

11245 37
24

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CONJUNTO HOSPITALARIO DE TRAUMATOLOGIA
Y ORTOPEDIA**

" MAGDALENA DE LAS SALINAS "

**MANEJO QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS
DE CALCANEO**

T E S I S

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

**P R E S E N T A :
DR, EDUARDO ORTIZ SANTAMARIA**

ASESOR: DR. GUSTAVO CARBAJAL AGUILAR



MEXICO, D. F.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CONJUNTO HOSPITALARIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"**

MANEJO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DE CALCÁNEO

Tesis para obtener el diploma de

ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

AUTORES:

**Dr. Eduardo Ortiz Santamaría.
Médico Residente de la Especialidad
de Traumatología y Ortopedia.**

**Dr. Gustavo Carbajal Aguilar.
Jefe del servicio de Urgencias del
H. de Traumatología "Magdalena de las Salinas"**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO: DR. JORGE AVIÑA VALENCIA

**PROFESORES ADJUNTOS DEL
CURSODE ESPECIALIZACION EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA:**

DR. LORENZO BARCENA
JIMENEZ

**JEFE DE DIVISION DE ENSEÑANZA
MEDICA E INVESTIGACIÓN HOMS:**

DR. ENRIQUE ESPINOZA
JURRUTIA

**JEFE DE DIVISION DE ENSEÑANZA
MEDICA E INVESTIGACIÓN HTMS:**

ORA. GUADALUPE GARFAS
GARNICA

**JEFE DE EDUCACION MEDICA E
INVESTIGACIÓN HOMS:**

DR. LUIS GOMEZ

**JEFE DE EDUCACION MEDICA E
INVESTIGACIÓN HTMS:**

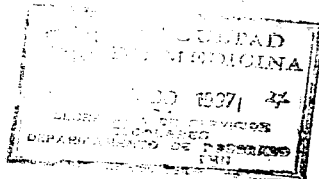
DR. GUILLERMO REDONDO
AQUINO

ASESOR DE TESIS:

DR. GUSTAVO CARBAJAL
AGUILAR

PRESENTA:

DR. EDUARDO ORTIZ
SANTAMARIA



- * El que es generoso no suele tener necesidad de perdonar, porque está siempre dispuesto a perdonar todo y es inaccesible a la ofensa que supone el perdón .

G. Marañón

- * El odio resta y divide. El amor - suma y multiplica.
- * La envidia es una confesión de - inferioridad.

Victor Hugo

- * El médico que no entiende almas - no entenderá cuerpos.

J. Narosky

- * La felicidad no es un premio sino una consecuencia. El sufrimiento no es un castigo, es un resultado.

Ingenol

* AGRADECIMIENTOS *

- A mis padres; por su amor, apoyo incondicional y dedicación a sus hijos .
- A mis hermanos; por su valioso tiempo y cariño.
- A mis tíos; por su ejemplo de dedicación y cariño.
- A mi amada esposa Patricia; por su confianza, comprensión, años y humildad.
- A mis hijos Gibraro y Katia; para que sirva de ejemplo y les ayude a superarse en la adversidad y los cobije en la tristeza.
- A mis enfermos; por permitir aprender con su ser y enseñarme la verdadera - escuela de la vida.
- A mis maestros y amigos; por sus valiosas correcciones, consejos y alagos .
- A mis compañeros de profesión; por las largas horas de desvelo, por compartir su pan, sus alegrías, y sus preocupaciones.
- A Dios; porque si él no seguiría con mi labor a la humanidad .

ÍNDICE

	Pag.
Presentación	2
Índice	3
Antecedentes	5
Justificación	19
Planteamiento del problema	20
Objetivos de estudio	21
Metodología	22
VARIABLES DE ESTUDIO	23
Resultados	30
Conclusiones	34
Bibliografía	35
ANEXOS	
Cronograma de actividades	36
Instrumentos de trabajo	37
Anatomía de Calcáneo	38
Anatomía del pie vista lateral	39
Anatomía del pie vista medial	40
Clasificación de las fracturas de Calcáneo Essex-Lopresti	41
Mediciones Radiográficas ángulo de Bohler	42
Mediciones Radiográficas ángulo de Gissane	43
Clasificación de fractura de Calcáneo por TAC (Proyecciones de Broden)	44

GRAFICAS:

Sexo	45
Edad	46
Clasificación tipo de fractura por RX	47
Clasificación tipo de fractura por TAC	48
Intervalo a tensión-lesión	49
Marcha	50
Movilidad	51
Dolor	52
Evaluación radiológica RXMontoya	53
RXBöhler	54
RXGissane	55
RXCosta-Bartani	56

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS:

La fractura de calcáneo es la más frecuente del pié; constituye el 60% de las lesiones mayores de los huesos del tarso.⁽¹⁾ De todos los pacientes con fractura de calcáneo, 10% se asocian a fractura de la columna vertebral y 26% tienen otras lesiones asociadas de la extremidad.⁽²⁾ Cerca del 7% de estas fracturas son bilaterales, y menos del 2% son fracturas expuestas.

El costo económico de estas fracturas, aunque sólo representan el 2% de todas;⁽¹⁾ se debe a que el 90% ocurren en hombres entre 41 y 55 años,⁽³⁾ en plena edad productiva y generalmente en trabajadores de la industria. Este impacto económico es aparente cuando se toma en consideración que un 20% pueden estar incapacitados por 3 años y otros hasta por periodos de 5 años con incapacidad silenciosa.^(2, 4, 5, 6, 7, 8.)

El primer reporte escrito del tratamiento con técnica cerrada fue hecho por Bailey en 1880^(9, 10.) mientras que Morestein en 1902 reportó el primer tratamiento de reducción abierta y fijación interna para las fracturas de calcáneo. Desde este reporte, el tratamiento es controversial y se disputa entre ambos métodos.^(3, 7, 8, 10, 11, 12.)

Conh en 1926 concluyó que las fracturas de calcáneo son lesiones incapacitantes, y que los resultados son desfavorables. Mercer, las clasifica como las más incapacitantes de todas las lesiones⁽¹⁰⁾.

Estas opiniones también han sido mencionadas por otros autores como Henderson, y Bankart, quienes mencionaron que los resultados finales de las fracturas por compresión de calcáneo,⁽⁶⁾ son desfavorables en cuanto al pronóstico funcional del paciente. Aunque algunos autores aceptan el tratamiento conservador de las fracturas de calcáneo otros no están de acuerdo.^(11,12,13,14.)

El tratamiento de la fractura de calcáneo depende si la articulación subastragalina se encuentra o no afectada a:^(6,7.) por lo que se han propuesto varias clasificaciones. Pero con fines prácticos se dividen en intra-articulares y extra-articulares.⁽¹⁰⁾

La clasificación de Rowe, Sakellarides, Freeman, Sorbie, y Essex-Lopresti, son las más utilizadas^(2,3,10.). Las fracturas únicas aisladas del cuerpo, el extremo anterior o la tuberosidad con poco desplazamiento sin extensión a las superficies articulares, deben tratarse con inmovilización por yeso y rehabilitación temprana con apoyo progresivo.⁽¹²⁾ Una excepción es la fractura por avulsión de la tuberosidad posterior que incluye la inserción del tendón de Aquiles, aunque ciertos fragmentos pequeños no insertados pueden manejarse en forma conservadora.⁽¹²⁾ En el caso de las fracturas de la tuberosidad calcánea total, es necesario el

tratamiento quirúrgico mediante un tornillo de compresión interfragmentaria.⁽¹⁵⁾

Otra excepción son las fracturas desplazadas de la apófisis anterior del calcáneo, donde se inserta el ligamento bifurcado. Si un fragmento de fractura se extiende hasta la articulación calcáneo-cuboidea, puede estar indicada la reducción abierta del fragmento si se encuentra conminuido.^(10, 15.)

