



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

Hospital Cruz Roja Mexicana
Delegación Distrito Federal

**“Evaluación en el Tratamiento de
Fracturas de Calcáneo con Método
Abierto y Reducción Cerrada”**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:
TRAUMATOLOGO Y ORTOPEDISTA

P R E S E N T A:

Dr. José Andrés Estrada Gómez

Asesores

Dr. Alejandro Bello González

Dr. Humberto Luis Vives Aceves

México, D.F. Marzo 2010.



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.

AUTOR

Dr. José Andrés Estrada Gómez

ASESORES

Dr. Alejandro Bello González

Dr. Humberto Luis Vives Aceves

DR. ROBERTO TORRES RUIZ

DIRECTOR DEL CENTRO DE
TRAUMA CRUZ ROJA MEXICA

Dr. SERGIO DELGADILLO GUTIERREZ

JEFE DE ENSEÑAZA E INVESTIGACIÓN

DR. ALEJANDRO BELLO GONZALEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO SE ORTEPEDIA
ASESOR DE TESIS

DR. HUMBERTO LUIS VIVES ACEVES
ASESOR DE TESIS

DEDICATORIAS

A DIOS: POR HABERME DADO LA OPORTUNIDAD DE EXISTIR Y PODER DESARROLLAR COMO SER HUMANO.

A MIS PADRES POR HABERME BRINDADO SU CONFIANZA Y APOYO EN TODO MOMENTO Y POR LA OPORTUNIDAD QUE ME DIERON PARA FORMARME COMO PROFESIONISTA.

A MI ESPOSA: QUIEN CON SU AMOR Y COMPRESION HA SUPERADO LOS MOMENTOS DE SOLEDAD Y QUIEN SIEMPRE ME HA APOYADO POR MI VOCACION DE SER MEDICO.

A MIS HIJOS: JOSE ANDRES Y SEBASTIAN QUIENES HAN LLENADO AUN MAS VIDA CON SU PRESENCIA.

A MIS HERMANOS: QUIENES SIEMPRE HAN ESTADO AHÍ CUANDO LOS HE NECESITADO.

A TODOS MIS FAMILIARES PRESENTES Y AUSENTES QUIENES HAN MOSTRADO EL CAMINO EN LA VIDA, DEBEN CONSIDERAR ESTE LOGRO COMO DE ELLOS.

A MIS MAESTROS: POR SU GENEROSIDAD DE COMPARTIR SUS CONOCIMIENTOS Y HABERME GUIADO DURANTE TODA LA ESPECIALIDAD.

**“EVALUACIÓN EN EL TRATAMIENTO DE
FRACTURAS DE CALCÁNEO
MÉTODO ABIERTO Y REDUCCIÓN CERRADA”**

Estudio Realizado en el Hospital Cruz Roja Mexicana
Delegación Distrito Federal

Dr. José Andrés Estrada Gómez

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
RESUMEN.....	9
ANTECEDENTES.....	10
MATERIAL Y MÉTODO.....	13
RESULTADOS.....	15
ANÁLISIS.....	24
DISCUSIÓN.....	26
CONCLUSIONES.....	29
ANEXOS.....	31
BIBLIOGRAFÍA.....	39

Palabras Clave: Fracturas de Calcáneo, Clasificación Sanders, Escala Maryland, Tratamiento.

INTRODUCCION

Las fracturas de calcáneo siguen siendo un reto para el cirujano traumatólogo ortopeda. Comprende el 2% de las fracturas totales del cuerpo, es el hueso del tarso que con mayor frecuencia se lesiona en un 60%.

El 70% de las fracturas de calcáneo son intraarticulares. Del total de pacientes con fractura de calcáneo el 10% presenta fracturas asociadas de la columna vertebral a nivel lumbar y el 26% otras lesiones asociadas en la extremidad. Un 7% de estas fracturas son bilaterales y menos de 2% son expuestas.

La importancia económica de estas fracturas es evidente por el hecho de que, si bien representan solo el 2% del total de las fracturas, el 90% ocurre entre hombres entre 35 y 45 años. Se producen comúnmente en obreros de mediana edad. El impacto económico se torna más evidente cuando se considera que el 20% de los pacientes puede quedar incapacitado durante un periodo de hasta tres años después del accidente y muchos permanecen parcialmente incapacitados hasta 5 años después de la lesión.^{6,7,8.}

Existen diversas opiniones en cuanto a estas fracturas; Conn en 1926, las describe como "lesiones graves y discapacitantes en las que el resultado final es malo". Mercer⁹ llamo a estas fracturas como las más discapacitantes de todas las lesiones. Algunos aspectos del tratamiento de las fracturas de calcáneo son bien aceptados no existe entre la mayoría de los autores un consenso respecto a un método terapéutico estándar.

Es muy importante entender el mecanismo y la anatomía de las fracturas de calcáneo, las cuales en la gran mayoría de los casos son producidos por una carga axial, con combinación de fuerzas de compresión y cizallamiento produciendo dos líneas primarias de fractura características.¹¹

Las fuerzas de cizallamiento producen una fractura que divide al calcáneo en dos partes una medial y otra lateral. Las fuerzas de compresión dividen al calcáneo en anterior y posterior. En la mayoría de los casos se presenta un mecanismo combinado de compresión axial y cizallamiento y dependiendo de la fuerza dominante, dará el tipo de fractura en cada caso.

Su diagnóstico es fundamentalmente clínico radiológico:

Clínico: La biomecánica en el antecedente en el mecanismo de lesión, siendo que en la exploración física se encuentra con dolor intenso en el talón, edema perimaleolar del pie lesionado, incapacidad para soportar la bipedestación y la marcha, además de equimosis plantar (que se produce en las primeras 48 horas después del traumatismo).

Radiológico: En los estudios radiográficos simples, la norma son las proyecciones dorsoplantar, lateral de pie y axial de calcáneo, complementándose con la tomografía axial con reconstrucción tridimensional.⁷

En el presente trabajo se pretende la reconstrucción de las fracturas de calcáneo; para que la reducción de esta, consiga restablecer una función (indolora, móvil y estable) y que su resultado sea satisfactorio.

RESUMEN

Mediante un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo, observacional, se revisaron 15 pacientes con 17 fracturas del 1 de septiembre del 2006 al 31 de diciembre del 2007, dando seguimiento en la consulta externa a la 4, 8, 12, 16, 20 semanas y al año. Todos los pacientes fueron evaluados usando la escala funcional de Maryland. Siendo más frecuentemente el sexo masculino 94%, con una edad promedio 35 años. La causa principal, fue la caída de más de 2 metros. El lado izquierdo fue el más afectado 59%. Las fracturas fueron clasificadas de acuerdo al sistema tomográfico de Sanders. Realizando reducción abierta y fijación interna utilizando placa especial para calcáneo, en 7 casos. 5 fueron manejados con reducción cerrada y fijación interna con colocación de tornillo canulado y 5 fueron manejados con aparato de yeso muslo podálico. La complicación más común fue la dehiscencia de herida en 10% de los casos.

La evaluación de la escala de Maryland se realizó a las 20 semanas, encontrándose los siguientes resultados, excelentes 4 (23.5%), buenos 3 (17.6%), regular 6 (35.3%), malo 4 (23.5%). El objetivo del presente trabajo fue realizar una comparación funcional y radiográfica entre los 3 tipos de tratamiento en pacientes con fractura de calcáneo.

