hipotesis de Nulidad	29
OBJETIVOS	29
MATERIAL Y METODOS	30
RESULTADOS	33
DISCUSION	36
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFIA	39

J U S T I F I C A C I O N

La marcha, acto esencial, que se aprende por instinto siendo de una complejidad extraordinaria, consiste en un modo de locomoción en el cual el apoyo no deja nunca el suelo, mientras - en la carrera como en el salto, el cuerpo queda suspendido durante un instante.

Se ve afectada, por las lesiones traumáticas del pie, siendo las más frecuentes las fracturas del calcáneo y las que representan el principal problema para el Cirujano Ortopedista, debido a la diversidad de manejos, tanto conservadores como quirúrgicos.

El crear en la conciencia de cada Cirujano Traumatólogo Ortopedista un determinado procedimiento o lesión, un todo de ellos puede ser el paso más importante de inicio dentro del tratamiento definitivo de cada paciente. De ahí que el Cirujano valorará en sentido global la escala de prioridad. Tomando en cuenta que una mala indicación terapéutica repercutirá en la actividad y - productividad del paciente, debido a las secuelas que se prese-

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

HISTORIA

A través del tiempo se han utilizado múltiples procedimientos terapéuticos para el manejo de las fracturas del calcáneo, tanto conservadores como quirúrgicos, con resultados muy variables.

En 1917 (5), se refieren casos tratados mediante inclinación sobre una férula de pierna y tenaza de Schmerz, para ejercer -- una tracción continua lastrada con 3 Kg. en fracturas de grado medio sufridas por soldados entre los 20 y 30 años de edad, obteniéndose buenos resultados.

En 1921 (5)(6), se utilizó el método recomendado por Wendt - (40), obteniéndose buenos resultados en casos leves pero en los más graves quedarán trastornos permanentes.

En 1926 (7), se volvió a utilizar la tracción continua mediante tenaza y para corregir el ensanchamiento empleaban el -- constrictor de calcáneo, sin resultados satisfactorios por lo -- que se recurrió al aparato de tracción con tornillo para hacer

alteraciones artrosicas aparecidas en la articulación subastragalina.

En 1951, Moberg (30), Utilizó los procedimientos, combinado con la triple artrodesis simultánea, sin obtener resultados -- satisfactorios.

En el mismo año Ekalt (17), empleo la artrodesis precoz con clavo trilaminar, obteniendo buenos resultados en algunos casos.

Han aparecido numerosos trabajos sobre la Etiología y Tratamiento de las fracturas de calcáneo. Siendo los mejores los de Paire y Boppe (33), Ahlberg (1), Gollasch (21), Belenger, Van Der Elst, Lorthioir (4) y Widén (39).

y convexo transversalmente, rugoso y perforado por numerosos agujeros nutricios, se halla en relación con el tendón de Aquiles por intermedio de un paquete adiposo.

Cara Inferior: Es rugosa en toda su extensión, estrecha y convexa transversalmente, siendo más o menos cóncava de adelante atrás. Lleva en su parte posterior dos tuberosidades. En la posterointerna, más voluminosa, se inserta el flexor corto plantar y el aductor del dedo grueso, en tanto que en la posteroexterna, más pequeña, lo hace el aductor del dedo pequeño. Otro pequeño tubérculo o tubérculo anterior, existe en la parte delantera de esta cara, y en él se insertan diversos ligamentos. El espacio comprendido entre el tubérculo anterior y los posteriores presenta múltiples estrias anteroposteriores, que son las impresiones del ligamento calcáneoscuboideo inferior, que ahí se inserta. Igualmente se observan en esta cara múltiples agujeros vasculares.

Cara Externa: Es la más plana de todas las caras del calcáneo, es algo rugosa y presenta numerosos agujeros vasculares. En su tercio anterior lleva el tubérculo de los peroneos laterales que se halla comprendido entre dos canales oblicuos hacia abajo y adelante; por el canal inferior se desliza el tendón del peroneo largo lateral, en tanto que por el superior - pasa el del peroneo corto lateral. Por encima y un poco atrás de estos canales, se observa otro tubérculo que sirve para -- proporcionar inserción al haz peroneocalcáneo del ligamento -

articulación tibiotalariana.

Articulaciones:

Articulación Astragalocalcánea:

Pertenece al género de las artrodias.

Superficies articulares:

El calcáneo posee dos facetas articulares. La posteroexterna es de forma oval, con el eje mayor oblicuo hacia afuera y adelante, convexa en sentido transversal y plana de adelante - atrás; semeja un trozo de cilindro. La faceta anterointerna es cóncava y de forma de elipse alargada, con eje mayor dirigido hacia adelante y afuera.

Las superficies articulares del astrágalo consisten también en dos facetas, las cuales se adaptan a las correspondientes - del calcáneo. La faceta posteroexterna tiene forma oval, es cóncava en el sentido de su mayor longitud y corresponde a un segmento de superficie cilíndrica. La anterointerna es cóncava, como hómologa del calcáneo, pero, al revés que ésta, es de superficie convexa.

Una ranura profunda y rugosa separa las dos superficies articulares en ambos huesos. Las dos ranuras se oponen de manera que, cuando los huesos se articulan, constituyen un hueso amplio, llamado seno del tarso o hueso calcáneoastrágalino.

Ambas superficies articulares se hallan recubiertas de cartilago hialino en estado fresco.

Medios de Unión:

Estan constituidos por dos ligamentos articulares propiamente dichos y un ligamento interseo.