Sin embargo las fracturas extra-articulares sólo constituyen la cuarta parte de las fracturas de calcáneo.^(1, 9, 10.)

Es necesario tener para su evaluación una Rx. Anteroposterior del pie para poder excluir el compromiso de la articulación calcáneo-cuboidea^(2, 3.). En la vista radiográfica lateral se mide el ángulo de la tuberosidad descrito por Böhler en 1931.^(4, 10.) Dicho ángulo debe medir de 25° a 40° y el ángulo crucial de Gissane de 135° ± 10°. Finalmente una vista axial del calcáneo es importante para evaluar la pared lateral y el desplazamiento del complejo facetamedial-sustentáculo del astrágalo, en relación a la faceta posterior^(2, 3, 10.).

Casi todas las fracturas de calcáneo 60-70% incluyen la interrupción de la articulación subtalar.^(2, 3.) Si la pared posterior está gravemente

interrumpida puede dejar de secuela una invalidez permanente.^(10, 16.)

Esto explica el pronóstico reservado en este tipo de lesiones.

Existen seis métodos para el tratamiento de las fracturas de la articulación subastragalina.^(2, 3, 10.)

1.Método de tracción de Böhler.

2.Vendaje compresivo con inmovilización temprana.

3.Inmovilización con aparato de yeso.

4.Reducción abierta y fijación interna, más toma y aplicación de injerto óseo.⁽¹¹⁾

5.Método de Essex-Lopresti.

6.Artrodesis subastragalina o Triple Artrodesis⁽¹⁰⁾.

Históricamente las fracturas de calcáneo independientemente del manejo evolucionan con dolor prolongado y significativa inestabilidad^(1, 16.).

Böhler 1933, menciona que todas las fracturas cuando sean articulares debe realizarse una reducción anatómica para evitar las complicaciones⁽¹⁶⁾ e iniciar un programa temprano de ejercicios durante el tiempo de consolidación⁽¹¹⁾.

Muchos autores notaron que el desplazamiento intra-articular de las fracturas de calcáneo consiste en rotación y desplazamiento posterior de los fragmentos del "sustentáculo", resultando en una incongruencia

articular ^(6, 7.). Otros comentan que es mejor restablecer la relación de la faceta articular posterior ^(11, 12.)

En la última década el pronóstico de las fracturas de calcáneo no está bien definido; aunque reportes aislados en la literatura dicen que el manejo aun debe ser conservador ^(3, 11, 12.).

Desde 1970, ⁽¹⁾ el tratamiento de las fracturas de calcáneo por métodos no quirúrgicos era la regla ⁽¹²⁾, sin embargo esto ha cambiado por varias razones: el aumento de estudios con buenos resultados por tratamientos quirúrgicos, el avance en los métodos de fijación interna, los materiales, así como la calidad del implante ha mejorado ^(13, 14). Por lo que se ha avanzado en las técnicas quirúrgicas como el abordaje lateral de Eastwood ^(2, 14); el abordaje medial de Bordeaux, ^(13, 14.); así como el uso de nuevos materiales con poco rechazo orgánico como placas de Titanio y tornillos, así como de acero inoxidable, clavillos de Kirchner, además del uso de nuevos estudios como Tomografía Axial Computarizada ^(2, 3, 17)

A continuación se menciona brevemente el mecanismo de lesión cuando las fuerzas del astrágalo en compresión vertical transmiten el corte hacia la articulación subtalar:

En el borde lateral de la faceta posterior ésta sufre una fuerte eversión; el borde filoso de la apófisis lateral del astrágalo es llevado

hacia abajo hasta el ángulo crucial del calcáneo fragmentándolo con la corteza lateral del hueso⁽¹⁰⁾.

Fig 44-10 a

Continuando el vector de la fuerza quedesciende a través de la articulación subtalar hasta el sustentáculo del astrágalo, separando por corte esta estructura del cuerpo del calcáneo, junto con el 1/3 o la mitad medial de la faceta posterior subtalar; causando una fractura en lengüeta de Essex-Lopresti, una línea secundaria de fractura corre en línea recta hasta el borde posterior de la tuberosidad.

Fig 44-10 b

Ésta incluye la superficie del calcáneo y la mitad lateral de la superficie articular de la faceta articular posterior.

Como fase final, con una fuerza mayor, la tuberosidad es empujada hacia arriba y atrás quedando separada del cuerpo del calcáneo cuando la línea primaria del calcáneo se abre hacia plantar.

Fig 44-10 c

En este tipo de depresión articular de Essex-Lopresti la línea secundaria de fractura pasa a través del cuerpo inmediatamente posterior a la articulación.

Fig. 44-10 d

Entonces un tercio del calcáneo con la faceta articular posterior y lateral es desplazado hacia dorsal, plantar y lateral. Para resultar en una

impactación que divide la articulación y el ángulo crucial dentro de la corteza lateral.

Fig. 44-10 e

Causando típicamente un ensanchamiento lateral y compresión articular subtalar. Finalmente si continua el vector de compresión se produce un desplazamiento de la tuberosidad hacia cefálico con inversión del ángulo de Böhler.

Fig. 44-10 f

Essex-Lopresti recomendaron el siguiente tratamiento ⁽¹⁰⁾:

1. Tratamiento conservador para todas las fracturas sin desplazamiento, que afecten o no a la articulación subtalar, destacando la movilización de las articulaciones adyacentes.
2. Fijación axial con un clavo metálico de tracción (Steinman) en fracturas del tipo lingüal.
3. Reducción abierta y fijación interna para las fracturas con depresión articular.

Ellos comentan que han tenido buenos resultados con su método en las fracturas lingüales con un clavo colocado axialmente y protección con un aparato de yeso.

En cuanto a la reducción anatómica de las fracturas impactadas su método no es muy satisfactorio, ya que ha sido necesario realizar finalmente la artrodesis; sin embargo al restaurar la congruencia articular

se obtiene una superficie más congruente para realizar este procedimiento.

Ellos comentan que no han tenido los buenos resultados de las técnicas abiertas reportados por Mc Reynolds, Pennaly, Yadav, Soer y Remy, ya que su experiencia es limitada ^(2, 3, 13, 14.).

DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS:

Técnica de fijación axial de Essex-Lopresti ⁽¹⁰⁾:

Con el paciente prono, hacer una pequeña insición sobre la tuberosidad desplazada del calcáneo, inmediatamente lateral del tendón. Introducir un clavo de Steinman en el fragmento en lengüeta en dirección longitudinal y ligeramente lateral, bajo rayos X o fluoroscopia; manipular y reducir de esta manera esta fractura levantando la rodilla de la mesa, sostener el pie a nivel medio tarsiano con la mano evitando el cavo, por hiperflexión anterior; con esta maniobra se espera desimpactar el fragmento lingüal oprimir con ambas manos el fragmento a cada lado del calcáneo con la zona tenar. Es importante evitar que cualquier fragmento haga contacto con el peroné, o (con los tendones peroneos), ya que puede producirse una sinovitis crónica. Finalmente una vez acomodados los fragmentos se toma un control de Rx. y se hace avanzar el clavo a través de los fragmentos hasta el fragmento anterior del calcáneo.

