

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**EVOLUCIÓN CLÍNICA DE PACIENTES ADULTOS CON FRACTURA DE TOBILLO
TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE**

PEDRO ADELSON MATEO MARTÍNEZ

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en
Ortopedia y Traumatología
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en
Ortopedia y Traumatología**

Mayo 2016

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS	ii
INDICE DE GRAFICAS	iii
RESUMEN.....	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III OBJETIVOS.....	33
3.1. OBJETIVO GENERAL	33
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:.....	33
IV MATERIAL Y METODOS	34
V RESULTADOS.....	39
VI DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	45
6.1 CONCLUSIONES	48
6.2 RECOMENDACIONES	49
VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
VIII ANEXOS.....	54

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 5.1.1 Distribución de edad, sexo y tipo de fracturas en pacientes tratados quirúrgicamente por fractura de tobillo.....	40
Tabla No. 5.1.2 Funcionalidad del tobillo de pacientes tratados quirúrgicamente por fracturas de tobillo.....	41
Tabla No.5.1.3 Pacientes con limitación a actividades posterior a recibir tratamiento quirúrgico por fractura de tobillo.....	42
Tabla No.5.1. 4 Pacientes con limitaciones a la marcha posterior a recibir tratamiento quirúrgico por fractura de tobillo.....	43
Tabla No.5.1.5 Incidencia de artrosis post traumática de tobillos en pacientes tratados quirúrgicamente por fractura maleolares.....	44
Tabla 5.1.6 Complicaciones de pacientes con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente.....	45

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica No. 5.1.1 Edades de los pacientes con fractura de tobillo.....	40
Gráfica No.5.1. 2 Funcionalidad del tobillo.....	41
Gráfica No.5.1.3 Pacientes con limitaciones a actividades posteriores al tratamiento quirúrgico.....	42
Gráfica No.5.1.4 Pacientes con limitaciones a la marcha posterior al tratamiento quirúrgico.....	43
Gráfica No. 5.1.5 Incidencia de Artrosis post Traumática del tobillo tratados quirúrgicamente por fracturas maleolares	44
Gráfica No. 5.1.6 Complicaciones de pacientes con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente	45

RESUMEN

El objetivo primario en el tratamiento de las fracturas del tobillo es conseguir la consolidación de la fractura y la recuperación de la función normal. Las fracturas del tobillo comprenden un espectro amplio de lesiones que va desde las fracturas no desplazadas o mínimamente desplazadas y estables que pueden tratarse de forma conservadora hasta fracturas desplazadas que precisan de intervención quirúrgica. Aunque persisten algunas controversias, los principios generales y técnicas para el tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo están bien establecidos.

El presente estudio longitudinal realizado en pacientes adultos atendidos por el departamento de ortopedia y traumatología del Hospital Regional de Cuilapa, tuvo como objetivo general determinar la evolución clínica con fractura de tobillo en los pacientes tratados quirúrgicamente, en el periodo 01 de enero de 2011 a diciembre 2013. El grupo etario más afectado fueron adultos jóvenes menores de 30 años de edad y según los resultados de 32 pacientes evaluados 59.3% presentaron funcionalidad normal del tobillo, el 21.8% solamente presentó limitación leve en fracturas bimaleolares, lo que puede ser explicado por una falta de realizar fisioterapia por lo que se concluyó que la mayoría tuvo una evolución clínica satisfactoria.

Se recomendó no dejar pasar más de 8 días después de la fractura de tobillo para realizar el tratamiento quirúrgico al paciente con el objetivo de que no se presenten complicaciones.

I. INTRODUCCIÓN

Las fracturas de tobillo son el tipo más frecuente de fractura tratado por los cirujanos ortopédicos en Guatemala. En las últimas dos décadas se ha producido un aumento en la prevalencia de estas fracturas, tanto en pacientes jóvenes y activos como en ancianos

Cada año, una de cada 800 personas sufre una fractura de tobillo. Dichas lesiones suceden habitualmente en hombres jóvenes y mujeres mayores. Las fracturas de tobillo pueden ser tratadas de forma conservadora (sin cirugía) o quirúrgica. La cirugía incluye un procedimiento para exponer la fractura y reubicar las partes fracturadas del hueso y luego fijarlas en su lugar mediante alambres, clavos, tornillos y otros dispositivos. El tratamiento después de la cirugía varía, aunque también puede incluir la colocación de un yeso. El tratamiento conservador incluye la reubicación del hueso fracturado mediante la manipulación del mismo a través de la piel, seguida de la inmovilización del tobillo con un yeso durante varias semanas.