Ligamento interdseo: Es muy fuerte y resistente. Se compone de una serie de haces verticales y oblicuos que van de la ranura calcánea a la astragalina. Estos haces se agrupan en un plano anterior y otro posterior, quedando entre ellos un espacio lleno de grasa.

Ligamento astragalocalcáneo externo: Sigue este ligamento la misma dirección que el peroneocalcáneo de la articulación tibiotarsiana y se inserta por un lado en la cara externa del astrágalo, y por el otro, en la cara correspondiente del calcáneo.

Ligamento Astragalocalcáneo: Es delgado, de forma cuadrangular y se inserta superiormente en el borde externo del canal por donde se desliza el tendón del flexor largo del dedo grueso, y por abajo, en la cara superior del calcáneo.

Sinovial: Existe una sinovial para la articulación anterointerna, la cual se confunde frecuentemente con la sinovial astragaloescafoidea, y otra destinada a la posteroexterna; ésta es siempre independiente.

Movimientos: Esta articulación interviene en los movimientos de abducción, de aducción y de rotación del pie sobre el astrágalo.

Articulación Calcáneocuboidea:

Es una articulación por encaje recíproco o en silla de montar. La superficie articular del calcáneo es de dirección vertical, cóncava de arriba abajo y convexa de adentro afuera. A ella se adapta la superficie articular del cuboidea cuya configuración es contraria. Ambas superficies están cubiertas de cartilago hialino al estado fresco.

Medios de Unión:

Incluyen el ligamento calcáneocuboides superior, el cual es delgado, poco resistente y se inserta por un lado en el borde superior de la superficie articular del calcáneo y por el otro en cara superior del cuboidea. El ligamento calcáneocuboides inferior, muy grueso y resistente, se inserta posteriormente en la cara inferior del calcáneo, por delante de sus dos tuberosidades posteriores; después, se dirige hacia delante y no tarda en dividirse en dos fascículos aplanados: el superficial va a fijarse sobre el cuboidea, pasa luego por debajo del canal del peroneo largo y va, finalmente, a terminar mediante tres o cuatro digitaciones en la extremidad posterior de los cuatro últimos metatarsianos; el haz profundo, colocado encima del anterior, es más ancho, pero más corto que éste, y se inserta anteriormente sobre la superficie del cuboidea situada por detrás de su cresta y en la cresta misma.

Además de los ligamentos señalados en cada una de las articulaciones, se encuentra todavía otro ligamento que es común a

los dos. Este se inserta por atrás en la parte más anterior de la cara superior del calcáneo, se dirige luego hacia adelante y al mismo tiempo se divide en dos haces: el interno va a fijarse en la porción superoexterna del escafoides, mientras el externo lo hace sobre la cara superior del cuboides. Ambos --- haces forman un ángulo abierto hacia adelante por lo cual se le ha dado el nombre de ligamento en Y o ligamento en V.

Sinoviales: Posee cada una de estas articulaciones una sinovial, pero la serosa astragaloescafoidea se confunde frecuentemente con la de la articulación astragalocalcánea interna, - en tanto que la sinovial calcáneocuboidea es independiente.

Movimientos: La articulación medio-tarsiana ejecuta movimientos de flexión, extensión, aducción y rotación hacia fuera y - adentro.

Estos movimientos, sin embargo, son muy reducidos y en ellos intervienen los mismos músculos que fueron señalados como productores de los movimientos correspondientes de la articulación del cuello del pie.

B I O M E C A N I C A

El talón constituye la parte más característica del pie humano, gracias al cuál nos mantenemos habitualmente derechos y tenemos la marcha bipodal.

Visto por detrás, debe seguir la vertical que baja por la pierna (línea de Heibing), o desviarse en un ligero valgo de unos 5 grados, lo que contribuye a la acción de amortiguador del mismo en el choque del pie con el suelo durante la marcha. Por la parte externa contracta con el suelo y forma la parte más posterior del arco de apoyo. Examinando por la parte interna, al subir hacia arriba y adelante, forma la parte más posterior del arco interno. El ángulo que forma con la horizontal es unos 30 grados.

El esqueleto del mismo se halla recubierto por piel muy gruesa, con una gran cantidad de capa córnea. Entre ésta y el periostio se encuentra una gran cantidad de grasa encerrada junto con las venas superficiales, que unen la piel al periostio, constituyendo un sólido almonadillado que suaviza el con-

tacto del pie con el suelo. Un poco por delante y por debajo de la tuberosidad del calcáneo, también suele encontrarse una bolsa serosa, cuya inflamación es una de las más frecuentes causas de talalgia.

Conservación de la posición del talón:

El astrágalo y el calcáneo, separados de la pieza maleolar y de sus conexiones musculoligamentosas, se derrumbarían en valgo y en equino. Es decir, ambos harían un movimiento de pronación y flexión plantar, cayendo el astrágalo adelante, abajo y adentro del calcáneo.

Deberán de existir unos sistemas que mantengan en posición - el tarso posterior en sentido frontal y en sentido sagital.

Mantenimiento en sentido frontal: Siendo la tendencia a caer en valgo pronado, existen unos elementos que actúan a compresión - impidiendo la caída al ejercer un tope o un soporte a la excesiva pronación y otros que actúan a distensión, limitando por - tracción el movimiento de supinación.