Posteriormente se enyesa el pie (Tipo Zapatilla), instruyendo al paciente a movilizar dedos y tobillo y cuando ceda el dolor movimientos subtalares (Subastragalino) permitiendo la deambulaci3n sin soporte de cargas, al disminuir el edema, retirando el yeso a las 6 semanas as3 como el clavo corroborando la uni3n con Rx. colocando un nuevo Yeso, suropod3lico, incluyendo dedos, iniciando el apoyo total de 8 a 10 semanas.

T3CNICA DE REDUCCI3N ABIERTA DE ESSEX-LOPRESTI

Con el paciente acostado hacer una insisi3n inferior al maleolo lateral paralela al borde superior del calc3neo, exponer el seno del tarso y borde superior del polo posterior del calc3neo. Apareciese la compresi3n articular, as3 como el desgarro de la c3psula de no ser as3 es necesario una mayor exposici3n haciendo una insisi3n anterior del ligamento calc3neo-peroneo, dejando intactas las inserciones del tejido blando a la cortical lateral, insertar un elevador de periostio en la corteza lateral del calc3neo y elevar el fragmento deprimido. Introducir un clavo de Steinmann Grueso en la tuberosidad para restablecer el 3ngulo de Gissane, antes de pasarlo por el fragmento distal, deprimir ambos lados del calc3neo para restituir el ancho normal y con Rx. verificar la reducci3n.

En lugar de clavo para mantener los fragmentos Palmer ⁽¹⁵⁾, llena el defecto por debajo del fragmento con injerto óseo en bloque, y Allan ⁽¹⁰⁾ lo llena con trocitos de hueso. Essex-Lopresti, cree que esto es innecesario si el procedimiento se hace en los primeros 3 días de la fractura, ya que posteriormente se llena de hueso nuevo. Se prefiere el abordaje lateral para las fracturas con depresión articular empleando alambres de Kirschner, tornillos, grapas o su combinación, empleando injerto óseo dependiendo del tamaño del injerto una vez que se han reducido los fragmentos.

Soeur y Remy usan un clavo-transversal de Steinman además de un clavo axial cuando la articulación se ha elevado y restaurado. Mc Reynolds ⁽¹³⁾ usa una vía medial para la reducción y fijación interna.

Cree que la principal deformidad es el acortamiento de la pared medial del calcáneo, usando una grapa posterior a la elevación del fragmento deprimido.

Lindsay y Deward ⁽¹⁰⁾ estudiaron 144 pacientes del H. General de Toronto con fracturas articulares haciendo un seguimiento de 8 años. Cuando se compararon los resultados entre el vendaje compresivo con movilización temprana, y movilización con yeso, reducción por manipulación o tracción y artrodesis quirúrgica el mayor porcentaje de

buenos resultados correspondió al grupo no operado. Estos hallazgos se oponen con la opinión de que los pacientes con deformidad grave requieren de reducción abierta y/o artrodesis quirúrgica. Rowe y Col han llegado a conclusiones semejantes con estudios a largo plazo. Comprobando que un pie rígido y doloroso era resultado de la reducción quirúrgica o inmovilización prolongada y que el moldeado cerrado de la fractura con movimiento activo temprano articular, producía los mejores resultados a largo plazo. El cuidado de la reducción abierta es el mismo que para la fijación axial, excepto que el clavo y el yeso-zapatilla, no se movilizan por 6 semanas.

TÉCNICA DE REDUCCIÓN ABIERTA DE Mc REYNOLDS ^(10, 12):

Hacer una incisión 5-7cm medial al talón paralela a la planta solo hasta tejido celular subcutáneo (fig-44-14) . Colocar el centro de la incisión sobre el desplazamiento medial. En las fracturas de tipo lingüal hacer una incisión mas corta y posterior. Incidir con cuidado la aponeurosis en la línea de incisión para evitar el paquete neurovascular vertical (Fig 44-14 ,15A) .

Separar las fibras del músculo cuadrado plantar y abductor del primer dedo en las línea de sus fibras hacia abajo hasta la cortical medial del calcáneo adyacentes a la fractura con un osteotomo delgado. Exponer el hueso lo suficiente para reconocer el cabalgamiento medial (Fig-44-15B).

Para reducir la fractura, introducir el elevador de periostio de Lagenbeck a través de la fractura movilizándolo con cuidado el fragmento superomedial (Fig-44-15C). Reducir entonces con cuidado los vértices de la fractura para reducir el cabalgamiento y la rotación del fragmento mediante un palanqueo cuidadoso, mientras simultáneamente se comprime bimanual a cada lado de las paredes laterales del calcáneo tomándose control radiológico de la reducción. Se colocan una o dos grapas de Stone de 3 dientes para sujetar así los fragmentos. Finalmente se coloca un yeso con el cual caminará a los 10 días de la cirugía; esto solo en las fracturas en lengüeta, mientras que en las que tengan depresión y trazo de fractura vertical, el apoyo se realizará hasta las 6 semanas impidiendo la desmineralización y estimulando la osteogénesis.

SALVAMENTO ⁽¹⁰⁾:

Cualquiera que sea el método quirúrgico elegido, quedará rigidez y dolor hasta por dos años.

Si el dolor continuara posteriormente puede deberse a varios factores: artrosis de la articulación subtalar, tenosinovitis de los tendones peroneos por ensanchamiento del cuerpo del calcáneo como consecuencia de mala reducción de la fractura, lo que hace necesaria una resección de la excrecencia y descompresión de la vaina de los tendones, e incluso la resección lateral de un centímetro de hueso del calcáneo o del peroné .

Artrodesis: Pennal y Yadav, reportaron resultados de 52 pacientes manejados con artrodesis subtalar, de los cuales 75% de estos tuvieron buenos resultados en aquellas artrodesis de primera intención y 50% en artrodesis secundarias.

Thompson comentó que es necesario hacer artrodesis astrágalo-escafoidea y calcáneo-cuboidea en estos pacientes ya que también se encuentran dañadas.

Lindsay , Deward, Oconell, Mital y Rowe, llegaron a la conclusión de que el pié debe de recuperarse posterior a la cirugía como máximo hasta por dos años y de lo contrario estará indicada una triple artrodesis como salvamento en los casos de dolor incapacitante ^(16). El doctor Eduardo Carriedo Rico reportó en el CMOT 1994, los resultados de su estudio comparativo entre el manejo conservador-quirúrgico de las fracturas articulares de calcáneo. Que según reporta de 16 pacientes con 17 fracturas articulares de calcáneo, utilizando la clasificación de evaluación

de Crosby, 13 calcáneos se manejaron conservadoramente con técnica del Dr. Mapfre, 4 fracturas manejadas con cirugía, obteniéndose los siguientes resultados :

- * manejo quirúrgico 2 exelentes y 2 buenos,
- * manejo conservador 3 exelentes, 6 buenos ,2 regulares y 2 malos .
- * El comentó una relación directa entre el grado de severidad de la lesión y el resultado final, yá que los peores resultados correspondieron a fracturas con mas complejidad articular.