ANTECEDENTES

Por mucho tiempo se había aceptado que las fracturas de calcáneo son lesiones incapacitantes de recuperación lenta e incompleta. Las Fracturas de calcáneo fueron descritas desde Hipócrates (460-385a.C), el manejo inicialmente fue conservador al igual que Lisfranc (1790-1847) y Hoffa (1859-1907), consistiendo en elevación del pie, aplicación de vendajes y reposo absoluto por cuatro semanas¹.

El tratamiento quirúrgico tuvo sus primeras descripciones en 1902 por Morestin², quien fue el primero en recomendar abordaje quirúrgico directo para elevar la carilla articular posterior deprimida en fracturas de calcáneo.

En la historia se encuentra que desde el año de 1931, Böhler³ indicaba que las fracturas de calcáneo debían tratarse quirúrgicamente, con reducción anatómica que permitiera la unión adecuada de los fragmentos. En este año Lorenz Böhler, estableció que el manejo del ángulo de la tuberosidad es radiográfico y necesario para el diagnóstico de fracturas de calcáneo. Él describió un ángulo normal de 30° a 35°, un ángulo de Böhler por debajo de 30 es indicativo de una fractura por compresión del calcáneo. El ángulo de Böhler se obtiene trazando una línea tangencial a la superficie articular subtragalina del calcáneo, tomando en cuenta los puntos más prominentes de las facetas anterior y posterior, otra línea, igualmente tangencial, se traza de la faceta posterior a la tuberosidad mayor, obteniendo la intersección de ambas y formando un ángulo cuyo valor normal se considera de 28 a 40°, el cual es de gran utilidad en la evaluación de las fracturas de calcáneo (figura 1).

Otro ángulo utilizado para el diagnóstico de fracturas de calcáneo, es el ángulo crítico de Gissane (CAG). Este ángulo está en relación con la morfología del calcáneo que depende de su distribución trabecular y que conforma una gruesa columna cortical que se extiende desde la parte anterior del hueso hasta el borde posterior de la faceta subastragalina posterior. Se denomina ángulo crucial, descrito por Gissane en 1947 y su valor normal exhibe un amplio rango, entre 120° y 145° con promedio de 130° . Es de sumo valor en la evaluación de las lesiones traumáticas del calcáneo con involucro articular ⁴ (figura 2).

En 1944, Mercer⁹ mencionó: “las fracturas de calcáneo se encuentran entre las lesiones más incapacitantes, así como en cualquier otra lesión intraarticular, la mejoría es lenta y puede tomar tres o cuatro años para que su recuperación alcance su máximo”.

En 1947, Whitaker¹² fue el primero en introducir la reducción abierta de las fracturas de calcáneo.

En 1955, Stone⁵ revisó los conceptos de tratamiento de este tipo de fracturas y estableció como objetivos del tratamiento quirúrgico restablecer la anatomía, altura, anchura y longitud del calcáneo, así como reconstruir las superficies articulares, mediante una reducción estable e iniciar la movilización temprana de las articulaciones adyacentes.

El Dr. Meter Essex Lopresti en 1959¹⁰, publicó un artículo, en el cual manifestó que la reducción cerrada de las fracturas de calcáneo, daba en términos generales buenos resultados, además de describir una clasificación, que nos permite determinar la severidad y el mecanismo de producción de la lesión aun

utilizada en algunos centros hospitalarios de traumatología, para clasificar sus casos.⁶

Gian Melcher¹³, en 1980 realiza tratamiento a cielo abierto en fracturas intraarticulares de calcáneo con reporte de buenos resultados en 50% de los casos, 25% fueron satisfactorios y pobres en otro 25%.

Los autores que han comparado el método abierto contra el cerrado han sido Pozzo, Kirwan y Jackson (Londres) en 1984 y Jarvholm Corner y Thoren (Suecia) en 1984.

MATERIAL Y METODOS

Se trata de un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo, observacional, que se realizó en el Centro de Trauma de Cruz Roja Mexicana, que ingresaron al servicio de Traumatología y Ortopedia, durante el periodo comprendido del 1° de septiembre del 2006 al 31 de diciembre del 2007 con un seguimiento clínico y radiográfico a las 4, 8, 12, 20 semanas y al año.

Este estudio se realizó en un grupo de 15 pacientes de ambos sexos, de edad entre 15, con un límite de 70 años que fueron presentados en el hospital, los cuáles se dividieron en tres grupos.

GRUPO I. Reducción abierta y fijación interna con colocación de placa especial de calcáneo, 7 pacientes.

GRUPO II. Reducción cerrada y fijación interna con tornillos canulados a calcáneo, 5 pacientes.

GRUPO III. Colocación de aparato de yeso circular, muslo podálico, en equino, con flexión de rodilla a 30°, 5 pacientes, con recorte a suropodálico a la 6° semana iniciando con apoyo parcial, de 25%, 7^{ma} con 50% y 9^{na} semana con 75%. Apoyo total a la 10° semana, con programa complementario en Terapia Física, para rehabilitación, articular y de la marcha.

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

Paciente con fractura de calcáneo reciente de etiología traumática no mayor a una semana de evolución, las cuales ameritaban reducción abierta y fijación interna, con confirmación radiográfica con las proyecciones convencionales (dorsoplantar, lateral, axial), tienen además de la Tomografía Axial Computarizada (TAC) de calcáneo, con reconstrucción tridimensional que confirme la afección.

Paciente con expediente clínico y radiológico completo durante el periodo de estudio, además de haber iniciado, continuado, y terminado los tratamientos propuestos, objeto de este estudio.

Se excluyeron los pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión.

La técnica de recolección de datos que se utilizó en el estudio, fue mediante la inspección general del paciente, valoración de la fractura mediante estudios radiográficos y tomográficos, así como la entrevista para el paciente enfocado a valorar la lesión y la evolución del padecimiento. La revisión del expediente clínico, revisión de la bibliografía disponible en la literatura mundial, se realizó desde el inicio.

Se recabó la información en hoja de recolección de datos individuales en los que se incluyeron edad, género, mecanismo de lesión, lado afectado, complicaciones, lesiones asociadas. Utilizamos las proyecciones radiográficas anteroposterior, lateral y tangencial de calcáneo y la clasificación tomográfica de Sanders, para agrupar a las fracturas de calcáneo.

RESULTADOS

El presente estudio se llevo a cabo en 15 pacientes, de los cuales dos presentaron fracturas bilaterales y el resto (13 pacientes) fueron unilaterales teniendo un total 17 pies fracturados.