Entre los primeros tenemos:

a) El maléolo peronéo, que es un potente tope que, colocado en la parte externa del astrágalo, impide el valgus del mismo - para la acción de contención del maléolo peronéo; además de su propia morfología, es especialmente importante que se halla -- efectuado con normalidad la rotación interna de la tibia. Cuando persiste una rotación interna de la misma, el maléolo peron-

noé queda en posición excesivamente posterior, lo que hace su acción de contención sea insuficiente (Curriades).

b) El sistema de Sustentaculum tali. Esta formado por unas trabéculas verticales en calcáneo, que mantienen la carilla -- articular anterointerna, y que sostiene la plataforma simétrica del astrágalo a la cual van a terminar, a su vez, unas trabéculas verticales procedentes de la tibia.

Entre los ligamentos que frenan el valgo tenemos:

a) El ligamento deltoideo, que de tibia a tarso impide la -- pronación de éste último.

b) El ligamento interóseo tibioperoneo, que impide la separación entre tibia y peroné, y con ello, la abertura de la nox taja, cuyo perfecto cierre y encaje con el astrágalo son básicos para la estabilidad de la región.

c) El ligamento astrágalo-calcáneo de la subastragalina que impide la separación entre astrágalo y calcáneo.

De todo lo anterior se deduce la importancia que tiene para la estabilidad de la región, en las tan frecuentes lesiones -- traumáticas de la misma, la exacta reconstrucción de: a) el malleolo peroneo; b) el ligamento deltoideo y el malleolo tibial, aunque en éste último, por actuar a distensión, su pseudoartrosis se halla muy bien tolerada; c) el ligamento interóseo, y d) el ligamento astrágalo-calcáneo.

Al igual que encontrábamos en la bóveda, los músculos tam--

bién actúan subsidiariamente en el mantenimiento de la estabilidad del talón en el sentido frontal. En éste sentido destacamos:

a) La acción de los tres tendones retromaleolares internos (tibial posterior, flexor común y flexor propio), que al pasar por el canal tarsiano, por debajo del sustentaculum tali, constituyen a la estabilización del mismo.

b) La propia inserción de los músculos en los dos huesos de la pierna. Como muy bien ha resaltado P. Lequeur, la simple con tracción de los músculos largos del pie tiende a cerrar la mortaja, fuerza la aproximación de la tibia al peroné. En este -- sentido, la cuidadosa reconstrucción del ligamento interóseo, sobre la que tanto incapié hacen los autores suizos, no sería tan importante.

Estabilización en sentido longitudinal: Aparte del ligamento - interóseo subastragalino, que impide el deslizamiento del astrá galo hacia adelante del calcáneo, la estabilidad conjunta del tarso posterior se mantiene gracias al sistema calcáneo-Aquí-- leo-plantar, que vamos a describir.

Anatomía del sistema calcáneo-Aquíleo-plantar: Se describió -- junto con Arandes, en 1956, ampliando algunas ideas que habían encontrado en Sieberg.

Se halla constituido por tres elementos: a) Tendón de Aquiles, que transmite al pie toda la potencia del triceps sural: -

gemelos y ábleo; b) por el sistema trabécular posteroinferior del calcáneo, en el niño individualizado formando la epífisis posterior del mismo, y c) parte de los músculos cortos del pie, en especial el flexor corto y el abductor del dedo gordo.

En conjunto, el sistema constituye una unidad funcional, -- que sirve para colocar el pie en posición de puntillas, básica en la fase de despegue de la marcha normal y sin la cual movimientos tan propios del ser humano, como son la carrera, el -- salto o la danza, serían completamente imposibles. La porción ósea intermedia, las trabéculas posteriores del calcáneo, serían como un gran sesamoideo, una rótula, que transmitiría la potencia flexora del tríceps sural al antepié.

Varios hechos abonan la individualidad de este sistema:

a) La anatomía. Existe una íntima continuidad entre las fibras del tendón de Aquiles y las trabéculas calcáneas (Sieberg).

b) La Embriología. En el embrión existe una continuidad de estas fibras. En el niño forman el núcleo epifisiario posterior independiente.

c) La anatomía comparada. En los animales angulados o digitidos, constituye una formación única que va de la pierna a -- los dedos.

d) La patología. Más adelante veremos cómo muchos procesos patológicos de la región se comprenden mejor a la luz de ésta concepción unitaria del sistema Aquileo-calcáneo-plantar.

FISIOPATOLOGIA

La arquitectura del calcáneo en un corte sagital muestra - los sistemas trabéculares transmisores de las presiones, hecho esencial, la superficie posterexterna es soportada por un maso compacto de un espesor de 5 mm.; es el tálamo, destinado a - recibir la mayoría de las presiones transmitidas por el astrágo lo. Su fractura reviste extrema gravedad.

Un corte frontal muestra la cortical externa, pared frágil - que estalla con suma facilidad.

Funcionalmente, hay que dividir las fracturas del calcáneo - en dos grupos que revisaremos por separado.

Unas lesionan el sistema transmisor de las presiones: son las fracturas talámicas y yustatalámicas.

Las demás, fracturas menores, respetan la integridad del a-- poyo: son las fracturas extratalámicas.

Fracturas talámicas y yustatalámicas:

Se podrían llamar fracturas del sócalo calcáneo. Son frecuen tes, graves y difíciles de reducir.

Las líneas de fractura son de dirección variable: transversales, sagitales, verticales, horizontales, oblicuas, concéntricas, Etc. Destot, Paitre y Boppe, Baer, Boehler, las han estudiado.

Las fracturas talámicas y yuxtatalámicas generalmente tienen como mecanismo de acción caídas desde una gran altura. Cuando más alto de caso, más baja es la fractura. Pero se puede observar también después de un simple rebalón.

La fractura primitiva es una fractura lineal debida al cizallamiento, puede permanecer así.

