

11245



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA  
LOMAS VERDES

RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES CON FRACTURA  
DE CALCANEOS SOMETIDOS A REDUCCION ABIERTA Y  
FIJACION INTERNA, REPORTE DE CASOS

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y  
ORTOPEDIA  
PRESENTA:  
DR. AUGUSTO VINICIO SEMPETEGUI ARAOZ



IMSS

TUTORES ACADEMICOS:

DR. RODRIGUEZ RODRIGUEZ SERGIO

DR. HURTADO PADILLA ANTONIO

DRA. ARAUJO-ARIAS MA. DE JESUS

MEXICO, D. F.

ENERO DE 2005

0351992



Universidad Nacional  
Autónoma de México

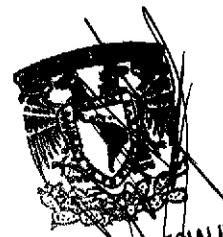
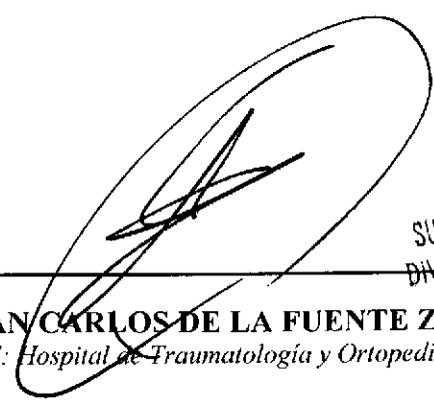


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

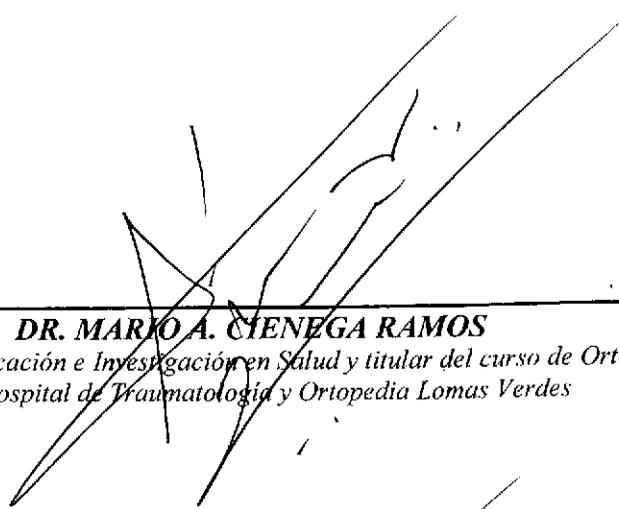
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

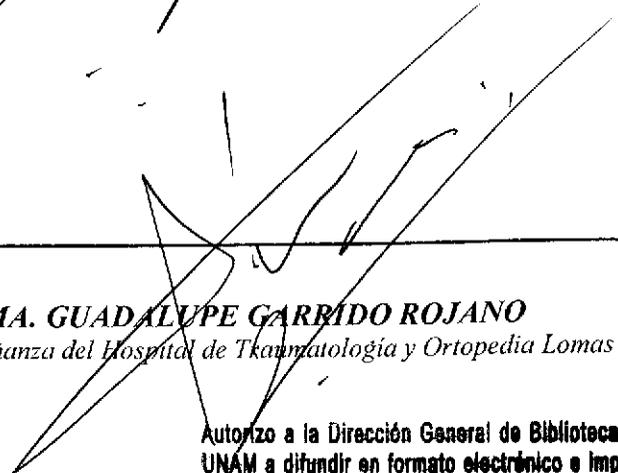


SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**DR. JUAN CARLOS DE LA FUENTE ZUNO**  
*Titular de la UMAE: Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes*



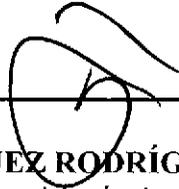
**DR. MARIO A. CIENEGA RAMOS**  
*Director de Educación e Investigación en Salud y titular del curso de Ortopedia  
Del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes*



**DRA. MA. GUADALUPE GARRIDO ROJANO**  
*Jefe de división de Enseñanza del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes*

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Augusto Viraicou  
Scopelidius Araoz  
FECHA: Octubre 29, 2005  
FIRMA: [Handwritten Signature]



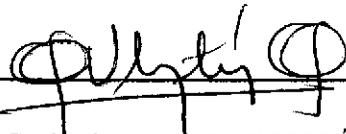
---

**DR. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ SERGIO**  
*Medico adscrito al servicio de pie y tobillo en el HTOLV*  
*Tutor Académico*



---

**DRA. ARAUJO ARIAS MARIA DE JESUS**  
*Medico Internista Adscrito al Servicio de Urgencias en HTOLV*  
*Tutor Académico*



---

**DR. AUGUSTO VINICIO SEMPÉRTEGUI ARÁOZ**  
*Residente de Traumatología y Ortopedia*

**No de proyecto.**  
**03150160**

**RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES  
CON FRACTURA DE CALCANEOS  
SOMETIDOS A REDUCCION ABIERTA Y  
FIJACIÓN INTERNA, REPORTE DE CASOS**

## AGRADECIMIENTOS

*Deseo agradecer a nuestro divino hacedor, bendito seas por siempre señor, por bendecirme con la familia que me diste, mis padres, lo más preciado en mi existencia.*

*A mis amados padres Rafael y Betty, por el amor a sus hijos, la gratitud hasta el último minuto de vida, a quien me debo, son la razón de mi vida, por quien soy lo que soy, lo que he conseguido, porque siguen a mi lado en cada momento de mi existir, acompañándome, orientándome, apoyándome, y enseñándome desde el día que llegué a este mundo.*

*A mis adorados hermanos Marquito y Eliana la gratitud, el respeto y el amor que hay entre nosotros y ahora con sus hijos y que son los míos también.*

*A mis hermanos y amigos de casa Alvaro, piñaco, y chipin, a mis amigos paisanos por su amistad, confianza y ahora la hermandad que nos caracteriza y a mi Eri.*

*A mi jefe de enseñanza, Dr. Cienega, por enseñarme, su apoyo y sus regaños y como el dice "no, no, no", "por eeso", "chingaaa"*

*Agradecer a mis maestros por sus conocimientos, enseñanza compartidas y además la paciencia que me tuvieron.*

*A Dra. Patricia Nilda Soliz Sánchez por su amistad, su ayuda desinteresada y asesoría en la elaboración de este trabajo. Junto a la amistad y amabilidad característica en ti, nuestro amigo Raúl Trejo "ratón" muchas gracias.*

*A los Drs. Sergio Rodriguez y la Dra. Maria de Jesús Araujo por su asesoría en la elaboración de la tesis.*

*Y a mis compañeros residentes R1, R2, R3 y de generación por la oportunidad de conocerles especialmente a mi Disney-Andia, mi Jorbao, y Mejilla.*

*A ti preciosa por ser como eres.*

*Y agradecerles a unas de las personas más importantes de este Hospital que sin ellas mi formación no hubiera sido posible*