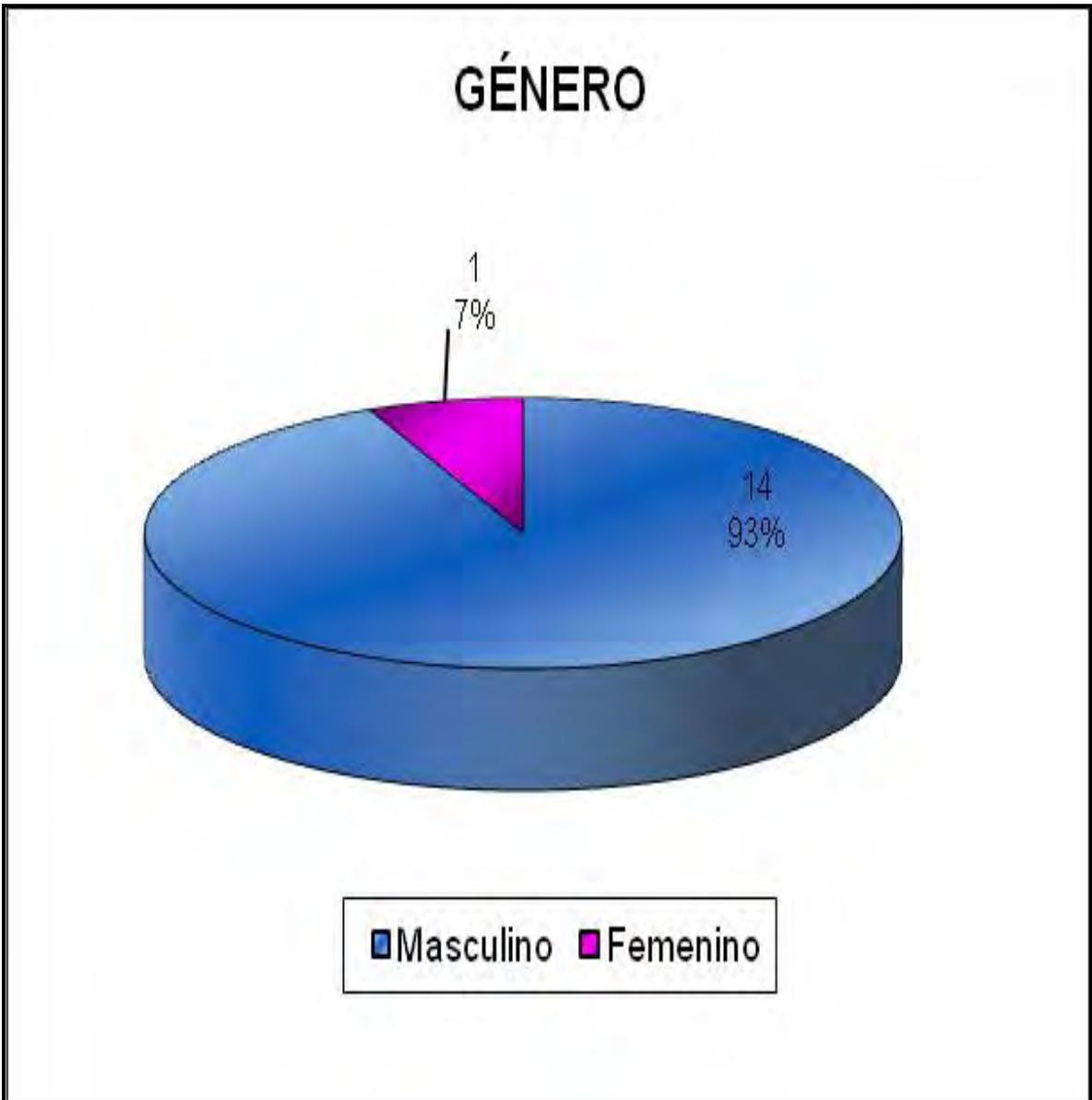
De los 15 pacientes 14 correspondieron al sexo masculino (94%) y uno del sexo femenino (6%) (Gráfica1). La media de edad fue de 35 años (Gráfica 2). El pie mayormente afectado fue el izquierdo con un total de 10 casos (58.8%) y el menor numero el derecho con 7 casos (41.2%). (Gráfica. 3). El mecanismo de lesión producido fue comúnmente la caída de más de 2 metros de altura 9 casos (64.7%), caída de su plano de sustentación 4 casos (23.5%) y 2 por herida por proyectil de arma de fuego (HPAF) del 11.8%,(Gráfica. 4). De acuerdo al tipo de fractura y a la clasificación de Sanders, se observó fractura tipo I en 1 caso (5.9%), tipo III en 5 casos (29.4%), tipo IV en 11 casos (64.7%) (Gráfica 5).

La evolución clínica de los pacientes se valoró en base, a la evaluación clínica de Maryland para fracturas de calcáneo a las 20 semanas, encontrándose los siguientes resultados, excelentes 4(23.5%), buenos 3 (17.6%), regular 6 (35.3%), y malo en 4 (23.5%). (Gráfica 6).

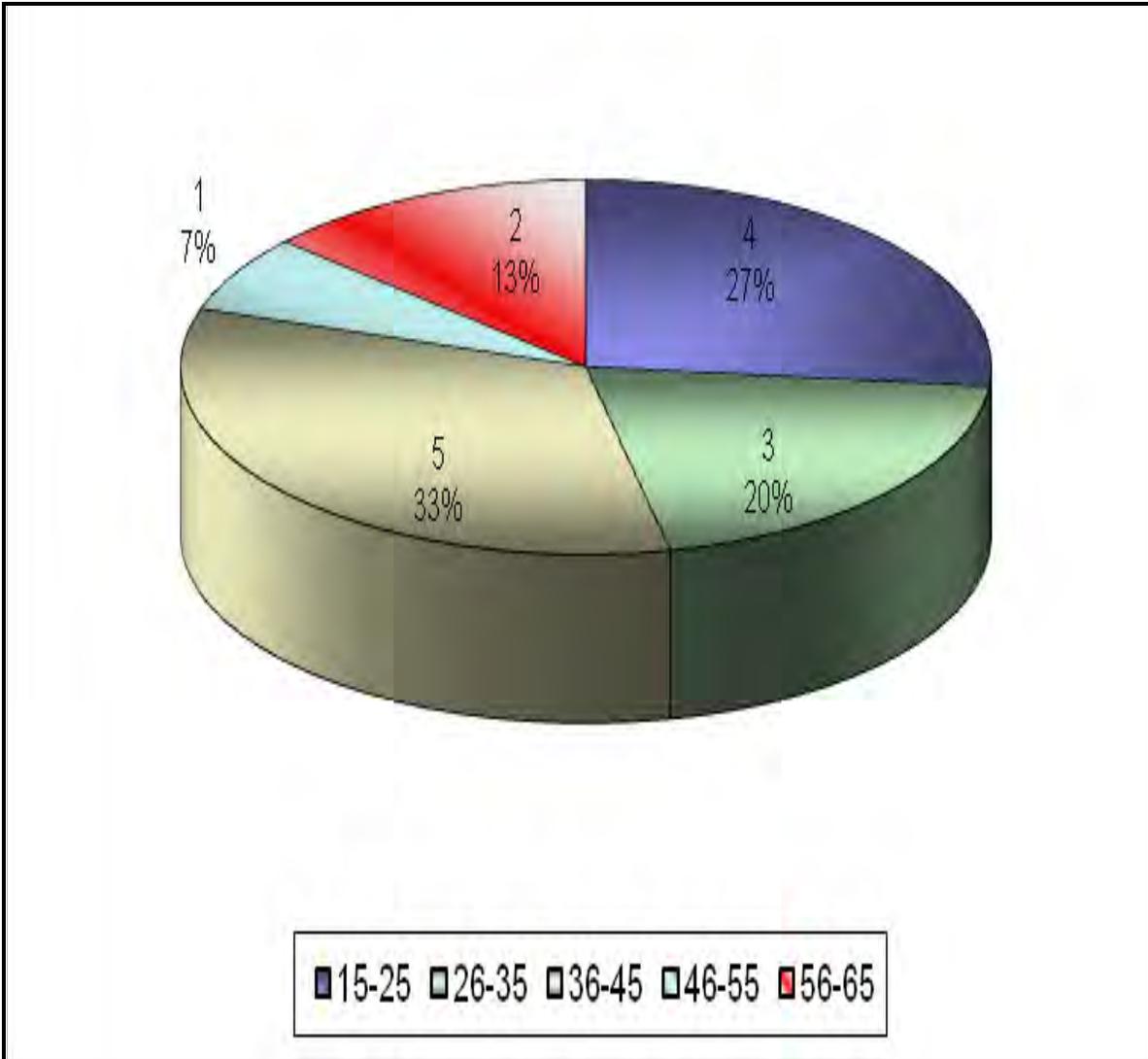
La evaluación final de los resultados de acuerdo al tratamiento realizado, fueron para los pacientes del Grupo I: 2 fueron buenos, 4 regulares, 1 malo. (Gráfica. 7).