Si la violencia continúa, el fragmento externo sufre el choque directo del astrágalo. El resultado es un hundimiento talámico.

A la luz del esquema de Palmer, describiremos, los dos tipos de fracturas que lesionan el zócalo-calcáneo.

Las fracturas lineales talámicas y yuxtatalámicas:

Mecanismo: El calcáneo se encuentra cizallado por dos fuerzas de sentido opuesto. Una fuerza anterointerna dirigida de arriba abajo, el peso del cuerpo, transmitido por el astrágalo, que se aplica sobre el tálamo. Otra fuerza posterexterna dirigida de abajo arriba, la resistencia del suelo se aplica sobre la tuberosidad mayor.

Hay una separación-fractura. (Palmer), la línea de la fractura parte de la cortical interna del calcáneo, es oblicua hacia arriba, hacia delante y hacia fuera. El fragmento interno libe

rado asciende casi siempre.

Cuando el pie esta en varus en el momento del traumatismo, - un fragmento interno se separa de la tuberosidad mayor.

Cuando el talon esta en valgus, un fragmento óseo se separa de la cara externa.

El lugar del impacto varía segun la abertura de la tibiotalariana: Flexión dorsal, ángulo recto, flexión plantar.

Tipos de fractura: Distinguimos esquemáticamente tres grupos:

Fracturas pre-talámicas. La línea de la fractura sigue el -- seno del tarso. El fragmento interno comprende el sustentaculum tali y la carilla articular anterointerna.

Fracturas trastalámicas. La línea de la fractura, oblicua -- hacia arriba, hacia adelante y hacia fuera, divide el tálamo. - El fragmento interno comprende el sustentaculum, una parte del tálamo y todo o parte de la apófisis mayor.

A esta variedad pertenece la clásica fractura sagital de la apófisis menor.

Fracturas retrotalámicas. La línea de fractura generalmente es menos oblicua. El fragmento interno comprende la totalidad - del tálamo y de la apófisis mayor. La fuerza del suelo se aplica sobre el fragmento posterocexterno, que es extraarticular. En esta variedad no hay hundimiento talámico.

Los Hundimientos talámicos:

Mecanismo: El cisallamiento, en el primer tiempo, produce una - fractura lineal. El fragmento externo separado se encuentra re-

chazado hacia arriba por la resistencia del suelo. Choca con el astrágalo, que recibe un traumatismo directo. Cuando la violencia es suficiente, una parte del tálamo perteneciente al fragmento externo se hunde en las trabéculas óseas subyacentes.

Tipos de fractura: Según el lugar del impacto y la dirección -- del traumatismo directo, el hundimiento es horizontal o vertical.

Hundimiento horizontal: El segmento del hueso hundido está estrictamente limitado a la superficie articular talámica. Según Palmer, no habría jamás fracturas secundarias. Pero las comprobaciones operatorias de Jean Cauchoux, Duparc y Roussel han demostrado que, a menudo, el tálamo hundido presentaba una fractura comminuta. Por otra parte, la cortical externa, particularmente frágil, con frecuencia está afectada.

Hundimiento vertical: La zona hundida es mucho más ancha. Comprende no sólo la superficie articular posterocexterna, sino también la cortical superior de la tuberosidad mayor y un fragmento de la cortical externa. La parte anterior del fragmento desciende, mientras que la parte posterior se eleva. La cortical superior de la tuberosidad mayor forma con éste un ángulo abierto hacia atrás. Es la fractura en Scufflet de Dentot, la fractura en lengüeta de los anglosajones.

El ángulo tuberosidad-superficie articular de Boehler permite calcular la importancia del hundimiento. Dicho ángulo está inscrito entre dos rectas. Una es tangencial al punto más eleva

do de la tuberosidad mayor y al punto más elevado del tálamo. - La otra une el punto más elevado del tálamo al punto más elevado de la apófisis mayor. Este ángulo varía normalmente de 40 a 25 grados. En el primer grado de hundimiento es de aproximadamente de 20 grados; en el segundo grado es nulo; en el tercer grado esta invertido. Permite una clasificación teórica, pero de un valor muy relativo. En efecto, confunde los dos elementos de la fractura: el hundimiento y el desplazamiento del fragmento externo.

Las lesiones de la subastrágala determinan el pronóstico.- Cuando el astrágalo se halla fuertemente enclavado en el calcáneo, su cabeza está descendida con relación al escafoides. Hay una diastasis astrágaloescafoidea.

Raramente hay una diastasis calcáneocuboides. Pero está interlinea puede estar interesada por una línea de fractura que divide a la apófisis mayor.

Desde el punto de vista práctico, tenemos:

1.- Las fracturas lineales, que son resultado de un cisallamiento, en principio se consideran fáciles de reducir.

2.- Los hundimientos talámicos, que se realizan en dos tiempos: primero, cisallamiento; después, choque directo.

Su tratamiento es muy fácil.

Fracturas extratálamicas:

Respetan la continuidad del sócalo. Se podría decir que son simples melladuras. Su pronóstico es excelente y su tratamiento

simple.

1.- Fracturas de la tuberosidad mayor:

a) Las fracturas del ángulo posterosuperior son de dos tipos:

Algunas veces el fragmento es pequeño (fractura en pico de pato de Boehler). Como asienta por encima del tendón de Aquiles, éste no puede ser considerado como responsable del arrancamiento óseo, pero es el que moviliza el fragmento y lo desplaza hacia arriba y hacia atrás.