**"MIS PACIENTES"**

**... Gracias**

## **INDICE**

	<b>PÁGINA</b>
I. PRESENTACIÓN.....	1
II. RESUMEN.....	7
III. SUMMARY.....	8
IV. ANTECEDENTES.....	9
V. OBJETIVOS.....	17
VI. METODOLOGIA.....	18
a) Tipo de estudio.....	18
b) Población de estudio.....	18
c) Criterios de selección.....	18
d) Análisis estadístico.....	20
VII. RESULTADOS.....	21
VIII. DISCUSION.....	24
IX. CONCLUSIONES.....	26
X. REFERENCIAS.....	27
XI. CUADROS.....	30
XII. ANEXOS.....	40

## RESUMEN

**RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES CON FRACTURA DE CALCÁNEO SOMETIDOS A REDUCCIÓN ABIERTA Y FIJACIÓN INTERNA.** Sempértegui-Aráoz AV. Rodríguez -Rodríguez S. Hurtado Padilla A. Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes". México DF enero de 2005

**Objetivo:** Evaluar los resultados funcionales en pacientes con fractura de calcáneo sometidos a reducción abierta y fijación, reporte de seis casos. **Material y Métodos:** Reporte de casos. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, de 18 años y más sometidos a cirugía por fractura de calcáneo en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes del IMSS durante el periodo de enero del 2001 a enero del 2002. Se realizó entrevista personal y revisión clínica aplicando una escala de funcionalidad de MARYLAND FOOT SCORE que evalúa: dolor, marcha, estabilidad, soporte, claudicación, uso de zapatos, subir escaleras, terreno, estética y movilidad. **Resultados.** Participaron: 6 pacientes, 5 hombres (83.3%) y una mujer (16.7%), la edad media fue 34 años. Los resultados funcionales al año fueron: buenos en 4 casos (66.7%), y regular en 2 casos (33.3%). El implante más utilizado fue la placa de reconstrucción de 3,5 mm en 2 casos (33.3%), placa especial de calcáneo en 2 (33.3.2%), clavo de tracción en 1 (16.7%) y placas de reconstrucción más tornillos en 1 (16.7%). Dos pacientes (33.3%) presentaron complicaciones. **Conclusiones.** El tratamiento quirúrgico es una buena alternativa para el manejo de pacientes con fracturas de calcáneo. El uso de la placa de reconstrucción constituye otra opción óptima para el tratamiento de fracturas de calcáneo.

**Palabras Clave:** calcáneo, fractura, fijación, claudicación, tobillo, resultados funcionales.

## SUMMARY

**FUNCIONAL RESULTS IN PATIENTS WITH FRACTURE OF THE CALCANEUS TREATED WITH OPEN REDUCTION AND INTERNAL FIXATION Sempértegui-Aráoz AV.** Rodríguez -Rodríguez S. Hurtado Padilla A. Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes. México DF. January 2005.

**Objective:** To evaluate the functional results in patients with calcaneus fracture in wich open reduction and internal fixation, report in six case **Material & Methods:** A case reports. All patients in wich surgery was performed for a calcaneus fracture in the HTOLV from January 2001 to January 2002 were included in the study. Both male and female patients were included, 18 years of age or older. An interview and clinical exam was performed on each patient, using the Maryland Foot Score, evaluates clinically pain, walking, stability, use of an aid for walking, claudication, shoe use, ability to climb stairs, terrain, esthetics and mobility. **Results:** There were 6 patients. There were 5 male patients (83.3%), 1 female patients (16.7.0%); the mean age was 34. The functional results obtained a year they were: good 4 cases (66.7%), and regulate 2 cases (33.3%). The most frequently used implant for osteosynthesis was the 3.5 reconstruction plate in 2 patients (33.3%), the special calcaneal plate in 2 (33.3%), and skeletal traction in one (16.7%). Complications were documented in 2 patients (33.3%). **Conclusions:** The surgical treatment is a good alternative for the handling to patient with fractures of calcáneo. The use reconstruction plate constitutes another good option for the treatment to the fractures of the calcáneo.

**Keywords:** *Calcaneus, fracture, fixation, claudication, ankle, functional results*

## **ANTECEDENTES**

***"La vida no nos ofrece problemas, sino posibilidades".***

*Vikthor E. Frankl*

La fractura del calcáneo es la más frecuente de las fracturas del tarso, representa alrededor de un 60% del total, a su vez un 75% son fracturas intraarticulares <sup>(3,13,22,32)</sup>.

Frecuentemente se acompañan de otras fracturas por el mecanismo de lesión de alta energía, el 10% se presenta con lesión de la columna vertebral, el 25% presenta lesión de las extremidades y el 10% son bilaterales, menos de un 5% del total son fracturas expuestas <sup>(1,3,18,22,32)</sup>.

Dichas fracturas son más frecuentes en hombres, con edades comprendidas entre los 35 a 45 años, período importante de la edad productiva <sup>(3,32)</sup>. Las fracturas intraarticulares frecuentemente producen largos periodos de incapacidad, con un impacto económico severo en el paciente <sup>(3,10,22)</sup>.

Entre los mecanismos de lesión están: lesiones de alta energía como: las caídas con carga axial, accidentes automovilísticos, rara vez la contracción enérgica del complejo soleo-gastrocnemio que produce una avulsión que compromete la tuberosidad del calcáneo <sup>(1,2,3,4,5,10,22,32)</sup>.

Históricamente el tratamiento de las fracturas desplazadas intraarticulares se diferencia en tratamiento no quirúrgico, tratamiento quirúrgico con o sin reducción abierta y fijación interna o finalmente una artrodesis primaria <sup>(3,4,5,10,22,28,32)</sup>. Existe controversia en la conducta terapéutica de este tipo de lesiones.

El tratamiento quirúrgico fue duramente criticado por las complicaciones de la herida y osteomielitis asociados en algunos pacientes, recientemente la incorporación de nuevas técnicas quirúrgicas por una parte y el mejoramiento de los métodos auxiliares de diagnóstico por otra han determinado que la conducta quirúrgica cobre importancia nuevamente.

Estudios prospectivos aleatorizados, demostraron mejores resultados con el tratamiento quirúrgico, comparativamente con el tratamiento conservador<sup>(1,2,3,4,9,10,18,18,20,22,26,30,33)</sup>.

Es esencial el conocimiento profundo de la anatomía del calcáneo, que adquiere su relevancia cuando se realiza su reducción abierta<sup>(2,3,4,10,13,22,32)</sup>. Su característica más importante es su cubierta de parte blandas<sup>(1,13,16,19,31,32)</sup>, la almohadilla del talón es una estructura compleja formada por tejido adiposo sostenido firmemente por conexiones fibrosas al hueso<sup>(1,10,16)</sup>.

Harty describió doble función del calcáneo: Por un lado es una estructura capaz de soportar el peso del cuerpo y por otro lado debe facilitar una marcha eficaz<sup>(4,10,22,32)</sup>.