Los pacientes con lesiones en el tobillo acuden generalmente al Hospital Regional de Cuilapa, Santa. Rosa por dolor asociado en algunas ocasiones a deformidad. Ingresan sin apoyar la extremidad afectada o presentando cojera antálgica lo cual se correlaciona muchas veces con el grado de severidad de la lesión. Los pacientes con fracturas ingresan con dolor intenso y sin apoyo mientras que los pacientes con esguinces o lesiones menores ingresan apoyando, pero con cojera. La presencia de deformidad debe hacer sospechar una lesión importante como fractura o luxa fractura.

El objetivo general del presente estudio se basó en determinar la evolución clínica de 32 pacientes adultos con fractura de tobillo, tratados quirúrgicamente, en el Hospital Nacional de Cuilapa en el periodo 01 de enero de 2011 a diciembre 2013.

II. ANTECEDENTES

El Hospital Regional de Cuilapa, Santa. Rosa, surge como una necesidad entre los vecinos del lugar, quienes iniciaron las gestiones en el año 1964 para que dicha obra fuera construida en la cabecera departamental. Luego de que expertos en la materia eligieron el lugar adecuado, la municipalidad procedió a la compra de varios lotes, donando una buena parte del terreno el Lic.

Guillermo Fernández Llerena, razón por la cual en un inicio el Hospital llevaba su nombre.

El diseño del Hospital fue realizado por la Dirección General de Obras Públicas, siendo inaugurado en 1974, sin embargo, por circunstancias diversas no fue posible prestar la atención requerida hasta 1,976, año en que fue aprobado el Acuerdo Gubernativo 93-76, en el cual se le daba la categoría de Hospital Piloto de Postgrado y que llevaría por nombre Dr. Pablo Fuchs, el propósito era formar especialistas médicos en las ramas de Medicina, Cirugía, Gineco-Obstetricia y Pediatría.

Fue equipado durante la administración del General Shell E. Laugerud García en mayo de 1978.

Por la demanda de pacientes politraumatizados que en el pasado los atendía el departamento de cirugía, en el año 2011 se gracias al Dr. Ya fallecido, Jorge Solórzano y Dr. Armando Bolaños se formó el departamento de traumatología y ortopedia brindando el servicio a la cabecera departamental y todo el nororiente por ser Hospital de referencia. Se atienden todo tipo de afecciones traumatológicas y ortopédicas al tener médicos residentes se trata de dar el mejor servicio a la población de Cuilapa innovando con los mejores tratamientos.

Se han realizado varios estudios sobre fracturas de tobillo tratadas quirúrgicamente, tanto en Guatemala como en otros países, los cuales se presentan a continuación.

En el estudio titulado: Fracturas de tobillo en el medio laboral, Mora y Navarrete comentan que el tobillo es una articulación compleja en la cual los huesos y

ligamentos que la componen desempeñan un papel importante y resultan elementos inseparables. Al tratarse de una articulación de carga, el tobillo está expuesto a fuerzas que en determinadas situaciones exceden 1,25 veces el peso corporal durante la marcha normal e incluso lo podrían exceder 5,5 veces durante actividades intensas. Las fracturas de tobillo (fracturas maleolares) se encuentran entre las más frecuentemente atendidas en un Servicio de Traumatología habiendo aumentado su frecuencia y complejidad debido, fundamentalmente al incremento de los accidentes de tráfico y deportivos. Sin duda, el tratamiento quirúrgico de estas fracturas es necesario cuando la congruencia articular no puede restablecerse ortopédicamente, ya que la inestabilidad, desalineación y desplazamientos residuales provocarán importantes alteraciones biomecánicas y funcionales. Las fracturas de tobillo que en este estudio se han tenido en cuenta han sido: 1.-Lesiones osteoligamentarias del sistema de contención, que provocan una lesión anatomofuncional de la pinza maleolar, llamadas fracturas maleolares. 2.- Fracturas que comprometen el sistema de apoyo o techo de sostén supraastragalino. Llamadas clásicamente fracturas del pilón tibial. 3.- Fracturas mixtas en las que están asociados ambos tipos de lesión.