No se ha realizado un concenso acerca del tratamiento de todas las lesiones y fracturas de calcáneo por varias razones.:

1. Algunos autores han usado diferentes métodos de clasificación de las fracturas de calcáneo y su comparación es difícil.
2. Hasta ahora comparar estudios retrospectivos verdaderos de diferentes modalidades de tratamiento es algo no realizado.
3. Los métodos de evaluación postoperatoria han variado haciendo que la comparación de los resultados sean difíciles.

Es por estas razones que es necesario realizar un estudio de las fracturas de calcáneo evaluando los criterios de manejo y pronóstico.

JUSTIFICACIÓN

La fractura de calcáneo es la mas frecuente del pié, constituye el 60% de las lesiones mayores de los huesos del tarso (1, 10). El 90% de los pacientes están comprendidos en la etapa productiva del hombre 41-45 años, y se sabe que independientemente del manejo el 20% evolucionarán mal (10), además la grán mayoría de las lesiones se acompaña de otras por el vector de fuerzas (2, 3, 17). Se dividen en lesiones extra-articulares e intra-articulares. En el caso de las extra-articulares existe controversia entre manejo conservador o quirúrgico (12, 14, 16), la mayor parte de los cirujanos prefieren el manejo conservador (11, 12), con pobres resultados y con un pronóstico desalentador ya que el dolor prolongado y la significativa inestabilidad son la regla (16). Es por esto, que es necesario realizar un estudio acerca del manejo quirúrgico de las fracturas de calcáneo, asi como de elaborar un intrumento sencillo y útil que reúna los principales datos y mediciones radiográficas , así como T A C (2, 3, 17), que puedan ser de utilidad para el profesional interesado en el pronóstico de estos pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cual es la evolución y pronóstico de los pacientes con fracturas articulares de calcáneo manejados en forma quirúrgica ?.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo general:

Determinar la evolución y pronóstico de los pacientes con fracturas articulares de calcáneo, manejados en forma quirúrgica.

Objetivos específicos:

Determinar cuales son las lesiones asociadas a fracturas de calcáneo mas frecuentes.

Determinar cual es el abordaje e implantes más útiles en el manejo quirúrgico de las fracturas de calcáneo.

Evaluar si el instrumento de trabajo (Anexo), es útil como guía para la evolución de los pacientes.

METODOLOGÍA

1. Tipo de estudio:

Cohorte, observacional, descriptivo, prospectivo, longitudinal.

2. Definición de la población estudio:

Todos los pacientes de ambos sexos de 13-60 años que acuden al "Hospital de Traumatología y Ortopedia" de IMSS, con fractura articular de calcáneo que fueron manejados quirúrgicamente durante los meses de Enero-Diciembre de 1996.

3. Criterios de inclusión:

Se incluirá a todos los pacientes mayores de 13 y menores de 60 años de ambos sexos, que acudieron al HTMS con diagnóstico de fractura articular de calcáneo, con o sin otras lesiones asociadas y/o enfermedades previas que se manejaron en forma quirúrgica durante los meses de Enero-Diciembre de 1996 .

4. Criterios de exclusión:

Pacientes menores de 13 y mayores de 60 años con fractura de calcáneo aquellos que se manejaron conservadoramente.

5. Criterios de eliminación:

Pacientes que durante el estudio lo abandonen o mueran.

VARIABLES DE ESTUDIO

Variables dependientes:

1. Abordaje quirúrgico.
2. Tipo de implantes utilizados.
3. Dolor postoperatorio y Marcha.
4. Restitución de ángulos de movilidad y radiológicos.
5. Grado de consolidación según Montoya.

Variables independientes:

1. Edad.
2. Sexo.
3. Ocupación.
4. Mecanismo de lesión.
5. Tipo de fractura según Essex-Lopresti y por TAC.
6. Tiempo de evolución entre fractura-cirugía .

Abordaje quirúrgico:

1. Abordaje lateral de Pálmer 1948; Leung et, al 1989; Stephenson 1987, Eastwood ^(2, 14) .

2. Abordaje medial de McReynolds 1982; Bordeaux ^(13, 14)

3. Tipo de implantes utilizados:

Se utilizarán para todos los pacientes los implantes que estén en existencia y que sean los más adecuados para la reducción según el tipo de fractura como tornillos de esponjosa de 6.5mm, 4.5mm, Placas de reconstrucción moldeadas durante la cirugía, placas tercio de caña de 2-7 orificios, Clavillos de Kirchner; de acuerdo a el criterio de los cirujanos y con los principios actuales de A . O .

4. Edad y sexo:

Se incluirá a todos los pacientes de 13-60 años de ambos sexos.

5. Ocupación:

Trabajos de poco esfuerzo físico como oficinista, o bien de tipo rudo como el agrícola o industrial.

6. Mecanismo de lesión:

Caída de altura con compresión axial de calcáneo, colisión automovilística con apoyo del pié en pedal de freno, o bien por mecanismos como compresión

rotación(en atletas), o bien contusión directa sin apoyo.

7. Tipo de fractura según Essex-Lopresti:

Tipo I

7.1. Fracturas que no involucran la articulación subastragalina :

a) Fracturas de la tuberosidad del calcáneo:

1. Fractura en espina.
2. Fractura avulsión del borde medial.
3. Fractura vertical.
4. Fractura horizontal.

b) Fracturas que involucran solo la articulación calcáneo-cuboidea:

1. Fractura en pico de loro.
2. Resto de las fracturas.

Tipo II

7.2. Fracturas que involucran la articulación subastragalina(sustentacular) :

a) Fx. Articular sin desplazamiento.

b)Fractura con desplazamiento:

1. Fractura en lengüeta desplazada(lingüái)
2. Depresión central y lateral de la articulación.
3. Fractura del sustentáculo del calcáneo.
4. Conminución subastragalina(incluyen lesiones severas en lengüeta y con hundimiento articular.
5. Fractura anterior y posterior con luxación de la articulación subastragalina

8.Tamaño de muestra:

Todos los paciente que acudieron al HTMS, con Fractura de calcáneo en edades comprendidas entre 13-60años durante el periodo de Enero-Diciembre 1996, que reunieron los criterios de inclusión para este trabajo .

9. Fuentes, métodos e instrumentos de recolección de la información:

La información se extraerá del interrogatorio y exploración física realizada en cada paciente, además de la valoración radiológica y por TAC , reportándolo en su expediente clínico ,así como de la evaluación clínica y de gabinete incluida en nuestro instrumento de trabajo a los 10 días, a las 2 semanas, a las 12 semanas y una ultima revisión a su egreso anotando los siguientes datos:

9.1.Sexo

9.2.Edad

9.3.Ocupación

9.4.Mecanismo de lesión(caída de altura en posición de pie, colisión automovilística, contusión directa,mecanismos de rotación inversión,otros)

9.5.Tipo de fractura según la clasificación de Essex-Lopresti (por Rx Laterales,Axiales y por TAC)

9.6.Tiempo de evolución entre inicio del padecimiento y atención operatoria

9.7.Tipo de abordajes(medial,lateral)

9.8.Implantes usados (Clavillos Kirchner, Placas de reconstrucción moldeadas,placas tercio de caña de 4-7orificios,tornillos de esponjosa,etc)

9.9.Dolor a la exploración y durante la marcha (sin dolor, tolerable, incapacitante)

9.10.Marcha (Activa o pasiva, con rodilla fija 90 grados, realizando inversión y eversión del pié)