La anatomía ósea es compleja<sup>(1,4,11,10,15,16,22,32)</sup> tiene la analogía de un huevo, duro por fuera y blando por dentro<sup>(4)</sup>, contiene internamente trabéculas de compresión y de tracción, la porción central del tercio medial del hueso es esponjosa bastante débil sobre todo a la compresión<sup>(1,4,10,13,22,32)</sup>. Hall y Shereff señalaron que las superficies óseas del calcáneo se localizan en la mitad anterior<sup>(4)</sup>, en la superficie superior tiene tres superficies articulares: el tercio anterior se articula con el cuboides, el sustentaculum tali se articula con el astrágalo y sostiene estructuras complejas como el arco medial, inserciones del tibial posterior y ligamento suspensorio, su fractura es característica, de todas las fracturas del calcáneo<sup>(1,2,4,5,22)</sup>.

La pared lateral es plana e ideal para la fijación interna y la pared medial tiene hueso denso del sustentaculum, así como el tendón del tibial posterior, el nervio tibial posterior y la arteria que están en íntima cercanía de la pared medial haciendo de esta área relativamente peligrosa para el acceso quirúrgico<sup>(1,4,7,10,13,19,18,20,22,26,27,30,32)</sup>.

La mayoría de las fracturas del calcáneo son causadas por un mecanismo de carga axial, caída de una altura o por accidente automovilístico<sup>(1,3,4,5,10,22,27,30,32)</sup>.

El mecanismo de lesión de las fracturas de calcáneo es por carga axial y lesión por avulsión, la carga axial es el mecanismo por el cual se desplazan las fracturas intraarticulares, tienen el pronóstico más serio<sup>(1,3,4,5,10,18,20,22,28,32)</sup>.

La mayoría de estas lesiones son causadas por lesión de alta energía. La carga axial se ocasiona cuando los pies hacen contacto con el suelo o por un vehículo automotor durante un accidente. La primera línea de fractura generalmente ocurre en la pared inferomedial del calcáneo.

Recientemente los reportes han enfatizado la importancia de la anatomía anterior del calcáneo que comprometen la articulación calcaneocuboidea <sup>(1,3,4,5,10,17,19,22,27,32)</sup>.

El segundo mecanismo de lesión es la fractura avulsión, de la tuberosidad del calcáneo, que puede ser intra o extra articular <sup>(1,3,4,5,10,16,22,32)</sup>, puede ocurrir por una contracción enérgica del complejo soleo gastrocnémico, a través del tendón de Aquiles produciendo fractura de la tuberosidad posterior del calcáneo <sup>(3,4)</sup>.

Otra avulsión que ocurre es en el proceso anterior, que puede ocurrir durante la inversión del pie en la bifurcación del ligamento calcáneo escafoideo y calcáneo cuboideo, pudiendo avulsionar este fragmento. Ambas avulsiones tienen mejor pronóstico que las lesiones por carga axial, ya que la lesión de los tejidos que envuelven la articulación es menos severa <sup>(1,3,4,5,10,18,20,22,28,32)</sup>.

#### CLASIFICACION

Ninguna clasificación se acepta del todo. Horn señala que todo sistema de clasificación esta limitada por el número de posibilidad de patrón de fractura <sup>(1,4,5)</sup>.

Essex-Lopresti simplifica la clasificación en fracturas que afectan la articulación subastragalina y las que no la afectan, identificó dos tipos básicos de fractura: el tipo lengua y la de tipo de hundimiento articular <sup>(1,4,5,10)</sup>. Rowe y col presentaron una clasificación modificada de Watson y Jones dividiéndolas en cinco tipos, las tres primeras separadas de las dos últimas por el compromiso de la articulación subastragalina <sup>(5)</sup>.

The Orthopaedic Trauma Association y colaboradores consideran tres grandes grupos, el tipo A como fractura extraarticular, el tipo B fractura aislada del cuerpo y las del tipo C como fractura intraarticular, asignándole al hueso calcáneo el número 73 de ahí son 73A, 73B, 73C y cada grupo se subdivide en otras categorías en función al grado de desplazamiento, localización, y cantidad de fragmentos <sup>(4,34,35)</sup>.

Otras variables de clasificación mencionan a las fracturas como cerradas o expuestas y si están desplazadas o no<sup>(1)</sup>.

La clasificación utilizada en la tomografía computarizada (TC) según Crosby-Fitzgibbons usando los cortes coronales de la carilla posterior dividiendo en tres tipos para fracturas intraarticulares TIPO I tienen menos de 2 mm de desplazamiento o hundimiento, este tipo de fracturas evolucionan bien sin tratamiento quirúrgico, la TIPO II tienen un desplazamiento de 2 mm o más de hundimiento o desplazamiento de dos o tres fragmentos intraarticulares, las TIPO III son fracturas con gran conminución y desplazamiento, siendo este tipo de fracturas indicativas de tratamiento quirúrgico de fijación o de fusión primaria<sup>(3,4,25,31)</sup>.

Sanders describió una clasificación de tomografía computarizada de la fractura de calcáneo que tiene una significancia en el tratamiento y pronóstico<sup>(1,3,4,10,22)</sup>. A través de cortes coronales sobre la articulación subtalar, la superficie coronal es dividida en tres columnas iguales. Estas tres columnas están separadas por un trazo de fractura lineal lateralmente, A o B medialmente y un tercer trazo de fractura línea en la base del sustentaculum tali tipo C. La faceta posterior puede caracterizarse por presentar dos a cuatro, o más fragmentos intraarticulares.

Todas las fracturas articulares, a pesar de su localización se clasifican como tipo I. La fractura tipo II tiene dos partes la faceta posterior, siendo ayudada por la clasificación A, B y C dependiendo de la localización de la línea de fractura. La fractura tipo III tiene tres fragmentos articulares con un fragmento central, frecuentemente deprimido. Esta fractura es igualmente clasificada por la línea de fracturas pero tiene dos líneas de fractura adicionales, y estas son III A-B o III A-C. La fractura tipo IV tiene cuatro a más fragmentos articulares con alta conminución y un desplazamiento significativo<sup>(1,3,4,10,22,32)</sup>. Este sistema de clasificación muestra si la conducta es quirúrgica y si el paciente es candidato a una reducción abierta y fijación interna o la posibilidad de una fusión primaria.

Adicionalmente este sistema de clasificación tiene importancia pronóstica, un ejemplo lo constituyen las fracturas con altos grados de conminución las cuales son de peor pronóstico<sup>(1,3,4,10,22)</sup>.

## EVALUACIÓN

La evaluación debe ser clínica y radiográfica. En la evaluación clínica deben buscarse heridas y lesiones de partes blandas, por ser hueso subcutáneo y la piel, lateralmente y

medialmente se puede producir trauma y desvascularización pudiendo ocasionar flictenas incluso necrosis cutánea se debe controlar la probabilidad del desarrollo de síndrome compartamental siendo imperativo realizar una evaluación neurovascular<sup>(1,4,5,10,22,32)</sup>.

La evaluación radiológica debe ser en forma bilateral. Halsted recomienda obtener radiografías del pie sano para establecer línea de base para el Angulo de Bohler, para detectar cualquier anomalía congénita<sup>(1,3,4,5,10,23,29,30)</sup>.