Para el Grupo II: 4 excelentes y 1 bueno. (Gráfica. 7).

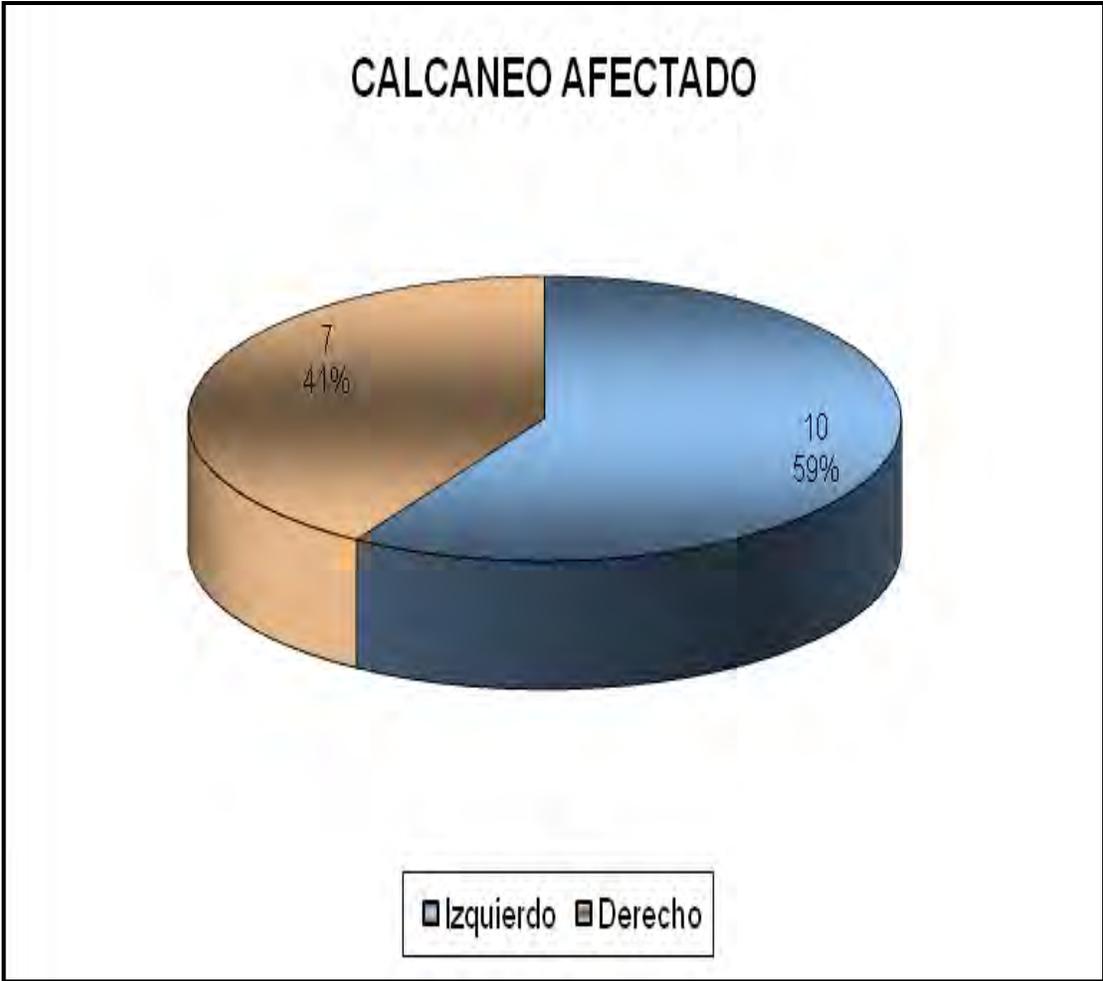
En el Grupo III: 2 regulares y 3 malos. (Gráfica. 7).



Gráfica .1. Distribución por género.

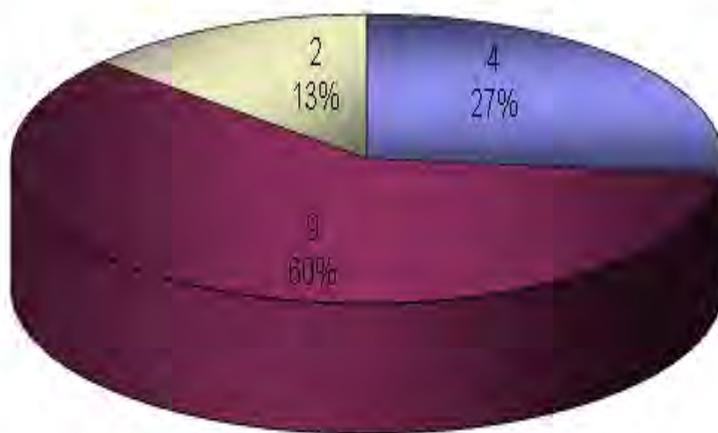


Gráfica 2. Distribución por grupo de edad



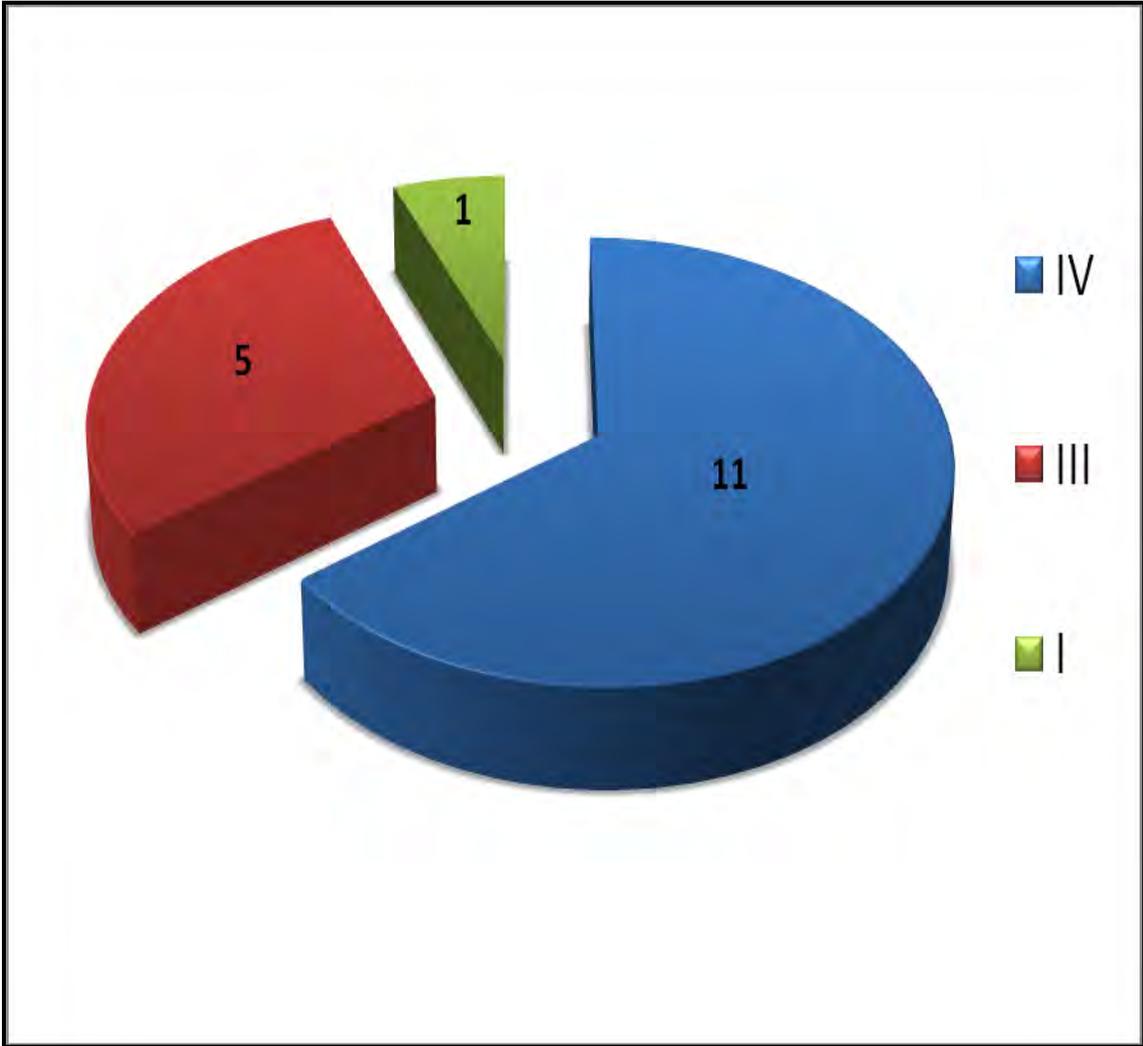
Gráfica 3. Calcáneo Afectado.