Se revisaron 59 fracturas de tobillo de un total de 13.679 accidentes de trabajo con baja producidos en las autonomías de Cantabria, País Vasco, La Rioja, Navarra y Aragón durante el año 2006 y los meses de Enero, Febrero y Marzo del año 2007.

Las fracturas de tobillo suponen el 0.43% del total de accidentes con baja de estas comunidades en los 15 meses estudiados. 67 La edad media de los pacientes era de 39,5 años, con un rango de 19-65 años, observándose una mayor incidencia entre los 20 y 50 años.

Dentro de las conclusiones más importantes se comprobó que las fracturas en el medio laboral suponen un mínimo porcentaje respecto al conjunto de accidentes de trabajo que precisaron baja laboral. El ramo profesional más afectado es la construcción seguido de la industria del metal. Hay un importante predominio en hombres, posiblemente debido a que tanto en construcción como en la industria del metal, la incorporación de la mujer en estas actividades es pequeña. La localización

de la fractura predomina sobre maléolo externo de forma aislada. El tipo de fractura según la clasificación AO más frecuente es la A1.¹

En la tesis titulada: Fracturas de tobillo en deportistas, Sánchez comenta que el presente trabajo tuvo por objeto describir y analizar, desde un punto de vista clínico-epidemiológico, los factores asociados a las fracturas de tobillo causadas por accidentes deportivos y tratados en el Hospital Universitario Insular de Gran Canaria entre 1995 y 2005. El número total de fracturas de tobillo registradas fue de 1233, de las cuales 90 (7,3%) fueron causadas por accidentes deportivos, siendo más frecuentes en los meses de invierno. El mayor número de fracturas se dio entre los 29 y 33 años (31,1%) y el sexo predominante fue el masculino (96,7%). El fútbol fue con mucha diferencia el deporte más frecuente (72,2%). Tres fracturas fueron infrasindesmales, 42 transindesmales y 39 suprasindesmales. Hubo una mayor incidencia de fracturas cerradas (97,8%) y unimaleolares (66,7%), afectándose predominantemente el maléolo lateral. El 64,4% de los pacientes presentó alguna lesión asociada, siendo la rotura del ligamento deltoideo la más frecuente (60,3%). El tiempo de hospitalización medio fue de 4,4 + 1,9 días. El tratamiento utilizado con mayor frecuencia fue el quirúrgico (93,3%) y el tipo de implante principal más empleado para la osteosíntesis fueron los tornillos (54,8%). En el 29,8% de los pacientes se realizó sutura del ligamento deltoideo. El tiempo transcurrido desde el ingreso en urgencias hasta la intervención tuvo una mediana de 6,7 horas. Los pacientes con menor tiempo transcurrido hasta la intervención tuvieron una estancia hospitalaria significativamente menor ($p < 0,001$).²

En la tesis titulada: Grado de funcionalidad de los pacientes egresados de la consulta externa con fractura de tobillo tratados de forma quirúrgica en la unidad médica de alta especialidad, en la Universidad Veracruzana. Hernández (2011) comenta que el objetivo fue determinar cuál es el grado de funcionalidad de los pacientes egresados de la consulta externa con fractura de tobillo tratados

¹Mora P. y Navarrete J. (2007) Las fracturas del tobillo en el medio laboral. Instituto de Educación Continua. Universidad de Barcelona. Recuperado agosto, 20 del 2,015 de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/7021/1/FRACTURAS%20DE%20TOBILLO%20EN%20EL%20MEDIO%20LABORAL.pdf>

² Sánchez et.al. (2012) FRACTURAS DE TOBILLO EN DEPORTISTAS. ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO. Recuperado Agosto 25, 2015 de <http://cdeporte.rediris.es/revista/inpress/artfracturas371.pdf>