Son mínimas tres proyecciones:

1. Dorsoplantar - el objetivo es buscar la extensión de la fractura a la articulación calcáneo cuboidea,
2. La proyección lateral muestra la articulación subastragalina, si el ángulo de Bohler esta modificada,
3. La oblicua y axial (Harris) determina: el grado de ensanchamiento, la pérdida de masa ósea, además indica si hay extensión intraarticular de la fractura; una proyección anteroposteior del pie puede ser útil<sup>(1,3,4,5,10,28)</sup>
4. La incidencia de Anthonson es particularmente útil para visualizar carilla posterior y media de la articulación subastragalina<sup>(5)</sup>

La tomografía computarizada (TC) complementa la información obtenida por las radiografías simples, la tomografía computarizada ayuda a conocer mejor la anatomía patológica de la fractura facilitando la planeación quirúrgica y la intervención quirúrgica final<sup>(4,29,33)</sup>. En este estudio se estudian los dos pies al mismo tiempo debiendo mantenerlos de la manera más alineada posible para poder establecer comparación, las imágenes coronales son útiles para estudiar la carilla articular posterior<sup>(4,5,29,33)</sup>, las imágenes axiales permiten estudiar la articulación calcaneocuboidea, determinar el grado de ensanchamiento del talón de conminución y también estudiar carillas articulares anterior y media<sup>(4,10,17,29)</sup>.

Se puede usar la resonancia magnética para este tipo de lesiones para el estudio de partes blandas sin embargo, no da mayor información que la TC razón por la cual no se la emplea mucho<sup>(1,4)</sup>.

## TRATAMIENTO

En la actualidad sigue habiendo controversia por los autores respecto al tratamiento de las fracturas de calcáneo si este debe ser manejado de manera conservadora o si debe ser un tratamiento abierto y fijación interna<sup>(1,2,3,4,5,7,9,10,15,19,23,25,27,30,32)</sup>.

En las fracturas del calcáneo se observó que el 75% son intraarticulares<sup>(1,3,4,10,18,22,32)</sup>, sin embargo, otros autores mencionan que este porcentaje es de alrededor de un 90%<sup>(4)</sup>.

Connolly describió el mecanismo de la fractura del calcáneo: si el pie y el talón están invertidos en el momento del impacto se producirá una fractura extraarticular y si el talón ésta en eversión en el momento del impacto, el astrágalo se moverá hacia la carilla posterior y se producirá una fractura intraarticular<sup>(4,10,32)</sup>.

El tratamiento cerrado consiste en aceptar una inmovilización a largo plazo, sin carga de peso durante 6 a 8 semanas, con una movilización precoz y gradual, o manipulando la fractura y continuar con la inmovilización, comenzar de forma razonable con ejercicios de amplitud de movimiento. La carga de peso se limitará hasta 6 a 8 semanas con el tratamiento de manipulación<sup>(3,4,10,18,19,22,27,32)</sup>.

Lance recomienda tres criterios para una reducción y movilización precoz: 1) apariencia clínica normal del talón sin afección del tendón peroneo, 2) fractura intraarticular no desplazada y 3) fractura en paciente anciano o paciente con enfermedad crónica no-candidato a la intervención<sup>(4)</sup>.

Hay diferentes tipos de fracturas que son manejadas de manera no quirúrgica, como en el tipo I no desplazada, en las fracturas marcadamente conminutas tipo IV, algunos autores siguen promoviendo la idea del tratamiento no quirúrgico en los tipos II y III por el riesgo potencial de complicaciones por el tratamiento quirúrgico<sup>(1,3,4,22,28)</sup>.

Hall y Penal describieron la artrodesis subastragalina primaria como otra opción luego de la reducción quirúrgica esto en caso de presentar una fractura de la faceta posterior conminuta y en casos de que estas son irreductibles<sup>(1,2,3,4,5,22)</sup>.

La decisión más importante es el momento de la cirugía<sup>(4,10,23,25,31,32)</sup>. Se cree que una cirugía prematura permitirá mejor curación de partes blandas<sup>(4,10,18,19,22,32)</sup>. En la mayoría de los casos la cirugía se posterga hasta que haya ocurrido una mejora de las condiciones cutáneas de edema, flictenas que puede requerir de 5 a 14 días<sup>(4,5,10,22)</sup>. Las incisiones se deben hacer lejos de áreas de flictenas, y se deben administrar antibióticos profilácticos<sup>(1, 4,22)</sup>.

El conocimiento profundo de la anatomía tridimensional del calcáneo y las estructuras circundantes son fundamentales, así como la planificación de la intervención, en una reducción abierta y fijación interna<sup>(3,4,10,25,32)</sup>. Hay cirujanos que promueven y están a favor del tratamiento quirúrgico, por los mejores resultados obtenidos<sup>(3,4,10,19,22,32)</sup>. La mayoría de los cirujanos que abogan el tratamiento quirúrgico, postulan que se debe considerar el desplazamiento intraarticular, recomiendan tener adecuadas condiciones cutáneas, 2 a 3 fragmentos y reconstruir la morfología y anatomía del calcáneo<sup>(1,3,4,5,10,17,22,32)</sup>.

Algunos cirujanos prefieren el acceso medial por su excelente visualización de la pared medial, la desventaja de éste, es el riesgo de daño a las estructuras neuromusculares y la pobre visualización de la faceta posterior<sup>(3,4,10,18,22,32)</sup>. Otros cirujanos prefieren el acceso lateral por su mejor visualización de la faceta posterior y la pared lateral, realizando una incisión curva para librar al tendón peroneo<sup>(1,3,4,5,10,18,22,32)</sup>. El más común de los accesos quirúrgicos, en la actualidad, es el lateral en forma de "L", donde se eleva lateralmente el colgajo, que contiene el nervio sural y se rechaza el tendón del peroneo, permitiendo una excelente visualización de toda la pared lateral y la faceta posterior de la articulación subastragalina<sup>(3,4,10,18,22,32)</sup>.

Existen varios implantes descritos para la fijación interna. Muchos cirujanos prefieren placas de bajo perfil para la cara lateral del calcáneo combinado con tornillos de mini-fragmentos. La ventaja de esta placa es su bajo perfil y la menor irritación del tendón peroneo, en comparación con el uso de las otras placas<sup>(3,4,10,18,22,32,34, 35)</sup>.

Otro aspecto controversial en el manejo quirúrgico de las fracturas de calcáneo es el uso de injerto óseo. El desplazamiento posterior y lateral de la faceta posterior frecuentemente se impacta sobre un área relativamente osteopénica<sup>(1,3,4,22,32)</sup>.

Después de la reducción de la superficie y alineamiento óseo frecuentemente presentan un defecto debajo de la porción anterior de la faceta posterior, algunos cirujanos rellenan el defecto con injerto óseo<sup>(3,4,22,32)</sup>; otros cirujanos incluyendo a Sanders dejan vacía esta área debido a que esta normalmente es osteopénica<sup>(1,3,4,10,22,32)</sup>.