Otras veces, el ángulo posterosuperior está afectado en su totalidad. La línea de fractura termina por detrás, a nivel de las tuberosidades plantares. Aquí sí se trata de un arrancamiento -- por el tendón de Aquiles o de un cizallamiento por el borde posterior del astrágalo.

b) Fracturas del ángulo posteroinferior. La oblicuidad de la línea de fractura está invertida. Sigue la dirección del sistema trabecular. Comenzando por arriba, en el límite de la inserción del tendón de Aquiles, la fractura termina por abajo, a nivel de las tuberosidades plantares. Es poco frecuente y debida, quizás, a la brusca tracción de los músculos y de los ligamentos plantares.

c) Desprendimiento epifisiario. El punto óseo epifisiario aparece hacia los seis años de edad y se suelda hacia los dieciséis. Engloba las tuberosidades plantares. El desprendimiento es pues, análogo a la fractura del ángulo posteroinferior; como en ella, el fragmento puede ascender.

d) Fracturas de las tuberosidades plantares (fractura escamo sa). Están fracturadas las dos tuberosidades o sólo la interna. Los músculos de la planta desplazan hacia adelante el fragmento fracturado.

2.- Fractura del tubérculo de los peronéos:

El tubérculo de los peronéos, que da inserción al ligamento peroneocalcáneo, puede ser de dimensión anormal y constituir -- una verdadera apófisis.

3.- Fractura del pico de la apófisis mayor:

Es rara aislada y su fragmento mínimo. Puede plantearse el - diagnóstico con un calcáneo supraumerario. La incidencia preti bial descendente oblicua externa de Didíe y Ferry da una buena imagen.

ESTUDIO CLINICO

El herido ha sufrido una caída importante. El dolor, al menor apoyo talámico, interrumpe muy a menudo la marcha. El examen muestra que la movilidad tibioastrágalina está intacta. Por el contrario, la pronosupinación, que se sitúa en la subastrágalina, resulta dolorosa.

Si se coloca al paciente de rodillas, con el talón sobrepasando la mesa de exploración, se percibe la hinchazón a nivel de los canales submaleolares. La presión del talón despierta un dolor vivo.

Las equimosis aparecen más o menos rápidamente. Una es típica: la equimosis plantar de Mondor, que aparece tres horas después del traumatismo, y ocupa la cara inferior de la bóveda, -- respetando los puntos de apoyo. A veces se extiende a lo largo de las aponeurosis y adquiere el aspecto de una equimosis digitoplantar en lengüeta.

Siempre se exploró el otro calcáneo en busca de una fractura simétrica. Pero que hay que examinar también el estado vascular

y nervioso de la planta, y pensar en la posibilidad de una fractura asociada a nivel del miembro inferior, de la cabeza o de la columna.

Según la gravedad de la lesión, los signos varían, desde la hinchazón ligera y el dolor provocado hasta el pie globuloso -- con la planta convexa: pie de elefante de los clásicos. Pero -- siempre son suficientes para afirmar la existencia de fractura, de la cual la radiografía precisará el tipo.

R A D I O G R A F I A

Angulo de Moehler:

Este autor lo describe en 1931 y hasta la actualidad resulta un método útil de medición radiográfica en las fracturas del calcáneo, para establecer un plan terapéutico.

Método de medición:

AB: Línea tangencial al contorno superior de la tuberosidad del calcáneo dirigida al punto más alto de la superficie anterior, articular.

CD: Línea que une el proceso o tubérculo anterior con el punto más alto de la superficie articular posterior.

Este ángulo en condiciones normales promedia de 28 a 35 grados. Menor de 28 grados representa definitivamente anomalías y mala posición de la fractura.

Según el ángulo de Boehler, podemos clasificar las fracturas del calcáneo en:

Grado I: Angulo de Moehler de 10 a 20 grados.

Grado II: Angulo de Moehler de 0 a 10 grados.

Grado III: Inversión del ángulo hacia valores negativos.

Consolidación de la fractura:

Según la clasificación de Montoya podemos diferenciar los grados de consolidación de una fractura:

Grado I: Reacción periostica sin callo.

Grado II: Callo con trazo de fractura visible.

Grado III: Callo con trazo de fractura visible solo en partes.

Grado IV: Desaparición del trazo de fractura.

PROBLEMA CIENTIFICO

¿Cual es el tratamiento más efectivo en las fracturas de calcáneo: El tratamiento conservador o el quirúrgico.?

HIPOTESIS DE TRABAJO**HIPOTESIS ALTERNA**

En las fracturas de calcáneo, con el tratamiento quirúrgico, se disminuye el índice de secuelas y el tiempo de convalecencia.

HIPOTESIS DE NULIDAD

El tratamiento conservador ofrece menor índice de secuelas y disminuye el tiempo de convalecencia.

OBJETIVOS

1.- Valorar los resultados obtenidos, en los pacientes con fracturas de calcáneo, tratadas con los métodos terapéuticos -- conservador y quirúrgico.

2.- Unificar criterios e indicaciones, en el tratamiento de las fracturas de calcáneo.

MATERIAL Y METODOS

Se realizo un estudio retrospectivo y prospectivo, con seguimiento longitudinal en pacientes con fracturas de calcáneo - detectados en pacientes del Hospital de Traumatología "Magdalena de las Salinas", en el período comprendido entre Enero de -- 1986 a Diciembre de 1987, utilizando el archivo clínico y radiográfico con que cuenta el Hospital. Siendo un total de 80 pacientes de los cuales se incluyen en el estudio solo 50, tomando en cuenta los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión:

- a) Pacientes de ambos sexos.
- b) Edad de 18 a 60 años.
- c) Lesiones únicas en calcáneo o asociadas a fracturas de columna vertebral.
- d) No importa otra enfermedad sistémica.
- e) No importa lado afectado.
- f) Fracturas cerradas.