quirúrgicamente. Se realizó un estudio Transversal Analítico, se entrevistaron 62 pacientes con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente, a los cuales se les aplicó el cuestionario de Olerud - Molander para valoración de los resultados clínicos funcionales, en la consulta externa. Dividiéndose en dos grupos de acuerdo al grado de funcionalidad en excelente y regular. Se estudiaron 62 pacientes con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente, la edad promedio fue de 42.08 años, 58.10% del sexo masculino, 51.60% recibieron terapia de rehabilitación y el 50% fue dado de alta en el rango de 48 a 89 días. Encontramos una prevalencia de grado de funcionalidad excelente del 88.70%. Por otro lado hallamos una relación estadísticamente significativa entre el grado de funcionalidad y la edad con una $p=0.037$, así mismo con el número de días al egreso de la consulta externa ($p=0.004$). En relación a los datos clínicos asociados con el grado de funcionalidad encontramos relación estadísticamente significativa con el dolor, rigidez, inflamación, subir escaleras, correr, saltar, uso de ortesis, el trabajo y actividades de la vida diaria ($p < 0.05$). Y al analizar la T de student encontramos que la edad de los pacientes y el número de días en que son dados de alta no es estadísticamente significativos para que exista un grado de funcionalidad excelente. El estudio demuestra que los pacientes con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente tienen un grado de funcionalidad excelente posterior a su tratamiento. ³

...

³Hernández, M. (2011) Grado de funcionalidad de los pacientes egresados de la consulta externa con fractura de tobillo tratados de forma quirúrgica en la unidad médica de alta especialidad, Ortopedia en Universidad Veracruzana H. E. 14 Veracruz, México. Recuperado Agosto 26, 2015 de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/32979/1/hernandezvazquezmarcoenrique.pdf>

MARCO TEORICO

FRACTURAS DEL TOBILLO

Las fracturas de tobillo son el tipo más frecuente de fractura tratado por los cirujanos ortopédicos. En las últimas dos décadas se ha producido un aumento en la prevalencia de estas fracturas, tanto en pacientes jóvenes y activos como en ancianos. También parece haber aumentado la frecuencia de lesiones complejas del pie y tobillo como resultado del uso de dispositivos de seguridad en los automóviles, como los cinturones de seguridad y los airbags, que disminuyen la mortalidad y protegen el tronco pero no necesariamente las extremidades inferiores^(4,8)

Como resultado de una mejor comprensión de la biomecánica del tobillo, las mejoras en las técnicas de fijación, y los hallazgos en la valoración de resultados, se ha producido una evolución gradual en las estrategias de tratamiento de estas fracturas. Los objetivos del tratamiento siguen siendo la consolidación de la fractura y un tobillo que se mueva y funcione normalmente y sin dolor. El desarrollo de estrategias para el tratamiento de varios patrones de fractura del tobillo depende de si estos objetivos pueden conseguirse de forma más predecible con medidas operatorias o no operatorias. ^(4,7,11.)

Anatomía del tobillo

- La articulación está constituida por:
 - Extremidad distal de la tibia
 - Extremidad distal del peroné
 - Parte superior del astrágalo

Los ligamentos más importantes del tobillo son:

⁴ CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSBI AUTOR S.TERRY CANALE 1993 tomo II pp. 738 750

⁷Gustilo, Ramón, Fractura y luxaciones, Editorial Mosby Doyma. Madrid España 1995 T.I. pp 997 1042

⁸ Gomar, F. Traumatología .Editorial fundación García Muñoz Valencia.España 1980 T. I pp 902 931

¹¹. ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. Al fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pp. 1995 2001

- **ligamento deltoides** (unen al astrágalo y al calcáneo con la tibia, está en el lado interno del tobillo)
 - Ligamento tibio-astragalino anterior y posterior
 - Ligamento tibio- calcáneo
 - Ligamento tibio-escafoideo ^(4,11)

El tratamiento quirúrgico está indicado cuando no se puede restaurar la congruencia de la articulación mediante métodos cerrados. En las fracturas intra articulares de la tibia distal, como las fracturas del pilón, con frecuencia hay una marcada incongruencia de la superficie articular que soporta cargas que debe ser corregida. En las fracturas del tobillo, la preocupación primaria es la inestabilidad residual de la articulación porque la mala alineación o el desplazamiento residual pueden afectar adversamente el comportamiento biomecánico del tobillo resultando en una pérdida de la función. Ciertos patrones de lesión tienen mejor resultado con tratamiento quirúrgico, mientras que otros responden mejor al tratamiento conservador. ^(9, 11)

El tratamiento de las fracturas del tobillo exige un análisis de riesgo-beneficio y también de coste-beneficio. El riesgo primario que se asocia al tratamiento cerrado es una inadecuada restauración de la biomecánica del tobillo que puede conducir a un mal resultado.