MECANISMO DE LESIÓN



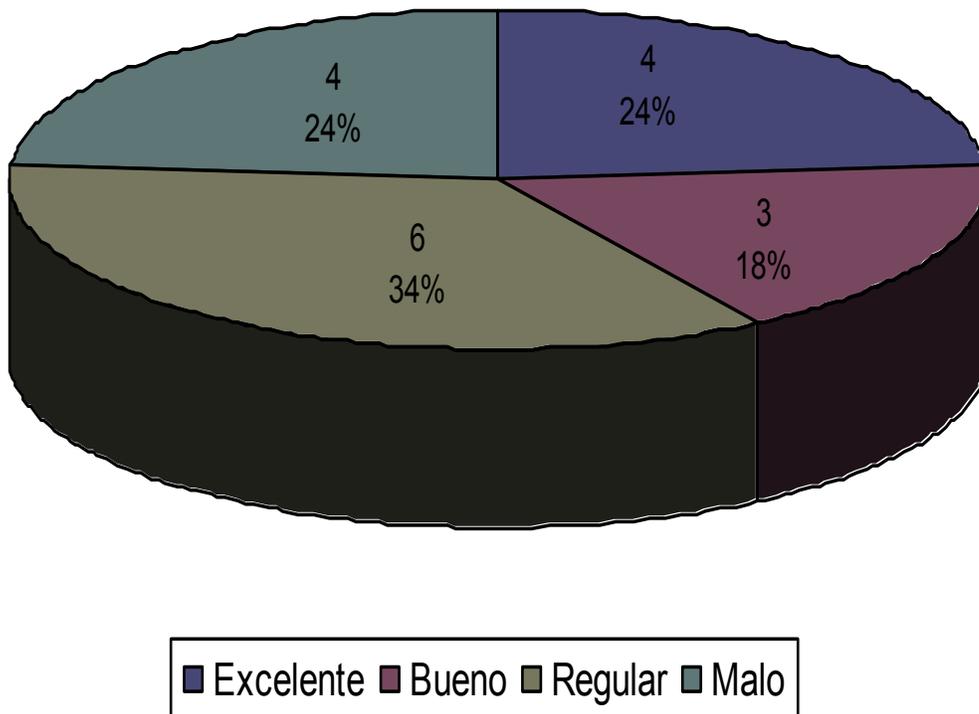
- Caída de su plano de sustentación
- Caída de más de 2 metros de altura
- HPAF

Gráfica 4. Mecanismo de Lesión.



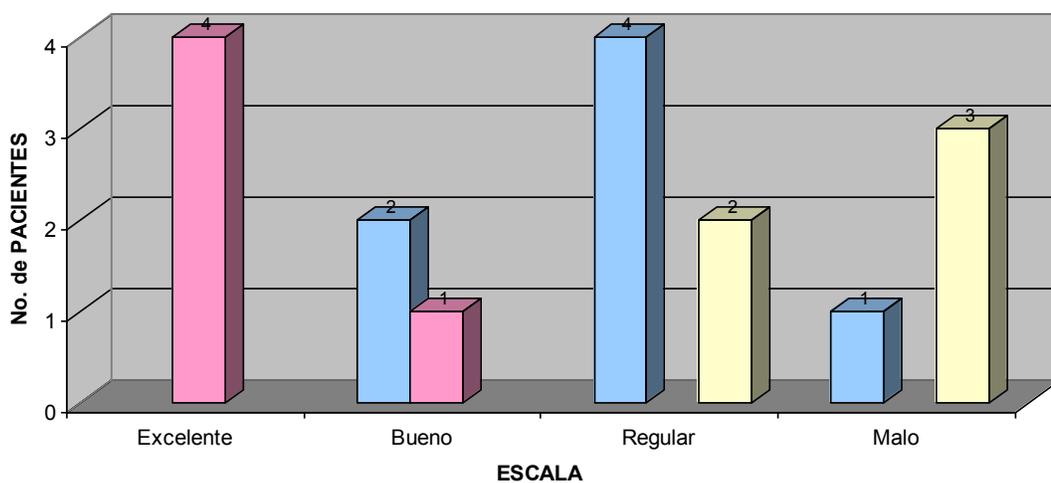
Gráfica 5. Clasificación tomográfica de Sanders.

EVALUACIÓN DE MARYLAND A 20 SEMANAS



Gráfica. 6. Evaluación de Maryland a las 20 semanas.

EVALUACIÓN DE MARYLAND POR TRATAMIENTO



- Pacientes tratados con reducción abierta y fijación interna con colocación de placas AO
- Pacientes tratados con reducción cerrada y fijación interna con colocación de tornillos canulados
- Pacientes tratados con aparato de yeso

Gráfica.7. Resultados de la evaluación de Maryland por tratamiento.

Tabla 1. Tipo de Tratamiento y Evolución clínica según la evaluación de Maryland.

Tratamiento	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Placa AO	0%	28.6%	57.1%	14.3%
Tornillo canulado	80%	20%	0%	0%
Aparato de Yeso	0%	0%	40%	60%

ANÁLISIS

El análisis de los pacientes fue a través de la consulta externa a las 4 semanas del postoperatorio, para el retiro de puntos y observación de la herida quirúrgica, con indicación de realizar ejercicios de articulaciones libres y los mismos para la disminución del edema. Se solicitaron controles radiográficos para valorar el grado de consolidación y observación de la movilidad articular. Posteriormente a las 8 semanas con nuevos estudios radiográficos insistiéndose en la movilidad del tobillo permitiéndose el apoyo parcial y progresivo de la extremidad, a las 12 semanas se inicia con apoyo completo de la extremidad. Se realizaron radiografías de control midiéndose el ángulo de Böhler y Gissane, valorando la marcha, el uso de alguna ortesis o bastón, así como la reintegración del paciente a sus labores. Todo ello nos estableció la efectividad del método.