Criterios de exclusión:

- a) Politraumatizados.
- b) Fracturas en terreno patológico.
- c) Fracturas expuestas.
- d) Fracturas infectadas.
- e) Niños.

Criterios de no inclusión:

Son todos aquellos pacientes que habiendo reunido criterios de inclusión escapan del estudio por las siguientes causas:

- a) Pacientes a los que se les perdió el contacto por cambio de domicilio o de ciudad.
- b) Pacientes foráneos.
- c) Defunciones.

Descripción de métodos, técnicas y procedimientos:

Se revisaron los expedientes clínicos y radiográficos, obtenidos en el archivo clínico y radiográfico de la Unidad de Traumatología "Magdalena de las Salinas", y se clasificaron de acuerdo a los parámetros mencionados del estudio. Una vez reunido -- todo el material necesario se citó a los pacientes a la consulta externa de la Unidad para control y revisión, la cual se efectuó en base a la exploración física y estudios radiográficos, valorando los resultados obtenidos de acuerdo a los siguientes parámetros:

Exploración física:

Dolor: Continuo: 0 Puntos.

Si se presenta después de la actividad limitando el desq

rrollo de la misma: 1 Punto.

Después de la actividad pero sin limitarla: 2 Puntos.

Ausencia completa de dolor: 3 Puntos.

Edema: Continuo: 0 Puntos.

Posterior a actividades requiriendo uso de calzado especial o plantilla: 1 Punto.

Posterior a actividad y tolerancia de calzado normal: 2 Puntos.

Ausencia de edema: 3 Puntos.

Desarrollo de actividades: Incapacidad total: 0 puntos.

Únicamente desarrolla actividades de la vida diaria pero requiere de cambio de labores: 1 Punto.

Restricción parcial de actividades sin cambio de labores: 2 Puntos.

Sin restricción de actividades: 3 Puntos.

Radiografico:

Se evaluarón radiografías tomadas: antes, después de la reducción y en el momento actual de la lesión. (Dorsoplantar, lateral y oblicuas). Tomando en cuenta el ángulo de Boehler residual y - de acuerdo a la consolidación ósea según la clasificación de --- Montoya. (31).

Tabla global de resultados:

Malos: de 0 a 3 puntos.

Regulares: de 4 a 7 puntos.

Buenos: de 7 a 10 puntos.

RESULTADOS

El número de pacientes estudiados no es significativo estadísticamente, por lo que se debe considerar el presente estudio como un reporte preliminar.

De los 50 pacientes que se incluyeron en el estudio.

- a) Sexo: Predomina más el sexo masculino que el femenino, siendo 42 hombres y 8 mujeres; 84 y 16% respectivamente.
- b) Edad: La edad de los pacientes estudiados fluctuó entre los 18 y 60 años de edad, con promedio de 39 años, observando mayor incidencia en la 3ra y 4ta década de la vida. 5 pacientes 10%, entre los 18 a 20 años, 12 pacientes 24%, de 20 a 30 años, 23 - pacientes 46%, de 30 a 40 años, 6 pacientes 12%, de 40 a 50 años y 4 pacientes 8%, de 50 a 60 años.
- c) Ocupación: La mayor incidencia se presentó en obreros; 35 pacientes 70%, 6 amas de casa 12%, 5 estudiantes 10% y 4 jubilados 8%.
- d) Lado afectado: El lado derecho ocupa la mayor incidencia; 29 pacientes 58%, el lado izquierdo con 15 pacientes 30% y 12%, 6

pacientes con lesiones bilaterales.

Los pacientes con fractura bilateral tenían antecedentes de caídas de grandes alturas.

6 pacientes 12%, presentaron fractura asociada de columna vertebral lumbar alta.

e) Mecanismo de lesión: Las caídas de altura o compresión axial se presentó en 27 pacientes 54%, traumatismo directo en 13 pacientes 26% y caídas a nivel del piso en 10 pacientes 20%.

f) Aspecto circunstancial del accidente: se concluyó que 33 pacientes 66%, fue laboral, 9 casos 18% en el hogar, 6 fueron accidentes automovilísticos 12% y en 2 pacientes 4% deportivo.

g) Tipo de tratamiento: No existe coincidencia universal sobre la manera de tratar estas fracturas. Nosotros encontramos que de los 50 pacientes; 22,44%, fueron tratados quirúrgicamente de la siguiente manera: 13 pacientes, 26% con la técnica de fijación axial (Essex Lopresti). 4 pacientes 8% con la técnica del Dr. - Victorio de la fuente. 3 pacientes 6% con tornillos de esponjosa y 2 pacientes 4% con fijadores externos.

El resto de los pacientes 28, 56%, fueron manejados conservadoramente, con aparato de yeso muslo-pedalico circular, difiriendo el apoyo de 8 a 12 semanas.

h) Lesiones asociadas: Fx de cuerpos vertebrales 6, 12%, Fx. de metatarsianos 2 pacientes 4%, Fx. de los huesos del antebrazo, Fx. de fémur, de tibia y pelvis así como traumatismo craneoencefalico un caso de cada uno de ellos 2%.

Resultados globales:

De acuerdo a los datos obtenidos anteriormente y siguiendo - los parámetros de calificación de este estudio, obtuvimos.