Al contrario, aunque la reducción abierta con fijación interna es un método excelente para recuperar la anatomía normal de la articulación, se acompaña de los costos y riesgos de una operación. ^(4,11,14,15)

⁴. CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSB 1993 tomo I.

⁹. LUGE HANSEN, N. (1952: Fractures of the ankle Arch Surg: 64. ⁷WEBER B.G. (1970), Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo. Ed. Científica Médica Barcelona

¹¹. ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. al fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001.

¹⁴ Griend, R.V, et al. Fractures of Ankle and the Distal Part of the Tibia. J. Bone and Joint Surg, 78: 1772-1883, 1996

¹⁵ LEON D. ORRADE B. Esquince de tobillo. Libro electrónico urgencias. Servicio de salud Navarro

Anatomía y Biomecánica

Es esencial una buena comprensión de la anatomía y biomecánica del tobillo antes de poder valorar y tratar las lesiones que afectan a esta articulación. El tobillo está constituido por las superficies articulares del astrágalo, la tibia y el peroné, así como por sus ligamentos de unión y la cápsula. Con frecuencia el tobillo se divide en complejos medial, lateral y sindesmótico para ayudar al médico a entender mejor el mecanismo de la lesión y diseñar un plan de tratamiento. El complejo medial está comprendido por los siguientes movimientos. ^(4,5,9,10,18)

Los movimientos principales:

- Dorsiflexión—20°
- Flexión plantar—50°
- Inversión
- Flexión plantar
- Supinación
- Rotación interna del pie
- Eversión
 - Flexión dorsal
 - Pronación
 - Rotación externa del pie

Formado por el maléolo interno, la faceta medial del astrágalo, y las porciones superficial y profunda del ligamento deltoideo; el complejo lateral comprende la parte

⁴ CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSB 1993 tomo I.

⁵ KAPANDJI FISILOGÍA ARTICULAR 6 Edición año 2010 Editorial Panamericana 1982 Tomo 1 pp. 136 156⁶.

⁹. LUGE HANSEN, N. (1952: Fractures of the ankle Arch Surg: 64.

¹⁰ WEBER B.G. (1970), Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo. Ed. Científica Medica Barcelona.

¹⁸ PATRICK BROWNE. Terapéutica Básica en fracturas 4ª Editorial Limusa México. 1986 pág. 223-225

distal del peroné, la faceta externa del astrágalo, y los ligamentos colaterales laterales del tobillo y de la subastragalina; y el complejo sindesmótico está constituido por la articulación entre la tibia y el peroné así como los ligamentos de la sindesmosis y la membrana interósea. ^(4,5,18)

Aunque antiguamente se consideraba al tobillo como una simple articulación en bisagra, muchos estudios han mostrado claramente que la biomecánica del tobillo es bastante compleja.

La contribución de las superficies articulares, los ligamentos y las estructuras capsulares y ligamentarias a la estabilidad y función del tobillo están influenciadas por los cambios en las características de la carga y la posición articular y se alteran en respuesta a la lesión. Estos estudios biomecánicos han mostrado que a medida que en tobillo se mueve en el plano sagital el astrágalo se desliza y rota al mismo tiempo bajo el pilón tibial. Además, el movimiento del tobillo en el plano sagital induce movimientos acoplados en los planos axial y coronal. La flexión plantar del tobillo se acompaña de la rotación interna del astrágalo, mientras que la flexión dorsal produce su rotación externa ^{7,4,5}. La dorsiflexión también produce traslación posterolateral y la rotación externa del peroné, con un movimiento vertical mínimo ^(9,16,17)

Actualmente se conoce bien que los patrones de lesión asociados con las fracturas de tobillo son más complejos que el simple desplazamiento lateral del astrágalo en la mortaja lesionada. Es difícil valorar este desplazamiento, que ocurre en múltiples planos, sólo con las radiografías convencionales. Por ejemplo, lo que en la radiografía simple parece una traslación lateral directa del astrágalo, es realmente

⁴ CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSB 1993 tomo I.

⁵ KAPANDJI FISILOGÍA ARTICULAR 6 Edición año 2010 Editorial Panamericana 1982 Tomo 1 pp. 136 156

⁷ LUGE HANSEN, N. (1952: Fractures of the ankle Arch Surg: 64.