10.Valoración radiológica con vistas lateral y axial con apoyo:

a) Grado de consolidación radiológica según la clasif. de Montoya:

1^{er} grado, evidencia de trazo de fractura sin consolidación; 2^o grado , evidencia de callo perióstico y brotes vasculares que atraviesan el foco de fractura; 3^{er} grado, desvanecimiento de la línea de fractura, aumentó de densidad del cayo de consolidación; 4^{to} grado, remodelación del cayo oseó no hay evidencia del trazo de fractura.

b) Restitución del ángulo de Böhler normal de 25-40 grados Tipo I 10-20 grados, tipo II de 0-9 grados, tipo III Inversión del ángulo ^(2,3,10)

c) Restitución del ángulo de Gissane de 135 + 10 grados ^(2,3,10).

d) Valoración del ángulo de Costa-Bartani normal de 15-20mm, tomando la altura del cuboide hasta el punto de intersección con la horizontal del plano de apoyo AE 3-5mm, y con la altura del escafoide Al 15-18mm ⁽¹⁰⁾.

e) Vista radiológica axial de calcáneo paredes medial y lateral, valoración del

sustentáculo talar.

12. Valoración de **Tomografía Axial** de calcáneo evaluación del desplazamiento de las paredes lateral, medial, así como de la faceta medial-sustentáculo y las articulaciones calcáneo-cuboidea, calcáneo-escafoidea . Se divide en 3 tipos según Eastwood ^(2,3,17).

13. Análisis de datos:

Se emplearán los métodos estadísticos necesarios según sea necesario como la T de students, desviación standard, Chi cuadrada, media, moda .

En el anexo (instrumento de trabajo) se evalúa evolución postoperatoria tomando como buen resultado 17-24 puntos, regular 9-16 puntos, deficiente menos de 8 puntos.

14. Organización y descripción general del estudio:

Se incluye en el cronograma de actividades anexo al final.

15. Recursos:

Tanto materiales como financieros por parte de el IMSS en cuanto a instalaciones equipo y materiales quirúrgicos etc . El resto de recursos para elaboración de el presente trabajo, por los autores.

16. Aspectos éticos:

Los riesgos y beneficios de la cirugía, así como de su inclusión al estudio son comunicados con prioridad a los pacientes y con autorización de la jefatura de enseñanza e investigación del HTMS y con apego a las normas oficiales del código sanitario vigente y lo establecido por el IMSS.

RESULTADOS

Durante los 11 meses que duró el estudio se operaron en total de 16 pacientes, de los cuales 2 casos fue en forma bilateral y de acuerdo a nuestro instrumento de recolección de datos y reporte de evolución se tuvieron los siguientes resultados que a continuación se expresan en porcentajes:

EDAD:

En el límite inferior un paciente de 14 años y en el mayor 57 años con una media de (38.6%) años.

SEXO:

Fueron 15 del sexo masculino (93.5%) y una mujer (6.2%).

INTERVALO ATENCION-LESION:

Mínimo de un día y máximo de 30 días con una media de 8.1 días.

TIPO DE FACTURA SEGÚN ESSEX-LOPRESTI:

Tipo IIa, 3 pacientes (18.75%); IIb1, 2 pacientes (12.5%), IIb2, 5 pacientes (31.2%), IIb3, 3 pacientes (18.7%); IIb4, 3 pacientes (18.7%).

TIPO DE FRACTURA POR T.A.C.:

Tipo 0, 3 pacientes (18.7%); tipo I, 5 pacientes (31.2 %); tipo II, 4 pacientes (25%); tipo III, 4 pacientes (25%).

TIPO DE ABORDAJE:

El total de los 16 pacientes se operaron con abordaje lateral (100%).

TIPO DE IMPLANTES:

Para la síntesis quirúrgica se emplearon de acuerdo a la indicación operatoria y a la existencia de estos los cuales fueron placas de reconstrucción para tornillos 3.5, 4.5, 4.0; placa en H, placa tercio de caña, clavillos de Kirchner 0.45 y 0.62mm.

COMPLICACIONES:

Dos pacientes (12.5%) con complicación quirúrgica como consecuencia de ser portadores de Diabetes Mellitus juvenil presentando dehiscencia de herida requiriendo desbridamiento en dos ocasiones obteniendo reintegración de su herida a las seis semanas.

OTRAS LESIONES:

Se encontró un paciente (12.5%) con fractura de meseta tibial tipo I de Schatzker y Tyle la cual se manejó conservadoramente evolucionando satisfactoriamente.

1a. CONSULTA DIEZ DIAS:

Se evaluó el estado de la herida así como datos de dehiscencia o compromiso neurocirculatorio encontrando que, 8 pacientes (50%) con edema blando++, dos casos (12.5%) con dehiscencia ya reportados los cuales en su siguiente evaluación a las seis semanas con programa de escarificación tuvieron

reintegración de su herida por lo que también se retiraron dos calvillos percutáneos.

2a. CONSULTA SEIS SEMANAS:

MARCHA: No posible en 13 pacientes (81.2%), claudicante 2 pacientes (12.5%), normal 0 pacientes.

MOVILIDAD: Inversión < 15°, 0; eversión < 10°, 0; inversión de 16° a 30°, 6 pacientes (37.5%); Eversión de 11° a 20°, 3 pacientes (18.7%); de 31° a 45°, inversión nl, 10 pacientes 62.5%); de 21° a 30° eversión nl, 11 pacientes (68.7%)

DOLOR: Incapacitante 3 pacientes (18.7%), tolerable 9 pacientes (56.2%), sin dolor 4 pacientes (25%).

RX. COSOLIDACION-MONTOYA: Grado Y a II, 6 pacientes (37.5%); grado III, 10 pacientes (62.5%); grado IV no hubo.

RX. BOHLER: Menor de 0° no hubo; de 0° a 9° , 1 paciente (6.2%); de 10° a 20° , 15 pacientes (93.5%).

RX. GISSANE: Menos de 93°, un paciente (6.2%); de 94° a 124°, 5 pacientes (31.2%); de 125° a 145°, 10 pacientes (62.5%).

RX. COSTA-BARTANI: Menos de 8mm, no hubo; de 9mm a 14mm, 3 pacientes (8.7%); 15mm a 20mm nl 13 pacientes (81.2%).

3ª CONSULTA DOCE SEMANAS:

MARCHA: No posible en 0 pacientes, claudicante 8 pacientes (50%), normal 8 pacientes (50%).

MOVILIDAD: Inversión < 15°, 0; eversión < 10°, 0; inversión de 16° a 30°, 6 pacientes (37.5%); Eversión de 11° a 20°, 3 pacientes (18.7%); de 31° a 45°, inversión ni, 10 pacientes 62.5%); de 21° a 30° eversión ni, 11 pacientes (68.7%)

DOLOR: Incapacitante 3 pacientes (18.7%), tolerable 9 pacientes (56.2%), sin dolor 4 pacientes (25%).

RX. COSOLIDACION-MONTOYA: Grado Y a II, 6 pacientes (37.5%); grado III, 10 pacientes (62.5%); grado IV no hubo.

RX. BOHLER: Menor de 0° no hubo; de 0° a 9°, 1 paciente (6.2%); de 10° a 20°, 15 pacientes (93.5%).

RX. GISSANE: Menos de 93°, un paciente (6.2%); de 94° a 124°, 5 pacientes (31.2%); de 125° a 145°, 10 pacientes (62.5%).