Con el tratamiento quirúrgico:

Buenos: 16 pacientes; 72.7%

Regulares: 4 pacientes; 18.1%

Malos: 2 pacientes; 9.0%

Con el tratamiento conservador:

Buenos: 19 pacientes; 67.7%

Regulares: 6 pacientes; 21.4%

Malos: 3 pacientes; 10.7%

D I S C U S I O N

El retropie es un segmento que se encuentra expuesto a traumas frecuentes y violentos en la vida laboral y el calcáneo es el hueso más afectado frecuentemente además de ser de una compleja anatomía esta región, en la mayoría de los casos la lesión alcanza un alto grado de severidad, haciendo difícil su tratamiento, el cual repercutira en la actividad del paciente.

Se ha discutido mucho sobre el tratamiento de estas lesiones, considerando que el ángulo túbuloarticular debe ser restaurado destrabando la articulación que se encuentra seriamente comprometida a causa de un triceps sural debilitado.

Han llamado la atención sobre el desplazamiento y rotación -- que sufre la porción talámica del calcáneo en estas fracturas. Por lo que el tratamiento debe apearse al principio de reducción anatómica en las fracturas articulares. Sin embargo, no se debe de olvidar que hay intervenciones en que la elección exacta del caso y la buena elaboración del manejo terapéutico deciden el resultado.

El tratamiento de las fracturas de calcáneo, es variado y -- existe controversia en cuanto a que método es el mejor, es en el presente trabajo donde el análisis de los resultados nos muestra que no existe diferencia significativa entre el tratamiento conservador y el tratamiento quirúrgico, siendo sensiblemente mejores en el grupo de pacientes tratados con el método quirúrgico. Ya que el 72,7% de los pacientes que tratados quirúrgicamente con las diferentes técnicas resulto obtener el mayor -- porcentaje.

Dentro de las complicaciones encontradas en los dos grupos de pacientes tenemos el esfacelo de los bordes de la herida quirúrgica, infección superficial, perdida de la cubierta cutánea y exposicion del material de sintesis.

Las secuelas encontradas fueron: Artrosis subastragalina y - mediotarsiana así como del tobillo y en un caso osteomielitis.

CONCLUSIONES

- 1.- El calcáneo es un hueso del tarso que se fractura con mayor frecuencia.
- 2.- El tratamiento conservador y el tratamiento quirúrgico nos ofrece resultados semejantes, aunque en el presente estudio se obtuvieron resultados sensiblemente mejores con el tratamiento quirúrgico.
- 3.- Se requiere un conocimiento preciso de la anatomía y la biomecánica del calcáneo así como el tipo de lesión para realizar un tratamiento efectivo.
- 4.- La indicación del tratamiento conservador es en aquellas fracturas no desplazadas, no importa que tomen o no la articulación subastrágalina.
- 5.- La fractura abulsión de la tuberosidad que incluye la inserción del tendón de Aquiles es indicación de tratamiento quirúrgico.
- 6.- De los pacientes que se sometieron a tratamiento quirúrgico con los diferentes métodos o técnicas no se puede concluir cual es el mejor ya que no existen parámetros.

- Bibliografía -

- 1.- Anlberg A. Studien über 111 nachuntersuchte Fälle von Calcaneusfrakturen unter besonderer Berücksichtigung der Gelenkschäden zwischen Talus und Calcaneus. Elanders --- Boktryckeri Göteborg 1970.
- 2.- Anaya-Vallejo S. Mediciones Radiográficas en Traumatología y Ortopedia. México Tesis recepción especialidad de Traumatología y Ortopedia, 1985;154-155.
- 3.- Arroyo-Chávez M, Gatica-López P, Escamilla-Agea E. -- Fracturas del Retropie. México Anales de Ortopedia y Traumatología, Oct.-Dic. 1979; Vol. XIV, No. 4:209-219.
- 4.- Belenger M, Vandre-Elst E., Lorthioir J. Les Fractures du Calcaneum, leur traitement et le traitement des Sequelles. Acta Orthopaedica Belgica 1951:57-168.
- 5.- Böhler L. Anatomische und Mechanische Grundlagen Für die Einrichtung und Behandlung von Knochenbrüchen. Arch. Klin. Chir., 1923; 120:390-415.
- 6.- Böhler L. Die Behandlung der Fersenbeinbrüche und --- die Behandlung des Traumatischen Plattfusses. Z. Orth. -- Chir., 1924; 45:415-421.
- 7.- Böhler L. Behandlung der Fersenbeinbrüche. Arch. Klin. Chir., 1929; 157:723-732.
- 8.- Böhler L. Diagnosis, Pathology and Treatment of Fractures of the os Calcis. J. Bone Surg., 1931; 13:75-88.
- 9.- Böhler L. Les Fractures du Calcaneum. 44 Congres --- Francais de Chirurgie, 1934.
- 10.- Braly-W. G., Bishop JO, and Tullos HS. Lateral ue -- compression for Malunited Os Calcis Fractures. Houston, - Texas, The American Orthopaedic Foot and Ankle Society, - Inc. Oct.-1965; Vol. 6, No. 2:90-95.
- 11.- Burdeaux ED. Reduction of Calcaneal Fractures by the McReynolds Medial Approach Technique and Its Experimental Basis. Clinical Orthopaedics and Related Research. July/- August, -1983; Number 177:87-103.
- 12.- Campbell EC. Cirugia Ortopédica. 6a ed. Buenos Aires Argentina: Editorial Médica Panamericana, 1981:543-549.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

13.- Court-Brown CM, Kellam JF. Fracture Dislocation of the Calcaneus a Report of Two cases. Clinical Orthopaedics and Related Research. December-1986;Number 213:201-206.