⁹ Gustilo, Ramón, Fractura y luxaciones, Editorial Mosby Doyma Madrid España 1995 t.I. pp. 997 1042

¹⁶ Leobardo R. Palapa G. Higinio R. Utilidad de las reglas de Ottawa en el diagnóstico de las lesiones agudas del tobillo o pie.2005;43 (4). Revista médica del Imss.

¹⁷ Quiroz, Fernando, Tratado de Anatomía Humana 26ª Ed. México: Editorial Purrua Tomo 1 pp. 178-189

¹⁸ Pabrick Browne Terapeútica Básica en fracturas 4ª. Editorial Limusa México. 1986 pp.- 223-225

una rotación del astrágalo dentro de la mortaja. No apreciar esto lleva a entender mal los cambios biomecánicos reales que suceden, llevando al diseño de modelos experimentales inexactos, y puede contribuir a la confusión respecto al tratamiento clínico. Los modelos experimentales de las fracturas de tobillo que consideran únicamente la translación lateral directa del astrágalo no representan con exactitud las consecuencias de la lesión. Históricamente, el principal objetivo del tratamiento quirúrgico de las fracturas de tobillo era estabilizar el lado medial. Más tarde, se consideró la parte lateral más importante. Los estudios más recientes han sugerido que ambos lados son importantes: el lado medial (específicamente, el componente profundo del ligamento deltoideo) mantiene en su sitio al astrágalo y evita que se desplace lateralmente y rote externamente, mientras que el lado lateral actúa como un tope. ^(4, 5, 11,20)

Cuando se planea el tratamiento deben considerarse las consecuencias biomecánicas de la lesión para ambos lados del tobillo.

Valoración Radiográfica

Las fracturas del tobillo se evalúan primariamente con radiografías simples. La inestabilidad se valora por medio del análisis de los desplazamientos de varias partes del tobillo y la asociación de estos desplazamientos con sus consecuencias biomecánicas. Las medidas que típicamente se obtienen son el espacio claro medial, el espacio claro tibioperoneo, la superposición peroneotibial, la inclinación del astrágalo y el ángulo talocrural. ^(11,23,24)

La utilidad de la radiografía simple en una fractura de tobillo es limitada, pues todas las mediciones están sujetas a una variabilidad entre los observadores. Además, estas mediciones varían dependiendo de si la radiografía está hecha con o sin

⁴ CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSB 1993 tomo I.

⁵ KAPANDJI FISILOGÍA ARTICULAR 6 Edición año 2010 Editorial Panamericana 1982 Tomo 1 pp. 136 156

¹¹ ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. al fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001.

²⁰ Serrano C. et al. El manual de traumatología músculo esquelético. Publiesca, Guatemala 1986 pp. 165-73.

²³ Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, Pags. 157-184.

²⁴ Jorge Muñoz Gutiérrez, Atlas de Mediciones Radiograficas en Traumatologia y Ortopedia, 1era Edición, Mc Graw Hill Interamericana, México. Pags. 97 – 100

carga, y el grado de magnificación no está calibrado y varía de un paciente a otro. Finalmente, hay desacuerdo en la literatura en cuanto a qué es normal, anormal o aceptable y se comprenden mal las consecuencias biomecánicas de los pequeños desplazamientos. La reevaluación de estas mediciones con técnicas más nuevas, como la TAC, también ha cuestionado la validez de algunos⁹ conceptos previamente aceptados. Por ejemplo, la longitud del peroné normalmente se ha estimado usando el ángulo talocrural. Aunque se ha establecido que un cambio del ángulo talocrural tan pequeño como dos grados en comparación con el ángulo del lado normal refleja un acortamiento del peroné, los exámenes de las fracturas usando TAC tridimensional no han apoyado esta suposición. ^(26,27,28)