RX. COSTA-BARTANI: Menos de 8mm, no hubo, de 9mm a 14mm, 3 pacientes (8.7%); 15mm a 20mm ni 13 pacientes (81.2%).

CONCLUSIONES

La fractura de calcáneo es difícil de tratar, ya que la anatomía, las técnicas de reducción, el criterio operatorio, así como por ser un hueso de carga complica persé el pronóstico y evolución.

Dentro de este estudio encontramos que el abordaje lateral de McReynolds nos brinda la mejor posibilidad visual y técnica para la reducción de la fractura articular, pero que no debe hacerse en piel gabra, por el riesgo de dehiscencia. Es por tal motivo que sugerimos hacerla a 1-2 mm sobre piel pilosa, con mejor capacidad de reintegración. También creo pertinente comentar que la TAC de calcáneo es de gran utilidad para diferenciar las fracturas en lengüeta tipo II de Essex-Lopresti, ya que los fragmentos son distintos en cada subtipo y la planeación preoperatoria difiere.

13. Burdeaux BD. Reduction of Calcaneal Fractures by the Mc Reynolds-medial Approach Technique and its Experimental basis. Clin Orthop 1983;177:87-103

14. Stepherson JR. Treatment of Displaced Intra-Articular Fractures of the Calcaneus using Medial and Lateral Aproche, Internal Fixation, and early motin. J Bone Joint Surg (Am) 1987;69-A:115-130.

15. Palmer I The Mechanism and Treatmento of Fractures of the Calcaneus open Reduction with the use of Calcellousgrafts. J Bone Joint Surg (Am) 1948;30-A:2-8

16. Miller WE. Pain Andimpairment considerations following treatment of descriptive Os Calcis Fractures. Clin Orthop 1983;177:82.6.

17. Crosby LA, Fitzgibbonz T. Computerized Tomography Scanning of Acute Intra-Articular Fractures of the Calcaneus: a new classification system. J Bone Joint surg (Am) 1990;72-A:852-9.

BIBLIOGRAFÍA

1. J.F Rick Hammesfarh MD, Surgical Treatment of Calcaneal Fractures, Ortopedic Clinic Of North America-Vol. 20 no. 4 October 1989
2. D.M Estwoord et al. Intra-Articular Fractures of The Calcaneum, J Bone Surg (Br) 1993;75B:1989-1995. Part II Open reducción And Internal Fixation By Extended Lateral Transcalcaneal Approach.
3. D.M: Eastwood, ef al. Intra-Articular Fractures Of The Calcaneum, J Bone Joint Surg (Br) 1993;75B:183-188. Part I.
4. K.S. Leung et al. Operative Treatment Of Displaced Intra-Articular Fractures Of The Calcaneum, Joint Bone and Joint Surgeny (By) 1993;75B:196-201.
5. Ross SDK, Sowerby BRR. The operative Treatment of the Fractures of the Os Calcis. Clin Orthop 1985;99:132-143.
6. Harding D, Waddell JP. Open Reduction in Depressed Fractures of the Os Calcis. Clin Orthop 1985;199:124-31.
7. Soeur R, Remy R, Fractures of Calcaneus With displacement of The Thalamic postion. J. Bone Joint Surg (Br) 197;57-B:413-421.
8. Forney Hutchinson, et al. Treatment of Oscalcis Fractures by Open Reduction and Internal Fixation, Foot and Ankle International, Vol. 15 No 5/May 1994;225-232.
9. S. Chan and F.K. Ip. Open Reduction and Internal Fixation for Displaced Intra-Articular Fractures of the Os Calcis. Injury: International J. Of the Care of the Injured Vol. 26,2,1995:111-115.
10. CAMPBELL, Cirugia Ortopédica, Tomo 2 pp 1592-1600.
11. H.V. Parmar, P. D. Triffitt, et al. J.B.J.S. Vol. 75B, No. 6 November 1993;932-937, (Antes) Intra-Articular Fractures of the Calcaneum Treated Operatively or Conservatively.
12. Pozo JL, Kirwan EOG, Jackson AM. The long-term Results of Conservative Management of Severely Displaced Fractures of the Calcaneus.

Cronograma de Actividades
Manejo quirúrgico de las fx articulares de calcaneo

Actividades	TIEMPO												
	Ene.	Feb.	Mzo	Abr.	Myo	Jun.	Jul.	Agto	Sep	Oct.	Nov	Dic.	
1. Diseño del protocolo													
2. Investigación Bibliografica		■	■										
3. Redacción del protocolo			■	■									
4. Representación del protocolo					■								
5. Aprobación del protocolo por el D.E.I.					■								
6. Modificaciones a el protocolo					■	■							
7. Recolectión de datos					■	■	■	■	■	■	■	■	■
8. Procesamiento de datos											■	■	■
9. Análisis estadístico											■	■	■
10. Elaboración de conclusiones												■	■
11. Redacción y mecanografía del trabajo													■
12. Entrega													■
Fecha de inicio Enero de 1996	Fecha de término Diciembre de 1996												

Elaboró Eduardo Ortiz Santamaria
 Gustavo Carbajal Aguilar

**HOSPITAL TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"
FRACTURAS DE CALCANEOS**

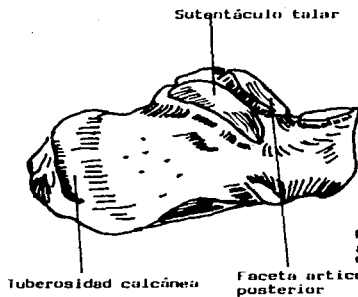
No. _____

NOMBRE:		AFILIACION:	
DIRECCION:		INTERVALO LESION-ATENCION	
EDAD:	SEXO:	TEL.:	MECANISMO DE LESION:
TIPO DE FRACTURA / ESSEX-LOPRESTI:		TIPO DE FRACTURA / TAC:	
TIPO DE ABORDAJE:		COMPLICACIONES:	
OSTEOSINTESIS:		CONTROL DE EVOLUCION:	
		BUENA	REGULAR DEFICIENTE
		17-24	9-16 <8
1ª CONSULTA (10 días):			
		1-Punto	2-Punto
2ª	MARCHA	NO POSIBLE	CLAUDICANTE
6 SEMANAS	MOVILIDAD	INVERSION	NORMAL
		<15°	16°-30°
	EVERSION	<10°	11°-20°
	DOLOR	INCAPACITANTE	TOLERABLE
	MONTOYA	GRADO I-II	GRADO III
RX	BÖHLER	<0° (III)	0°-9° (II)
	GISSANE	<93°	94°-124°
	COSTA-B	<8 mm	9-14 mm
	MARCHA	NO POSIBLE	CLAUDICANTE
12 SEMANAS	MOVILIDAD	INVERSION	NORMAL
		<15°	16°-30°
	EVERSION	<10°	11°-20°
	DOLOR	INCAPACITANTE	TOLERABLE
	MONTOYA	GRADO I-II	GRADO III
RX	BÖHLER	<0° (III)	0°-9° (II)
	GISSANE	<93°	94°-124°
	COSTA-B	<8 mm	9-14 mm
	MARCHA	NO POSIBLE	CLAUDICANTE
4ª MESES ()	MOVILIDAD	INVERSION	NORMAL
		<15°	16°-30°
	EVERSION	<10°	11°-20°
	DOLOR	INCAPACITANTE	TOLERABLE
	MONTOYA	GRADO I-II	GRADO III
RX	BÖHLER	<0° (III)	0°-9° (II)
	GISSANE	<93°	94°-124°
	COSTA-B	<8 mm	9-14 mm