14.- Chanley J. Tratamiento incruento de las fracturas -- frecuentes. 3a ed. Buenos Aires Argentina: Editorial Médica Panamericana, 1976:90-91.

15.- De Palma, Connolly JF. Tratamiento de las fracturas y Luxaciones Atlas. 3a ed. Buenos Aires Argentina: Editorial Médica Panamericana, 1984:1803-1824.

16.- Ehalt W. y Zerlauth SA. Behandlungsergebnisse Frischer operierter Fersenbeinbrüche. Ztschr. Orthopädie und Grenzgebiete, 1956;88:109-121.

17.- Ehalt. Fractures of os Calcis, Primary Fusion combined with reconstruction. Congrès Internat. de Chir. -- Orthop. et de Traumat., 1951;5:658-639.

18.- Enner J. Knochenspanner-Fütterung bei Frischen -- Fersenbeinbrüchen. W. Med. Wachen., 1950;100:267-270.

19.- Giannestras NJ. Transtornos del pie, tratamiento Médico y quirúrgico. 2a Ed. Barcelona (España): Salvat Editores, S.A., 1979:507-535.

20.- Gilmer PW, Herzenberg J., Lawrence F., Silverman P. Martinez S., and Goldner L. Computerized Tomographic Analysis of Acute Calcaneal Fractures. Durham, North Carolina Toronto, Ontario, Canada, The American Orthopaedic -- Foot and Ankle Society, Inc. Feb.-1986;Vol. 6, No. 4:184-193.

21.- Gollasch W. Behandlungsergebnisse von 250 Fersenbeinbrüchen. Hefte Unfallheilk., 1941;31:1-163.

22.- Gould N. Technique Tips: Footings, lateral Approach to the Os Calcis. Burlington, Vermont, The American Orthopaedic Foot and Ankle Society, Inc. 1984;Vol. 4, No. 4:218-220.

23.- Harding D., and Waddell JP. Open Reduction in Depressed Fractures of the Os Calcis. The American Clinical -- Orthopaedics and Related Research., Oct.-1985;Number 199: 124-130.

- 24.- James ETR., and Hunter GA. The Dilemma of Painful - Old Os Calcis Fractures. Clinical Orthopaedics and Related Research., July/August.-1983;Number 177:112-115.
- 25.- Jaruholm U., Korner L., Thoen O., Martin-Wiklund L. Fractures of the Calcaneus A Comparison of open and --- Closed treatment. Acta Orthop. Scand., 1984;55:652-656.
- 26.- Lelievre J. Patologia del Pie. 4a ed. Fondo Editori- al de Toray-masson. Barcelona, España., Marzo-1982: 340-352.
- 27.- Lenormant C., Wilmoth P., Lecoecur. A Propos du Tra- tement sanglant des Fractures du Calcaneum. Bull. Et -- Mem. Soc. Nat. de Chir., 1928;54:1353.
- 28.- Luke R., Bordelon. Subcalcaneal Pain, A Method of - evaluation and Plan for Treatment. Clinical Orthopaedics and Related Research., July/August.-1983;Number 177:49--53.
- 29.- Miller-Wallace E. Pain and Impairment Considerations Following Treatment of Disruptive Os Calcis Fractures. -- Clinical Orthopaedics and Related Research., July/August-1983;Number 177:82-85.
- 30.- Moberg ME. Cominuted Fractures of the Calcaneus With Joint injuries. Conges. Internat. de Chir. Orthop. et de Traumat., 1951;5:632-637.
- 31.- Montoya J. Tratamiento de las fracturas de la Diafi- sis tibial., México. Tesis recepción especialidad de traumatología y Ortopedia, 1977:28.
- 32.- Omoto H., Sakurada K., Sugi M., and Nakamura K. A -- New Method of Manual Reduction for Intra-articular Frac- ture of the Calcaneus. Clinical Orthopaedics and Related Research., July/August.-1983;Number 177:104-111.
- 33.- Paitre F., und Boppe M. Les Fractures du Calcaneum. Congres Francais de Chir. 1935;26:147-405.
- 34.- Palmer I. The Mechanism and Treatment of Fractures - of The Calcaneus. J. Bone Surg., 1948;30 a:1-7.
- 35.- Pozo JL., Kirwan EOG., Jackson AV. The Long-term re- sults of Conservative Management of Severely Displaced --- Fractures of the Calcaneus. British Editorial. Society of Bone and Joint Surgery. The Journal of Bone and Joint Sur- gery., May.-1984;Vol. 66 B No. 3:386-390.

36.- Ross S., and Sowerby M. The Operative Treatment of Fractures of the Os Calcis. Clinical Orthopaedics and - Related Research., October-1985;Number 199:132-142.

37.- Stephenson JR. Treatment of displaced Intra-articular Fractures of the Calcaneus using medial and lateral approaches internal fixation, and early Motion. Georgia. The Journal of Bone and Joint Surgery., January-1987; -- Vol. 69 A, No. 1:115-129.

38.- Watson-Jones. Fracturas y heridas articulares. 3a - ed. Editorial Salvat, Editores S.A. España., 1980:1087--1104.

39.- Widén A. Fractures of the Calcaneus. Acta Chir. Scand. 1954; Supl.188:1-119.

40.- Wendt H. Extreme Muskelentspannung in der Behandlung von Fersenbeinbrüchen. Zbl. Chir., 1953;78:153-160.

41.- Westhues H. Eine neue Behandlungsmethode der Calcá--neusfrakturen. Zbl. Chir., 1935;62:995-1002.