## **OBJETIVO**

### **General:**

- Evaluar los resultados funcionales en pacientes con fractura de calcáneo sometidos a reducción abierta y fijación interna.

### **Específicos:**

- Describir el sexo y la edad de los pacientes con fractura de calcáneo.
- Reportar el inicio de la deambulación de los pacientes con fractura de calcáneo
- Conocer el mecanismo de lesión más frecuente.
- Identificar el tipo de fractura más frecuente según clasificación utilizada en el servicio de pie y tobillo.
- Determinar uso de injerto óseo.
- Determinar la ocurrencia y el tipo de complicaciones en pacientes con fractura de calcáneo.
- Conocer el tipo de implante más frecuentemente empleado.
- Aplicar la escala "Maryland Foot" al año de la fractura.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo de estudio**

Reporte de casos.

### **Población de estudio**

Se estudiaron a todos los pacientes que fueron sometidos a cirugía por fractura de calcáneo a reducción abierta y fijación interna con material de osteosíntesis en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes del IMSS durante el periodo comprendido entre enero del 2001 a enero del 2002. Se incluyeron pacientes derechohabientes del IMSS, de ambos sexos, de 18 años y más.

### **Criterios de selección**

#### **Inclusión:**

Pacientes con fractura de calcáneo, con expediente clínico completo, a quienes se les realizó cirugía de reducción abierta, fijación interna con material de osteosíntesis por fractura de calcáneo.

#### **Exclusión:**

Pacientes no derechohabientes del IMSS, extravió de expediente clínico, expediente clínico incompleto, que no acudieran a sus controles en consulta externa y altas voluntarias.

#### **Eliminación:**

Pacientes que cumplan los criterios de inclusión pero que se nieguen a participar en el estudio

## DESCRIPCIÓN BREVE DEL ESTUDIO

- Se recolectaron los expedientes clínicos de pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión.
- Se elaboró un instrumento para la recolección de variables, con base a la revisión bibliográfica y el planteamientos de los objetivos (Anexo 2).
- Se registraron las variables específicamente seleccionadas para el estudio: sexo, edad, días de estancia hospitalaria, material de osteosíntesis utilizado, uso de injerto óseo, tiempos en días de ambulación por presentar datos de consolidación, extremidad mas afectada, mecanismo de lesión, tipo de fracturas, tipos de implantes utilizados, uso de injerto óseo, tipo de complicaciones, mecanismo de lesión más frecuente, y la valoración de la funcionalidad a las 12 semanas y al año de su postoperatorio.
- Se realizó entrevista personal, y revisión clínica aplicando una escala de funcionalidad validada para este propósito, (MARYLAND FOOT SCORE) la cual evalúa clínicamente:
  1. dolor,
  2. marcha en distancia,
  3. estabilidad,
  4. soporte para caminar,
  5. claudicación,
  6. uso de zapatos,
  7. subir escaleras,
  8. terreno,
  9. cosmesis
  10. y movilidad,

Con la aplicación de dicha escala se asigna un puntaje establecido de:

- Excelente de 90 a 100,
  - Bueno de 75 a 89,
  - Regular de 50 a 74
  - Malo menos de 50
- Se realizaron controles de la evolución postoperatoria en consulta externa: valorando la herida quirúrgica, adecuada reducción, datos de consolidación observados en los controles radiográficos, los mismos que fueron registrados

subsecuentemente en el expediente clínico, a partir del mes de enero del año 2001 a enero del 2002.

- Se capturaron las variables de estudio en una base de datos.

**Análisis estadístico:** Para el análisis se empleó el programa estadístico SPSS.12. Se obtuvieron frecuencias simples , medidas de tendencia central y de dispersión. En algunos casos se realizó análisis bivariado.

## RESULTADOS

El universo de estudio fue un total de 24 pacientes de los cuales se excluyeron a 18 por no cumplir con los criterios de inclusión, éstos no presentaban un diagnóstico completo, faltando la clasificación de las fracturas. Por lo que quedaron 6 casos como total del universo que cumple con los criterios del estudio.

Del total de 6 pacientes que participaron en el estudio, 5 fueron hombres (83.3%) y 1 mujeres (16.7%). Cuadro No 1

El promedio de edad de los pacientes fue de 34 años, con un valor mínimo de 21 y máximo de 52. Cuadro No 2

Los días de estancia hospitalaria fluctuaron entre 6 y 22 días con un promedio de 14 días.

El promedio de inicio de deambulación fue de 85 días, con el valor mínimo de 66 y el máximo de 119 días. Cuadro No. 3

Con relación al lado más afectado el derecho fue el mas afectado en 5 casos (83.3%) y en un solo caso (16.7%) fue del lado izquierdo.

El material de osteosíntesis más frecuentemente empleado fue la placa de reconstrucción para tornillos 3.5 de 5, 6 y 7 orificios en 2 casos (33.3%), seguida de la placa especial de calcáneo en 2 casos (33.3%), y clavo de Steinmann para tracción en 1 caso (16.7%) y en el caso restante se empleó la combinación de placa de reconstrucción más tornillos de compresión (16.7%). Se aplicó injerto óseo en 3 de los casos (50.0%). Cuadro No. 4

El mecanismo de lesión más frecuente fue la caída de altura en 5 casos (83.3%), por trauma directo en un paciente (16.7%). Cuadro No. 5

De los 6 pacientes, 4 (66.7%) no presentaron complicaciones, dos casos (33.3%) presentaron como complicaciones bordes necróticos. Cuadro No. 6

Los tipos de fracturas que se presentaron fueron: tipo IV de Roy Sanders en 3 casos (50.0%) y la tipo III en los otros 3 casos (50.0%). Grafica No 7

Los resultados de la aplicación a los pacientes de la escala de funcionalidad "MARYLAND FOOT SCORE" al año del procedimiento quirúrgico fueron: buenos en 4 casos (66.7%), regulares en 2 casos (33.3%). Cuadro No. 8

En el cuadro No. 9 se presentan para cada fractura las variables de mayor importancia.

Los resultados por componente de la escala "MARYLAND FOOT SCORE" de los 6 pacientes fueron:

**DOLOR:** Al año 1 casos (16.7%) presento dolor mediano, mínimo 4 casos (66.7%), y uno sin dolor (4.2%).

**MARCHA A DISTANCIA:** Los resultados al año fueron en 4 casos (66.7%), mínima limitación y moderada 2- 3cuadras en 2 casos (33.3%).

**CLAUDICACIÓN:** Al año 4 casos (66.7%) presentaron claudicación mínima, moderada en 1 caso (16.7%) y en un caso (16.7%) ninguna.

**USO DE ESCALERAS:** Al año normalmente en 5 casos (83.3%), y normal en 1 caso (16.7%).

**COSMESIS:** Al año con deformidad mínima en 1 casos (16.7%), moderada en 1 casos (16.7%) y en 4 casos como normal.

**ESTABILIDAD:** Al año presentaron sensación anormal en 2 casos (33.3%), falsea ocasional en 2 casos (33.3%), y estabilidad normal en 2 casos (33.3%)

**SOPORTE AL CAMINAR:** Al año como ninguno en 4 casos (16.7%), bastón en 4 casos (66.7%), uso de muletas en 1 casos (16.7%) y en un caso (16.7%).