Para este fin se utilizó la escala de valoración de funcionalidad de Maryland.

El análisis estadístico para las variables escalares se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión y para las variables nominales se utilizó la chi cuadrada para una muestra.

La evolución clínica de los pacientes se valoró en base, a la evaluación clínica de Maryland para fracturas de calcáneo a las 20 semanas, encontrándose los siguientes resultados, excelentes 4(23.5%), buenos 3 (17.6%), regular 6 (35.3%), y malo en 4 (23.5%).gráfica. 6.

Se realizó la prueba de χ^2 para comparar el tipo de tratamiento y la evolución clínica y se encontraron diferencias significativas, $\chi^2 = 17,971$, $Gl = 6$, $p < 0.01$.

Como se observa en la tabla 3, los pacientes con tratamiento de tornillo canulado $n=5$ (29.4%) tienen una mejor evolución clínica de Maryland (80% excelente y

20% bueno) que los pacientes tratados con Placa AO n = 7 (41.2%) (28% bueno, 57 % regular y 14% malo) y yeso n= 5 (29,4%) con una evolución regular 40% y malo 60%. La evaluación final de los resultados de acuerdo al tratamiento realizado, fueron para los pacientes del Grupo I: 2 fueron buenos, 4 regulares, 1 malo (FIG. 13) o la tabla 3.

Para el Grupo II: 4 excelentes y 1 bueno.

En el Grupo III: 2 regulares y 3 malos.

DISCUSIÓN

Las fracturas del calcáneo siguen siendo un reto para el cirujano Traumatólogo Ortopedista, ya que continúa la controversia en cuanto a su manejo. Se producen por un mecanismo de alta liberación de energía por lo que se requiere evaluación integral del paciente para descartar lesiones asociadas.

Para el diagnóstico se presentan dificultad ya que las simples imágenes radiográficas no son suficientemente claras. Para lograr integrar el diagnóstico de las fracturas de calcáneo deben ser analizadas mediante estudio radiográfico simple, en proyección lateral, axial y oblicua, así como estudio tomográfico; este último es imprescindible para el diagnóstico, el cual nos indica la severidad de la lesión y permite realizar la planeación quirúrgica, así como orienta hacia el pronóstico de la lesión. (Figura 3).

Las fracturas del calcáneo han sido sujetas a gran variedad de tratamientos y en la actualidad se trata de establecer cuál de ellos resulta ser la mejor opción. Algunos autores han compararon los resultados del tratamiento conservador vs quirúrgico de las fracturas intra-articulares, concluyen que mediante una reducción abierta a través de abordaje lateral, restitución de la superficie articular, con fijación interna estable y movilización temprana se obtienen mejores resultados clínicos que con el tratamiento conservador o reducciones indirectas.

Otros trabajos en que se evalúa clínicamente el dolor, edema, actividad, rango de movimiento y radiográficamente la congruencia articular, han demostrado los beneficios del tratamiento quirúrgico de las fracturas intra-articulares desplazadas. El objetivo de realizar la reducción abierta es restituir la anatomía del calcáneo (altura, longitud y espesor), reconstruir las articulaciones subastragalina y

calcáneo- cuboidea, y mediante una placa de bajo perfil, provocar menor lesión a partes blandas y músculos peróneos para lograr una movilización precoz.

Se describen dos abordajes quirúrgicos para la exposición del calcáneo; el abordaje lateral en "L" extendido y el longitudinal lateral. El primero se recomienda ampliamente pues disminuye la incidencia de lesión del nervio sural, infección de tejidos blandos y necrosis del colgajo cutáneo, dando además una mejor visión del hueso en toda su extensión. Practicamos los dos, observando que con el lateral en "L" extendido se obtiene una mejor visión del hueso en toda su extensión, pero a pesar de lo que dice la literatura, fue con éste con el que se presentaron más complicaciones de cubierta cutánea. En cuanto al material de osteosíntesis pudimos comprobar lo que se menciona en la literatura sobre los beneficios de la placa especial para calcáneo, la cual al ofrecer mayor biocompatibilidad y flexibilidad, lo que permite moldearla al borde lateral del calcáneo.

Su forma anatómica y extensiones en "T" anterior y posterior permiten la colocación de un mayor número de tornillos lográndose una buena estabilidad de la fractura (Figura 4).

Las complicaciones que se presentaron en nuestro estudio se relacionaron primordialmente con partes blandas y llama la atención que sucedió en los pacientes de mayor edad (50 años en promedio). En la literatura mundial se reporta un total de 10% de complicaciones en las fracturas de calcáneo, de las cuales 5 a 10% corresponden a lesiones de cobertura cutánea, infecciones del 2% al 8% y lesión nerviosa superficial 5%.^{7,8,15,17.}

De acuerdo a la edad de los pacientes, nuestros mejores resultados los obtuvimos en menores de 50 años. Éstos concuerdan con la literatura mundial ya que obtuvimos, de acuerdo con la Escala de Maryland: encontramos los siguientes resultados, excelentes 4(23.5%), buenos 3 (17.6%), regular 6 (35.3%), y malo en 4 (23.5%).FIG.12.

Las fracturas de calcáneo se presentan en su mayoría en pacientes en edad productiva, por lo que es indispensable evitar secuelas y lograr su reintegración laboral. La principal etiología es la caída de altura, por lo que se deben implementar sistemas de seguridad en áreas laborales y en el hogar.

Existe el consenso de que las fracturas intraarticulares deben tratarse con reducción abierta para restituir la congruencia articular y evitar en lo posible la artrosis postraumática. Como se menciona anteriormente Bhöler indicaba que este tipo de fracturas debía tratarse quirúrgicamente, como cualquier otra fractura articular, con una reducción anatómica y una fijación estable que permitiera la unión de los fragmentos.

CONCLUSIONES

1. Las fracturas del calcáneo deben de integrarse de acuerdo a la biomecánica de la lesión, la exploración física completa y es necesario estudios radiográficos, para establecer el diagnóstico preciso y realizar una planeación quirúrgica adecuada del procedimiento a realizar.
2. Las fracturas de calcáneo intraarticulares deben de seguir las pautas de tratamiento de cualquier otra superficie articular reducción anatómica y fijación interna.
3. Las fracturas de calcáneo se presentan en edad productiva, dada la incidencia de estas lesiones es indispensable limitar las secuelas como son un pie doloroso, pie plano post traumático y el desarrollo de la artrosis subastragalina, para lograr su reintegración laboral.
4. Su etiología principal es caída de altura, por lo tanto deben de implementarse sistemas de protección laboral.
5. Debido a que las fracturas de calcáneo se producen por un mecanismo de alta liberación de energía requerimos realizar una evaluación integral del paciente para descartar algún otro tipo de lesión asociada.
6. El procedimiento quirúrgico requiere experiencia en el manejo de fracturas articulares, por lo que un tratamiento quirúrgico adecuadamente seleccionado evita las complicaciones post operatorias.