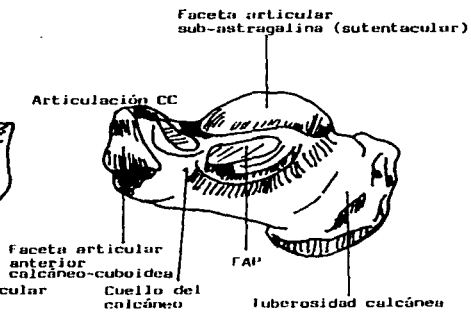
DR. CARBAJAL MB. DR. ORTIZ SANTAMARIA RV

ANATOMIA DE CALCANEO

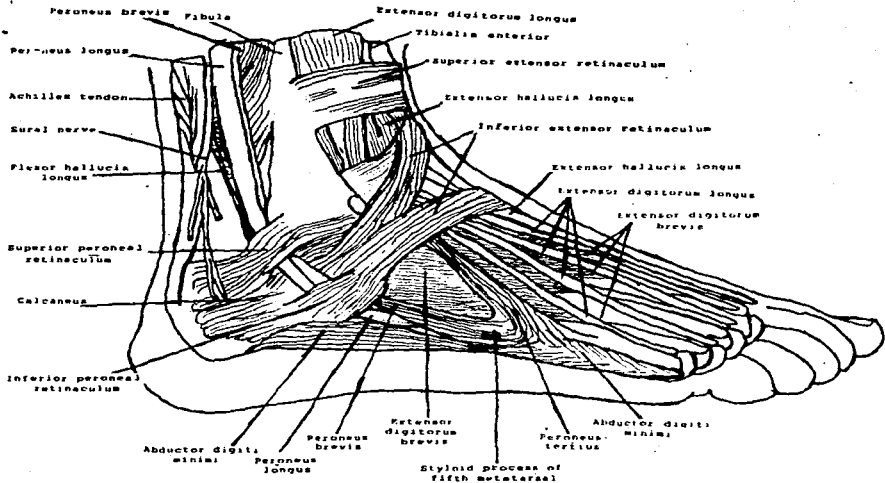
CALCANEO VISTA LATERAL



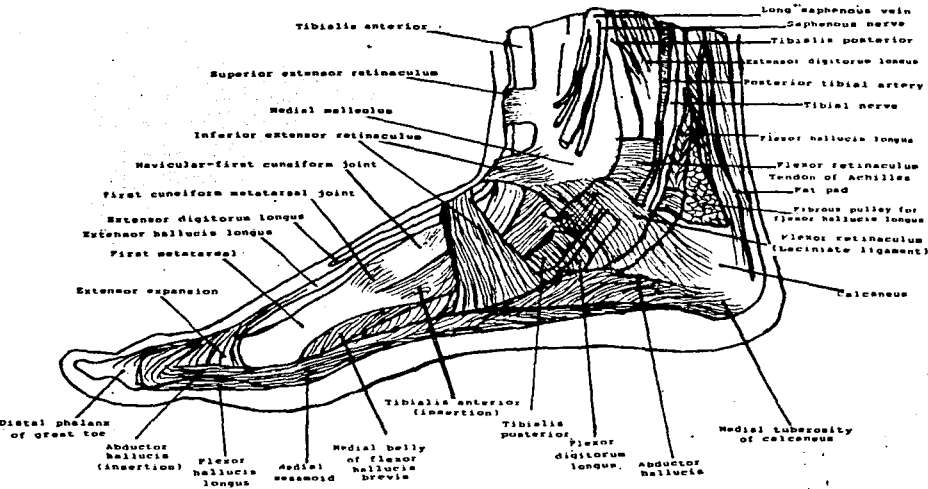
CALCANEO VISTA MEDIAL



ANATOMIA DE LA PIE VISTA LATERAL



ANATOMIA DEL PIE VISTA MEDIAL



CLASIFICACION DE FRACTURAS
DE CALCÁNEO ESSEX-LOPREATI

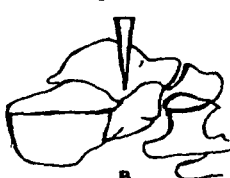
*La flecha vertical indica el vector de compresión y los eventos que se suceden si este continúa en la fractura de calcáneo de Essex-Lopresti, así como los tipos de fractura que se presentan de acuerdo a la magnitud.

Fig. 44-10A



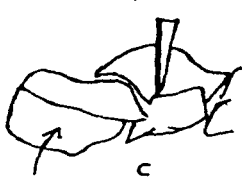
A

Fig. 44-10B



B

Fig. 44-10C



C



Fig. D 44-10D



Fig. 44-10 E L. 41

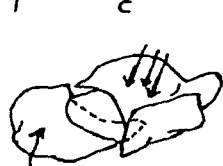


Fig. 44-10F

**CLASIFICACION DE FRACTURAS
DE CALCANEOS ESSEX-LUPRESTI**

*La flecha vertical indica el vector de compresión y los eventos que se suceden si esto continúa en la fractura de calcáneo de Essex-Lupresti, así como los tipos de fractura que se presentan de acuerdo a la magnitud.

Fig. 44-10A



A

Fig. 44-10B



B

Fig. 44-10C



C

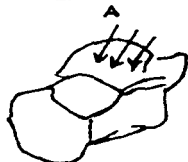


Fig. D 44-10D

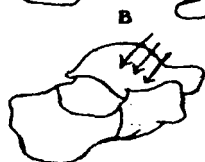


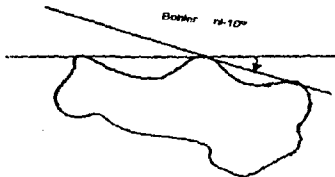
Fig. 44-10 E L 41



Fig. 44-10 F

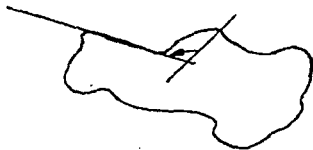
Anexo
Mediciones Radiográficas

Bohrer n-10°



Anexo
Mediciones Radiográficas

Gisene ni 135° ~ 10°



IDMOGRAFIA AXIAL CALCANEO

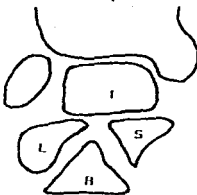
FRACTURA DE CALCANEO POR I.A.C. :

* Corresponden a un tipo de fractura tipo IIb subtipos 1-5, - que se conocen como Fx Subastragalina(Subtalar) desplazada :

1. En lengüeta desplazada
2. Depresión central de la Art. calcáneo.
3. Fractura del sustentáculo calcáneo.
4. Cominación severa en lengüeta, con hundimiento.
5. Fx Luxación anterior y posterior, así como de la subastragalina.

" Tiene la TAC, la ventaja de subclasificar la fractura en lengüeta en plano axial para así planear mejor la cirugía o para el pronóstico ".