**USO DE ZAPATOS:** Al año con cualquier tipo de zapato en 2 casos (33.3%), con mínimas características en 2 casos (33.3%) y con órtesis en 2 casos (33.3%).

TERRENO: Al año en cualquier superficie en 3 casos (50.0%), piedras y banqueteta en 3 casos (50.0%).

MOVILIDAD: Al año la movilidad fue normal en 2 casos (33.3%), menor al 30 % en 2 casos (33.3%) y menor al 60% en 2 casos (33.3%).

## DISCUSION

Mann (1992)<sup>(5)</sup>, Berry (2004)<sup>(22)</sup>, así como Rockwood (2003)<sup>(4)</sup> coinciden en sus publicaciones donde la población mas afectada es la de hombres en etapa productiva. En nuestro estudio, coincide la población (hombres), que en la mayor parte se encontraba realizando una actividad laboral. La relación de dicho género y el hecho de efectuarse la lesión durante el trabajo con un mecanismo de liberación de alta energía, que ya ha sido descrito y analizado en los artículos reportados en la literatura médica reciente.

Muchos autores, entre ellos Buckeley (2004)<sup>(20)</sup>, refieren en sus trabajos de investigación que en la actualidad se prefieren implantes con perfil bajo, por los mejores resultados obtenidos con estos, como la placa especial para calcáneo, dando una mejor perfusión al tejido blando que cubre al calcáneo mas el material de osteosíntesis. En nuestro estudio, el implante más utilizado fue la placa de reconstrucción en tres casos, los cuales presentaron como complicaciones bordes necróticos, los casos en que se uso la placa especial de calcáneo no presentaron complicaciones, estos resultados coinciden con lo reportado en la literatura mundial.

Otro aspecto controversial para los autores es el uso de injerto óseo, al respecto un grupo de investigadores entre ellos Buckley (2004)<sup>(20)</sup>, se opone al empleo de dicho injerto, al indicar que el desplazamiento posterior y lateral de la faceta posterior es un área relativamente osteopénica. Por otro lado, autores como Mitzel (1998)<sup>(3)</sup>, Juby (2004)<sup>(11)</sup> y Bridgman (2000)<sup>(32)</sup> rellenan el defecto causado por la lesión mediante injerto óseo con buenos resultados. En nuestro estudio se empleó injerto óseo autólogo en la mitad de los pacientes, utilizándose con la misma frecuencia en la placa de reconstrucción como en la especial de calcáneo. Su empleo proporcionó buenos resultados e inicio de la deambulaci3n en un promedio de 85 días, aspecto que justifica el uso de injerto óseo en este tipo de lesiones.

Los mecanismos de lesión señalados por diferentes autores como Berry (2004)<sup>(22)</sup>, Schatzker (1998)<sup>(1)</sup>, Buckley (2004)<sup>(20)</sup>, Kim (2003)<sup>(27)</sup>, Mitzel (1998)<sup>(3)</sup>, Buckley (2002)<sup>(18)</sup> entre otros, fueron principalmente aquellos relacionados con caídas de altura y accidentes automovilísticos. La caída de altura presenta una descarga alta de energía, vuelven a ser

la causa principal de lesión en nuestra investigación, confirmando su frecuencia, como lo reporta la literatura mundial.

Autores, como Kitaoka (1994)<sup>(8)</sup>, Benirschke (2004)<sup>(26)</sup>, Buckley (2004)<sup>(20)</sup> y otros, no están a favor del tratamiento quirúrgico por las complicaciones postoperatorias que se presentan, citándose entre ellas la osteomielitis, rechazo del material, necrosis cutánea y en algunos casos hasta la amputación del miembro operado. Sin embargo otros como Berry (2004)<sup>(22)</sup>, Mitzel (1988)<sup>(3)</sup> y Buchloz (2003)<sup>(4)</sup> y otros más están a favor del tratamiento quirúrgico por la evolución en los métodos auxiliares de diagnóstico, los avances en las técnicas quirúrgicas, con los consiguientes mejores resultados obtenidos. Nuestro estudio mostró que sólo el 33.3 % de los pacientes presentaron complicaciones postoperatorias siendo esta la necrosis cutánea superficial que se presentaron en los casos que se utilizó placa de alto perfil como la placa de reconstrucción.

Buchloz (2003)<sup>(4)</sup>, Mitzel (1988)<sup>(3)</sup> como muchos otros autores indican que las fracturas multifragmentadas son de difícil manejo y pronóstico por la severidad de la fractura y el grado de conminución. Este último autor prefiere la artrodesis primaria como tratamiento en las fracturas tipo IV. En nuestro estudio se encontró que la mayoría de los casos presentaron fracturas multifragmentadas con compromiso de la superficie articular, clasificándose como tipo III y tipo IV en el 50.0% y luego de la evaluación con la escala de MARYLAND FOOT presentaron resultados funcionales clasificados como buenos y regulares.

Buchloz (2003)<sup>(4)</sup> y Mitzel (1988)<sup>(3)</sup> principalmente a nivel internacional y el Dr. Oliva (2000)<sup>(34)</sup> a nivel nacional reportan en sus trabajos sobre fracturas de calcáneo resultados excelentes en un 35%, buenos en 60% y regulares en un 5% de los casos siendo éste último estudio realizado en éste centro hospitalario, (Hospital de Trauma y Ortopedia-Lomas Verdes). En dichos estudios se empleó la escala de MARYLAND FOOT SCORE para determinar la funcionalidad de los pacientes con fractura de calcáneo. En nuestro estudio se evidenció que la funcionalidad de los pacientes al año del postoperatorio se encuentra como bueno en 66.7% de los casos y regular en 33.3%. Resultados que son consistentes con los reportados a nivel internacional y nacional, no se obtuvo resultados excelentes, hecho que es de esperarse por el tipo de fracturas estudiadas como son las fracturas multifragmentada tipo III y la tipo IV de Sanders.

Roy Sanders <sup>(38)</sup>, en su publicación, reporto resultados funcionales en fracturas de calcáneo aplicando la escala de MARYLAND FOOT SCORE, de un total de 10 fracturas, clasificadas como tipo III, en un caso el resultados fue bueno, en dos casos como regular y en 7 casos como malos y en las tipo IV de Sanders de un total de 6 fracturas todas presentaron resultados malos. En nuestro estudio se reporto en las fracturas tipo III, un caso como regular y en dos casos como bueno, en las tipo IV un caso se reporto como regular y dos buenos. Sin embargo es de esperar que en este grupo de pacientes evolucionen a una artrosis subastragalina y que requieran de un segundo manejo quirúrgico.

## CONCLUSIONES

- El tratamiento quirúrgico es una buena alternativa para el manejo de pacientes con fracturas de calcáneo tipo III y IV de la clasificación de Roy Sanders.
- Las complicaciones se presentaron en un porcentaje menor (33.3%) de los pacientes con fracturas de calcáneo.
- La escala "MARYLAND FOOT SCORE" es un instrumento útil para la evaluación de la funcionalidad en pacientes con fracturas de calcáneo si esta se correlaciona con una clasificación.