7. La reducción cerrada y la osteosíntesis con tornillos canúlados de las fracturas de calcáneo multifragmentadas es el tratamiento que ofrece los mejores resultados en nuestro trabajo encontrando buenos y excelentes resultados.
8. El pronóstico no es favorable a largo plazo, ya que son lesiones que generan artrosis.
9. El método abierto para la reducción de fracturas es una alternativa favorable para abordar estas fracturas, pero no es el más idóneo.
10. El seguimiento y la rehabilitación adecuada de pacientes con este tipo de fracturas, es un punto crucial para mejorar el pronóstico. El uso de la TAC es un recurso útil para un diagnóstico preciso la cual nos indicara la terapéutica más precisa, siendo un estudio de evaluación, es conveniente continuarlo en un futuro para establecer unas secuelas posteriores, se puede dar seguimiento a este estudio a los 3 y a los 5 años de evolución de estos paciente.

ANEXOS



FIG. 1. Ángulo Böhler en un calcáneo normal.

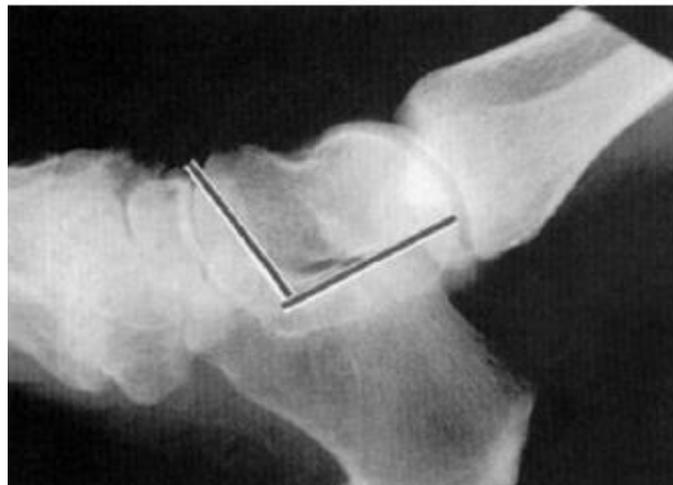


FIG. 2. Ángulo Crítico de Gissane.



FIG.3 .Corte Axial de Calcáneo donde se ve una fractura multifragmentada.



FIG. 4. Radiografía lateral de Calcáneo donde se ve Reducción Anatómica con colocación de placa Espacial para Calcáneo.

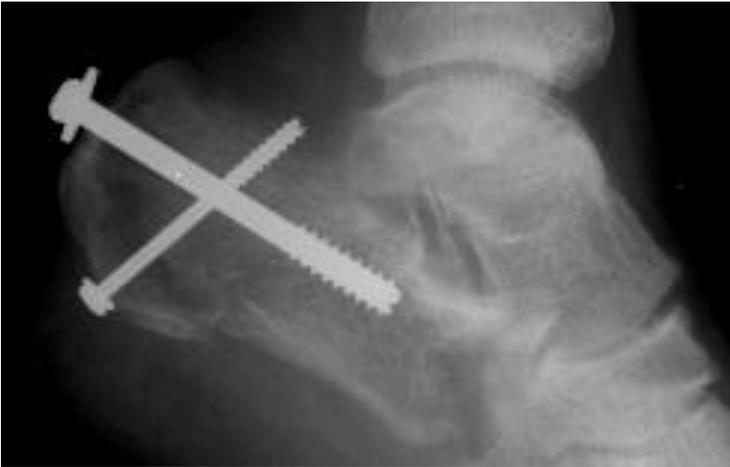


FIG. 5. Radiografía lateral de calcáneo donde se ve reducción con colocación de tornillos canulados.



FIG.6. Radiografía lateral de calcáneo donde se ve manejo con aparato de yeso.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE:

Tel:

REGISTRO:

FECHA DE INGRESO:

EDAD:

SEXO:

MECANISMO DE LESION:

DIAGNOSTICO:

CLASIFICACION DE FRACTURAS DE CALCANEOS:

RADIOGRÁFICA

TOMOGRÁFICA

FECHA DE CIRUGIA:

TRATAMIENTO:

APARATO DE YESO:

PLACA ESPECIAL DE CALCANEOS:

TORNILLOS CANULADOS:

EVOLUCION

4 SEMANAS

8 SEMANAS

16 SEMANAS

6° MES

COMPLICACIONES

COMENTARIOS

Tabla 2. Clasificación Tomográfica de Sanders.

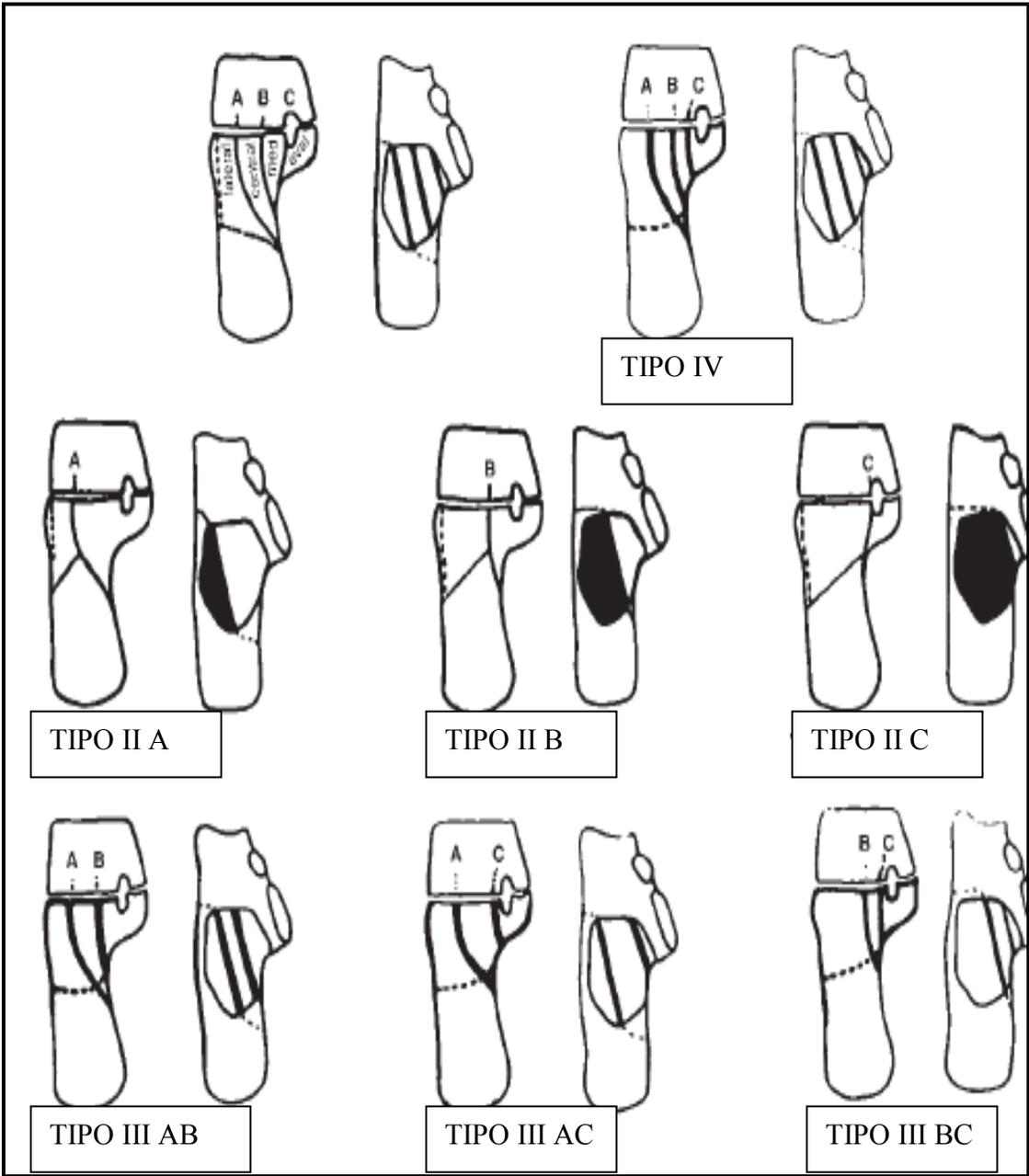


Tabla 3. Evaluación Clínica de Maryland.