Clasificación

El tratamiento de las fracturas de tobillo se basa casi por completo en los hallazgos radiológicos. Actualmente se emplean principalmente dos sistemas de clasificación. Lauge-Hansen diseñó el primer sistema moderno de clasificación, basado en el mecanismo de la lesión. Este es un sistema en dos partes en la que la primera palabra denota la posición del pie en el momento de la lesión y la segunda indica la dirección de la fuerza deformante. La posición inicial del pie es importante porque determina que estructuras están tensas y por tanto más predispuestas a lesionarse inicialmente. (Por ejemplo, con el pie en supinación, las estructuras mediales están relajadas y las laterales tensas; por tanto las estructuras laterales se lesionan primero). La severidad de la lesión se clasifica como estadio 1,2,3 o 4 dependiendo de su configuración particular. Los dos patrones de lesión más comunes son supinación-rotación externa y pronación-rotación externa. La lesión en supinación-rotación externa se inicia en la zona anterolateral del tobillo. Las estructuras que se dañan son, en orden, el ligamento tibio-peroneo anterior (estadio 1), el maléolo lateral (estadio 2), la zona posterolateral de la cápsula o el maléolo posterior (estadio

²⁶ Christopher Jordan M. D, Edwin Mirzabeigi M. D, Atlas Of Orthopaedic Surgical Exposure, First Edition, Thieme Medical Publishers, Inc, 2000, pp. 10 – 16

²⁷ Michael W. Chapman, Orthopaedic Surgery, Third Edition, Lipincott Williams and Wilkins Publishers, 2001, pp. 1 – 10.

²⁸ De Lee, De Lee and Drez's Orthopedic Sports Medicine, Second Edition, Elseviere Saunders, 2003, pp. 913 – 930.

3), y el maléolo interno o el ligamento deltoideo (estadío 4). La lesión en pronación-rotación externa se inicia en la cara interna del tobillo con una lesión del ligamento deltoideo o del maléolo interno (estadío 1) y después progresa alrededor del tobillo hasta los ligamentos anterolaterales (estadío 2), el maléolo externo o la parte proximal del peroné (estadío 3), y los ligamentos posterolaterales o el maléolo posterior (estadío 4). Otros patrones de lesión menos frecuentes son los de supinación-aducción y pronación-abducción. Como la clasificación de Lauge-Hansen se basa en el mecanismo de la lesión, su ventaja primaria en el pasado era que se podía utilizar como una guía para la reducción cerrada de las lesiones del tobillo. Aunque este sistema sigue siendo útil para describir el mecanismo de la lesión, es complicado y, independientemente de la experiencia del que interprete las radiografías, su utilidad clínica está limitada por la variabilidad inter observador. El sistema de clasificación de Weber se basa en el nivel de la fractura del peroné: las fracturas tipo-A son distales al nivel del pilón tibial; las fracturas tipo-B comienzan a nivel del pilón y con frecuencia se extienden proximalmente en espiral; y las fracturas tipo-C comienzan proximales al nivel del pilón tibial y se asocian con un grado variable de lesión de la sindesmosis. ^(4,11) Aunque este sistema es fácil de usar y aporta información sobre la fractura lateral, no discrimina adecuadamente entre fracturas que son bastante diferentes desde el punto de vista biomecánico. Por ejemplo, usando este sistema, las fracturas del peroné con lesión medial son indistinguibles de aquellas que no tienen esta lesión. ^(4,5,9,10,11,20)

La clasificación AO es una modificación de la de Weber en la cual los tipos A, B y C se subdividen en base a la presencia de lesión medial o posterior. La familiaridad con las clasificaciones de Lauge-Hansen y AO-Weber permite al cirujano conocer el

⁴ CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSB 1993 tomo I.

⁵ KAPANDJI FISILOGÍA ARTICULAR 6 Edición año 2010 Editorial Panamericana 1982 Tomo 1 pp. 136 156

⁹ LAUGE HANSEN, N. (1952: Fractures of the ankle Arch Surg: 64

¹⁰ WEBER B.G. (1970), Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo. Ed. Científica Médica Barcelona.

¹¹ ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. al. fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001.

²⁰ Serrano C. et. Al. El manual de traumatología musculo esquelético Publiesca, Guatemala 1986 pp. 165-173.

mecanismo de la lesión y sistematizarla con el sistema más simple y más completo de la AO. ⁽²³⁾

Conceptos actuales en el tratamiento de las fracturas de tobillo

Aunque la evolución de las técnicas de fijación interna ha resuelto muchas de las controversias que existían sobre el tratamiento de las fracturas del tobillo, algunos aspectos del tratamiento continúan sujetos a debate.