## REFERENCIAS

1. Schatzker J, Marvin T. Tratamiento quirúrgico de las fracturas. Fracturas de calcáneo. Panamericana Edit. 2da Ed. 1998: 546-559
2. Canale ST, Daugherty K, Jones L. Campbell Cirugía ortopédica. Fracturas y luxaciones del pie. Fracturas de calcáneo. Murphy A. Ed Elsevier Edit. 10ma Ed. 2004:423-49.
3. Mitsel RS, Miller RA, Scioli M. Calcaneal fractures. Orthopaedic Knowledge Update. Foot and Ankle 2. 1998:215-227.
4. Buchloz R, Heckman JD. Rockwood & Green's Fracturas en el adulto. Fitzgibbons TC, McMullen ST, Motmino MA. Fracturas y luxaciones del calcáneo. Marbán Edit. 5ta Ed. 2003:2133-2179
5. Mann RA. Cirugía de pie. Fracturas de calcáneo. Panamericana Edit. 5ta Ed. 1992:699-767
6. Ricci WM, Bellabarba C, Sanders R. Transcalcaneal talonavicular dislocation. J Bone Joint Surg Am. 2002 Apr;84-A(4):557-61.
7. Squires B, Allen PE, Livingstone J, Atkins RM. Fractures of the tuberosity of the calcaneus. J Bone Joint Surg Br. 2001 Jan;83(1):55-61.
8. Kitacka HB, Schaap EJ, Chao EY, An KN. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus treated non-operatively. Clinical results and analysis of motion and ground-reaction and temporal forces. J Bone Joint Surg Am. 1994 Oct;76(10):1531-40.
9. Miric A, Patterson BM. Pathoanatomy of intra-articular fractures of the calcaneus. J Bone Joint Surg Am. 1998 Feb;80(2):207-12.
10. Sanders R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. J Bone Joint Surg Am. 2000 Feb;82(2):225-50.
11. Juby AG. The use of calcaneal ultrasound evaluation of bone mineral density in cognitively impaired seniors. J Am Med Dir Assoc. 2004 Nov-Dec;5(6):377-81.
12. Lawrence SJ, Grau GF. Open fractures of the calcaneus: soft-tissue injury determines outcome. J Bone Joint Surg Am. 2004 Nov;86-A(11):2568; author reply 2569.
13. Heier KA, Infante AF, Walling AK, Sanders RW. Open fractures of the calcaneus: soft-tissue injury determines outcome. J Bone Joint Surg Am. 2003 Dec;85-A(12):2276-82.
14. Zwipp H, Rammelt S, Barthel S. Calcaneal fractures--the most frequent tarsal fractures Ther Umsch. 2004 Jul;61(7):435-50. German.
15. Zwipp H, Rammelt S, Barthel S. Calcaneal fractures--open reduction and internal fixation (ORIF). Injury. 2004 Sep;35 Suppl 2:SB46-54.
16. Lawrence SJ. Open calcaneal fractures. Orthopedics. 2004 Jul;27(7):737-41; quiz 742-3.
17. Walter JH Jr, Rockett MS, Goss LR. Complications of intra-articular fractures of the calcaneus. J Am Podiatr Med Assoc. 2004 Jul-Aug;94(4):382-8.
18. Buckley RE, Tough S. Displaced intra-articular calcaneal fractures. J Am Acad Orthop Surg. 2004 May-Jun;12(3):172-8.
19. Rammelt S, Zwipp H. Calcaneus fractures: facts, controversies and recent developments. Injury. 2004 May;35(5):443-61.
20. Buckley RE, Tough S. Displaced intra-articular calcaneal fractures. J Am Acad Orthop Surg. 2004 May-Jun;12(3):172-8.
21. Prasaritha T, Sethavanitch C. Three-dimensional and two-dimensional computerized tomographic demonstration of calcaneus fractures. Foot Ankle Int. 2004 Apr;25(4):262-73.

22. Berry GK, Stevens DG, Kreder HJ, McKee M, Schemitsch E, Stephen DJ. Open fractures of the calcaneus: a review of treatment and outcome. *J Orthop Trauma*. 2004 Apr;18(4):202-6.
23. Dooley P, Buckley R, Tough S, McCormack B, Pate G, Leighton R, Petrie D, Galpin B. Bilateral calcaneal fractures: operative versus nonoperative treatment. *Foot Ankle Int*. 2004 Feb;25(2):47-52.
24. Kurozumi T, Jinno Y, Inoue H, Aitani T, Okuda K. Open reduction for intra-articular calcaneal fractures: evaluation using computed tomography. *Foot Ankle Int*. 2003 Dec;24(12):942-8.
25. Aldridge JM 3rd, Easley M, Nunley JA. Open calcaneal fractures: results of operative treatment. *J Orthop Trauma*. 2004 Jan;18(1):7-11.
26. Benirschke SK, Kramer PA. Wound healing complications in closed and open calcaneal fractures. *J Orthop Trauma*. 2004 Jan;18(1):1-6.
27. Kim DH, Berkowitz MJ. RE: Method for manual reduction of displaced intra-articular fracture of the calcaneus: technique, indications and limitations, Omoto H, Nakamura K, *Foot Ankle Int*. 22(11):874-879, 2001. *Foot Ankle Int*. 2003 Sep;24(9):724; *author reply* 724-6.
28. Aldridge JM 3rd, Easley M, Nunley JA. Open calcaneal fractures: results of operative treatment. *J Orthop Trauma*. 2004 Jan;18(1):7-11.
29. Howard JL, Buckley R, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, Galpin R. Complications following management of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective randomized trial comparing open reduction internal fixation with nonoperative management. *J Orthop Trauma*. 2003 Apr;17(4):241-9.
30. Zmurko MG, Karges DE. Functional outcome of patients following open reduction internal fixation for bilateral calcaneus fractures. *Foot Ankle Int*. 2002 Oct;23(10):917-21.
31. Buckley R, Tough S, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, Galpin R. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2002 Oct;84-A(10):1733-44.
32. Bridgman SA, Dunn KM, McBride DJ, Richards PJ. Interventions for treating calcaneal fractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;(2):CD001161. *Review*.
33. Melcher G, Degonda F, Leutenegger A, Ruedi T. Ten-year follow-up after operative treatment for intra-articular fractures of the calcaneus. *J Trauma*. 1995 May;38(5):713-6.
34. Oliva C, Benitez R, Rodriguez S. Tratamiento quirurgico de las fracturas de calcaneo con placas especial AO. Feb.2000 5-37.
35. Muller ME, AllogowerM, Shaneider R, Willinegger H. Manual de osteosintesis. Tecnicas recomendadas por el grupo AO, Edit. Springer Verlag Iberica 1993 Alemania Fracturas de calcáneo 614 - 618.
36. Ruedi T, Murphy W. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. Fractura de calcáneo ed. Masso 2003;pp 587-94.
37. Netzahualcoyotl PF, Gutierrez I. Resultado clínico-radiológico del tratamiento quirúrgico de las fracturas intra-articulares del calcáneo *Acta ortopédica Mexicana* .2004 18(1): Ene-Feb,21-24.
38. H, Schatzker J. Major Fractures of the Pilon, the Talus and the Calcaneus. Spring Sanders R, Fortin P, DisPasqueale A, Walling D, Helft D, Ross E. The results of Operative. Treatment of Displaced Intra-articular Calcaneal Fractures Using a CT Scan Classification. Tscherne. Verlags Berlin Heidelberg. 1993 174-89