Dolor		Escaleras	
Sin dolor (aún con deportes)	45	Normalmente	4
Mínimo (sin limitación para trabajar)	40	Con barandal	3
Mediano (algunas limitaciones para trabajar)	35	Cualquier forma	2
Moderado (disminución significativa de la actividad)	30	Incapaz	0
Marcado (aun con mínima actividad)	15	Terreno	
Incapacitado (incapaz de caminar sin dolor)	5	Sin problemas en cualquier superficie	4
		Problemas con piedras y banquetas	2
Marcha			
Distancia			
Ilimitada	10	Problemas aun en superficies planas	0
Mínima limitación	8	Cosmesis	
Moderada limitación (2-3 cuadras)	5	Normal	10
Severa limitación (menos de 1 cuadra)	2	Mínima deformidad	8
Solo distancias cortas (dentro casa)	0	Moderada	6
		Severa o múltiples deformidades	0
Estabilidad			
Normal	4	Movilidad	
sensación de debilidad	3	Normal	5
Falsea ocasionalmente (1-2 mes)	2	Disminución en 30%	4
Falseo continuo	1	Disminución más de 60%	2
Utiliza ortesis	0	Anquilosado	0
Soporte para caminar		RESULTADOS	
Ninguno	4	90-100 excelentes	
Bastón	3	75-89 buenos	
Muletas	1	50-74 regulares	
Silla de ruedas	0	Menor a 50 malos	
Claudicación			
Ninguna	4		
Mínima	3		
Moderada	2		
Severa	1		
Incapaz de caminar	0		
Uso de zapatos			
Cualquier tipo	10		
Algunas mínimas características	9		
Planos y anchos	7		
Con ortesis	5		
Zapatos postquirúrgicos	2		
Incapaz de usar zapatos	0		

Tabla 4. Evaluación Objetiva de los Resultados.

EXCELENTES

Movilidad del tobillo y subastragalina del 75% en relación con el lado sano.
Alineamiento tibio-astrgalino, sin acortamiento, sin edema crónico, sin deformidad en equino del tobillo.

BUENOS

Movilidad entre el 50-70% en relación al lado sano, alineamiento tibio-astrgalino, sin acortamiento, edema crónico mínimo, sin deformidad en equino del tobillo.

REGULARES

Movilidad del 25-50% en relación al lado sano, angulación menor a 5° de varo o valgo del tobillo, acortamiento menor a 1 cm, edema crónico moderado, sin deformidad en equino del tobillo.

MALOS

Movilidad de 0-25% en relación al lado sano, mas de 5° de angulación en varo o valgo del tobillo o recurvatum, mas de 1cm de acortamiento, edema crónico marcado, deformidad en equino presente.

(Ovandia DN 1986. J- Bone & Joint Surg 68 A,4,544)

Tabla 5. Interpretación Radiográfica de Consolidación de las Fracturas.

POR GRADOS

GRADO I	Los bordes de la fractura se retraen mínimamente.
GRADO II	Presencia de puente óseo nuboso.
GRADO III	Sustitución de puente nuboso por puente de fijación.
GRADO IV	Cambios de remodelación ósea.

(MULLER M.E. ALLGOWER)
MANUAL DE OSTEOSINTESIS, BARCELONA, 3ª edición.

BIBLIOGRÁFIA

1. Schatzker, H., Major Fractures of the Pilon, Talus, and the Calcaneus. Germany. Springer-Verlag, Berlin. 1993:153-227.
2. Morestein (1902); Quoted By Schwartz, M. A. Bull Soc Nat Chir. 55, 148, 1921.
3. Böhler L. Diagnosis, pathology and treatment of fractures of os calcis. J Bone Joint Surgery 1931; 13: 75-89.
4. John S. Early MD Treatment Protocol for the Management of Open Intra-Articular Calcaneal Fractures. Techniques in Foot and Ankle Surgery 4(1) 31-34 2005.
5. Stone ML. Intra-articular Calcaneal Fractures: Current Concepts. Clin Podiatry Med Sure 1995; 12: 551-64.
6. Coughlin MJ: Calcaneal Fractures in the industrial patients. Foot Ankle Int 2000; 21(11): 896-905.
7. Harvey EJ, Grujic L, Early JS, Benirschke SK, Sangeorzan BJ: Morbidity associated with ORIF of intra-articular calcaneus fractures using a lateral approach. Foot Ankle Int 2001; 22(11): 868-873.
8. Lowery RB, Calhoun JH: Fractures of the calcaneus. Part II Treatment. Foot Ankle Int 1996; 17(6): 360-366.
9. Essex-Lopresti P. The Classic: The mechanism, Reduction Technique and Results in fractures of the Os Calcis. Clin. Orthop. 1993; 290:3-16.
10. Essex-Lopresti P. The mechanism, Reduction Technique and Results in Fractures of the Calcis Br J Surg. 1952;39:395.
11. Carr JB. Mechanism and Pathoanatomy of the Intraarticular Calcaneal Fractures. Clinic Orthop. 1993; 290:36-40.
12. Whittaker. A. H. Treatment of fractures of the Os Calcis By Open Reduction and internal fixation. AM J Surg 74: 687- 696,1947.

13. Gian Melcher, M. D. Results of Operative Treatment for Intraarticular Fractures of the Calcaneus. The Journal of Trauma Vol. 31, No.2, 1991.
14. Diego L. Fernandez MD, and Cristoph Koella. MD Combined Percutaneous and Minimal Internal Fixation for Displaced Articular Fractures of the Calcaneus. Clinical Orthopaedics and related research 1993 pp 108-116.
15. Michael M. Esromsh. MD, Reconstructive Osteotomy of the Calcaneus with Subtalar Arthrodesis for Malunited Calcaneal Fractures. Clinical Orthopaedics and related research Number 290 pp157-167.
16. Jason R. Knight MD, Eric A. Gross MD, Gail H. Bradley MD, et al Boehler angle and the Critical angle of Gissane are of limited use in diagnosing calcaneus fractures in the ED. Americal Journal of Emergency Medicine (2006) 24,423-427.
17. Stefan Rammelt, Michael Amlang, Sven Barthel, Hans Zwipp, Minimally-invasive treatment of calcaneal fractures.
18. Dr. Julio Ramos Ortega, Dr. Manuel López de Dios, Dr. Andrés Bobadilla C. Tratamiento de las Fracturas Intra-articulares del Calcáneo con fijadores externos, Rev.Mex.Ortop. Trauma 1996 Jul- Ago 171-176.
19. Dr. Elie El-Mann Arazi. Dr. Josef Schenk Palao, Dr. Agustín Núñez Rodríguez, Reducción Cerrada de las fracturas del calcáneo, Rev. Mex Ortop. Trauma 1996; 10 (4) Jul-Ago 177-179.
20. Crenshaw A, Campbell: Cirugía Ortopédica. 8ª Edición, México, Editorial Médica Panamericana 1994; 3. s.
21. Muller M.E., Manual de Osteosíntesis, Barcelona, 3ª edición: Springer Verlag Ibérica. 1993.