Tipo I



Desplazamiento en Varo (S)

Tipo II



Desplazamiento en Varo
y lateralmente (B)

Tipo III



Valgo e impacción de tuberosidad
del Calcáneo (B)

Sexo

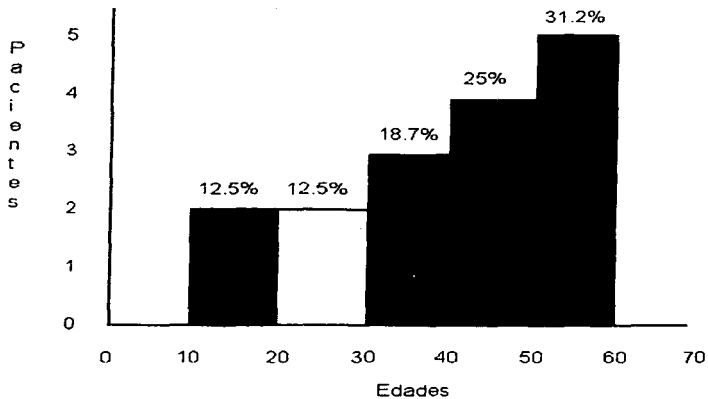
Mujeres
6.2%



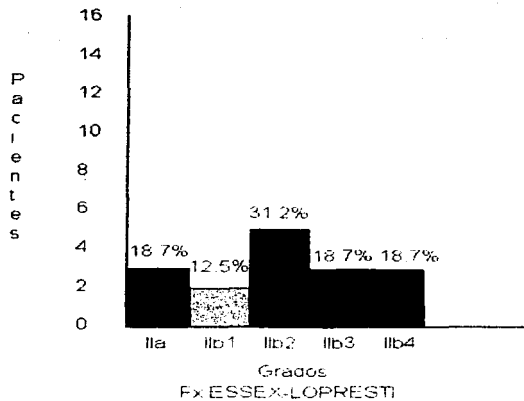
▨ Hombres
■ Mujeres

Hombres
93.8%

EDAD

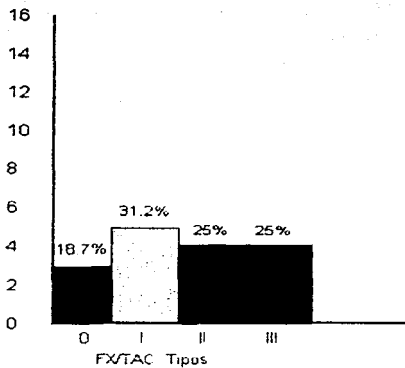


CLASIFICACION TIPO DE FRACTURA

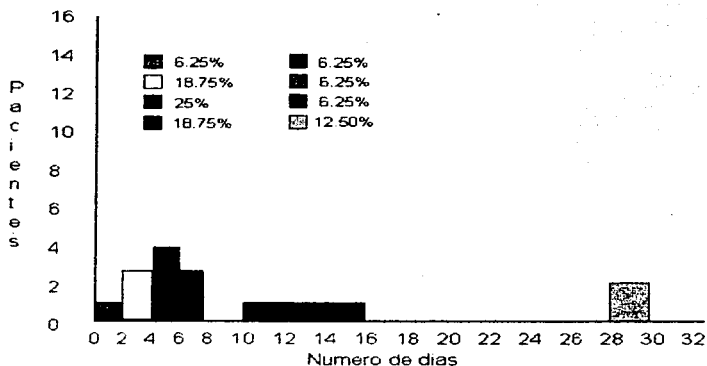


CLASIFICACION TIPO DE FRACTURAS

FX/TAC

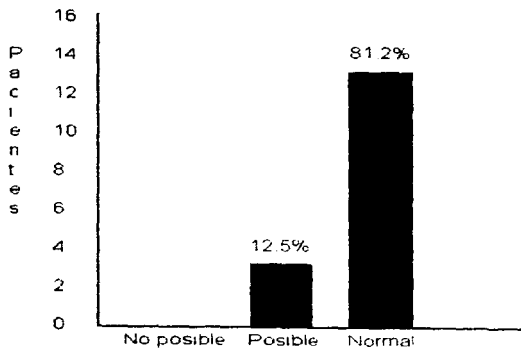


ATENCION-LESION

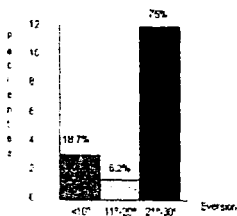
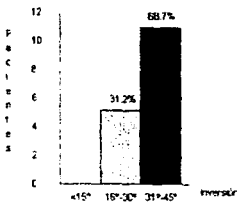


**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

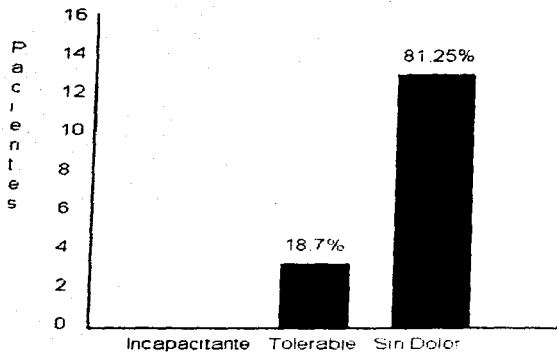
MARCHA
4ª CONSULTA



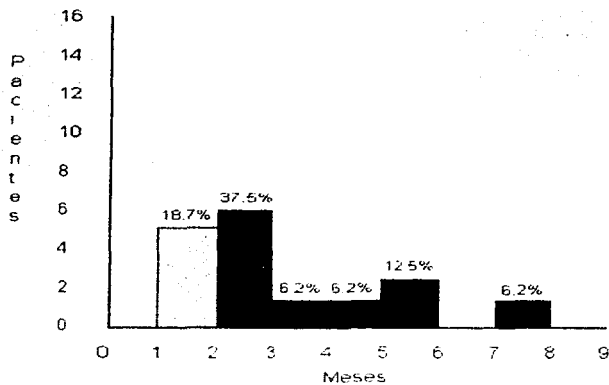
MOVILIDAD



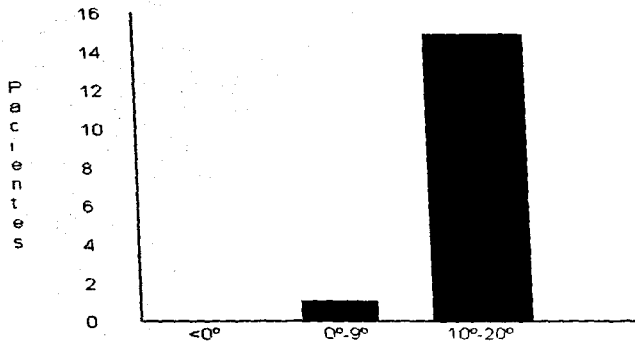
DOLOR



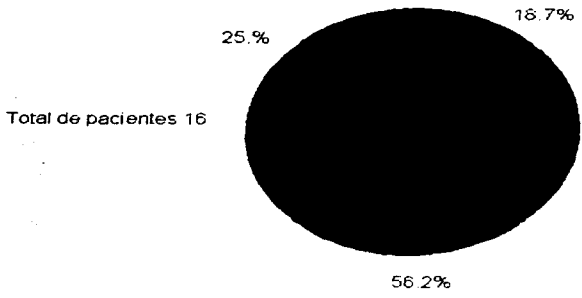
EVALUACION RADIOLOGICA
RX/MONTOYA GRADO IV



RX/BOHLER



RX/GISSANE



RX/COSTA-BARTANI