## **CUADROS**

<b>Cuadro No. 1</b>		
<b>Distribución por grupo según sexo</b>		
<b>SEXO</b>	<b>CASOS</b>	<b>%</b>
MUJERES	1	16.7
HOMBRES	5	83.3
Total	6	100

<b>Cuadro No. 2</b>		
<b>Distribución por grupo según edad</b>		
<b>Grupo de Edad</b>	<b>Hombres</b>	
	<b>Número</b>	<b>%</b>
19 -29	2	33.3
30 - 40	2	33.3
41 - 51	1	16.7
52 - 63	1	16.7
Total	6	100

<b>Cuadro No. 3</b>		
<b>Inicio de deambulaci3n en d3as</b>		
<b>Promedio: 85</b>		
<b>Rango</b>	<b>Casos</b>	<b>%</b>
45 a 65	0	0
66 a 86	3	50
87 a 107	2	33.3
119 a >	1	16.7
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

<b>Cuadro No. 4</b>				
<b>Distribución de acuerdo al Tipo material de Osteosíntesis utilizado</b>				
<b>y empleo de injerto óseo</b>				
	<b>Tipo de material</b>		<b>Empleo de injerto</b>	
	<b>Casos</b>	<b>%</b>	<b>Casos</b>	<b>%</b>
Placas de reconstrucción	3	50.0	3	50.0
Placa especial de calcáneo	2	33.3	2	33.3
Clavos de Steinmann	1	16.7	1	16.7
Placas de reconstrucción más tornillos	1	16.7	1	16.7
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

<b>Cuadro No. 5</b>		
<b>Mecanismo de lesión</b>		
	<b>Casos</b>	<b>%</b>
Caida	5	83.3
Trauma directo	1	16.7
Total	6	100

<b>Cuadro No. 6</b>		
<b>Distribución porcentual de acuerdo</b>		
<b>al tipo de complicación</b>		
	<b>Casos</b>	<b>%</b>
Con Infección	0	0
Bordes necróticos	2	33.3
sin infección	4	66.7
Total	6	100

<b>Cuadro No. 7</b>		
<b>Distribución porcentual de acuerdo</b>		
<b>al tipo de fractura</b>		
	<b>Casos</b>	<b>%</b>
tipo III A Sanders	1	16.7
tipo III B Sanders	2	33.3
tipo IV Sanders	3	50
Total	6	100

<b>Cuadro No. 8</b>		
<b>Resultados de la aplicación de escala de Maryland al año</b>		
<b>al tipo de fractura</b>		
	<b>Casos</b>	<b>%</b>
Malo	0	0
Regular	2	33.3
Bueno	4	66.7
Excelente	0	0
Total	6	100

**Cuadro No 9****Resultados de acuerdo a variables seleccionadas**

<b>CASOS</b>	<b>CLASIFICACION</b>	<b>ESCALA MAYLAND</b>	<b>IMPLANTE</b>	<b>INJERTO</b>	<b>COMPLICACIONES</b>
1	III AB Sanders	Bueno	Placa de reconstrucción	No	Borde necrótico
2	III BC Sanders	Regular	Placa de reconstrucción	No	Borde necrótico
3	III BC Sanders	Bueno	Placa especial de calcáneo	Si	Sin infección
4	IV Sanders	Regular	Placa especial de calcáneo	Si	Sin infección
5	IV Sanders	Bueno	Placa de reconstrucción	No	Sin infección
6	IV Sanders	Bueno	Clavo Esteinmann	Si	Sin infección

# ANEXOS

Anexo No. 1

**PARAMETROS DE CLASIFICACION "MARYLAND FOOT SCORE"**

<b>DOLOR</b>		<b>ESTABILIDAD</b>	
Sin dolor	45	Normal	04
Mínimo	40	Sensación anormal	03
Mediano	35	Falsea ocasional	02
Moderada	30	Falsea continuo	01
Marcado	15	Uso de órtesis	00
Incapacidad	05		
<b>MARCHA DISTANCIA</b>		<b>SOPORTE PARA CAMINAR</b>	
Ilimitada	10	Ninguno	04
Mínima limitación	08	Bastón	03
Moderada 2 – 3 cuadras	05	Muletas	01
Severa 1 cuadro	02	Silla de ruedas	00
Limitada	00		
<b>CLAUDICACIÓN</b>		<b>USO DE ZAPATOS</b>	
Ninguna	04	Cualquier tipo	10
Mínima	03	Mínima carácter	09
Moderada	02	Planos y anchos	07
Severa	01	Con órtesis	05
Incapacidad de caminar	00	Zapatos quirúrgicos	02
		No zapatos	00
<b>ESCALERAS</b>		<b>TERRENO</b>	
Normalmente	04	Cualquier superficie	04
Con barandal	03	Piedras y banquetas	02
Cualquier forma	02	Prob. en planos	00
Incapaz	00		
<b>COSMESIS (ESTETICA)</b>		<b>MOVILIDAD</b>	
Normal	10	Normal	05
Deformidad mínima	08	Menos 30 %	04
Moderada	06	Menos 60 %	02
Severa	00	Anquilosado	00

**RESULTADOS**

<b>Excelente</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>100</b>
<b>Bueno</b>	<b>75</b>	<b>-</b>	<b>89</b>
<b>Regular</b>	<b>50</b>	<b>-</b>	<b>74</b>
<b>Malos</b>	<b>Menos de</b>		<b>50</b>

\* University of Maryland Foot Score.

Anexo No. 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

<b>Nombre</b>		<b>N de filiación</b>
<b>Sexo</b>		<b>Edad</b>
<b>Antecedentes patológicos</b>		<b>Teléfono</b>
<b>F. de ingreso</b>		<b>F. de hospitalización</b>
<b>F. de cirugía</b>		<b>F. de Alta</b>
<b>F de Inicio de Apoyo por datos radiográficos de consolidación</b>		
<b>Retiro de material</b>	si no	<b>Fecha de retiro</b>
<b>Mecanismo de lesión</b>	caída de altura Accidente automovilístico Otros	metros
<b>Lado mas afectado</b>	Derecho Izquierdo Bilateral	<b>Clasificación de la fractura</b>
		<b>Estudio de TAC</b>
<b>Injerto óseo</b>	si no	
<b>Tipo de Implante</b>		<b>Complicaciones</b>
<b>Escala de Maryland</b>	Puntos	Excelente Bueno Regular Malo