Como se dijo antes, se han hecho recientemente algunos estudios sobre la biomecánica de los movimientos del tobillo. Ha sido especialmente importante el reconocimiento de que la inestabilidad del tobillo deriva de la rotación externa del astrágalo. Las estructuras mediales proporcionan el freno primario a este patrón de inestabilidad, mientras que las estructuras laterales contribuyen relativamente a la estabilidad. A medida que este concepto se ha ido reconociendo ampliamente, se han cuestionado las indicaciones operatorias basadas estrictamente en la configuración de la lesión lateral. En trabajos previos, el desplazamiento aceptable del peroné ha variado desde cero hasta cinco milímetros.

Este amplio margen apoya el concepto de que el desplazamiento aparente del peroné no proporciona una indicación satisfactoria de la inestabilidad del tobillo y por tanto no es una buena guía para decidir el tratamiento. ⁽²⁵⁾

²³ Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, Pags. 157-184.

²⁵ .- G. S. Keene, A. H. N. Robinson, Key Topics in Orthopaedic Trauma Surgery, First Published, Bios Scientific Publisher Limited, 1999, pp. 55 – 65

Fracturas aisladas del maléolo externo

Las fracturas aisladas del maléolo externo son las más comunes del tobillo. Por definición, este tipo de fractura no se asocia con ninguna lesión medial apreciable del ligamento deltoideo o del maléolo interno.⁽⁴⁾

En años recientes, ha existido una tendencia hacia el tratamiento de esta fractura con reducción abierta anatómica y fijación interna. Este tratamiento se ha basado en el hallazgo de que el desplazamiento del astrágalo sigue al desplazamiento del maléolo externo y en el trabajo experimental de Ramsey y Hamilton, quienes hallaron que un desplazamiento lateral del astrágalo reduce el área de contacto del tobillo en un 42%. Sin embargo, en este estudio, el desplazamiento lateral del astrágalo se consiguió colocando cuñas entre el astrágalo y el maléolo interno y cargando el tobillo solamente en la posición neutra. Ese estudio reflejaba la concepción vigente por entonces de que una fractura provoca el desplazamiento lateral del astrágalo en lugar de rotar anterolateralmente, como ocurre en realidad. En ese estudio, la movilidad del tobillo estaba limitada por el aparato de simulación. Estudios posteriores han mostrado que es importante que los modelos que se usan para los test biomecánicos tengan en cuenta los movimientos asociados complejos del tobillo.^{11,14,23}

Algunos estudios recientes han reexaminado la biomecánica de las fracturas del maléolo lateral. Estos estudios han incluido mediciones del área de contacto en un arco de movimiento completo, determinaciones de la presión intra articular con una metodología cuasidinámica, y mediciones directas de los movimientos tridimensionales del tobillo. Ninguna de estas investigaciones de laboratorio

⁴ CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSBY 1993 tomo II pp. 738- 750.

¹¹ ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. al. fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001.

¹⁴ Griend, R.V, et al. Fractures of Ankle and the Distal Part of the Tibia. J. Bone and Joint Surg, 78; 1772-1883,1996.

²³ .- Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición española, editorial Masson, pp. 157-184

demonstraron cambio alguno en las características de carga o de movimiento del tobillo como resultado de una fractura aislada del maléolo externo.⁽¹³⁾

Los estudios con TAC han revelado que la cantidad de desplazamiento del fragmento distal del peroné con relación a la porción proximal de la diáfisis del peroné es sobreestimada en las radiografías simples. La descripción clásica de una fractura del maléolo externo es de una fractura en la cual el fragmento distal del peroné está rotado externamente; sin embargo, la tomografía computarizada demostró que esa rotación externa rara vez sucede. La deformidad típica realmente está caracterizada por la rotación interna de la diáfisis del peroné en relación a la tibia sin rotación sustancial del peroné distal con relación a la tibia o el astrágalo. Esta rotación interna de la diáfisis del peroné se relaciona más probablemente con las inserciones de los músculos y la sindésmosis a esa parte del hueso. La articulación peroneoastragalina permanece inalterada por la constricción articular y de los ligamentos. En base a estos hallazgos, sería de esperar que los resultados del tratamiento conservador de las fracturas aisladas del peroné serían tan buenos como los del tratamiento quirúrgico. Esto, de hecho, fue demostrado en dos estudios, en los cuales setenta y cinco de ochenta pacientes tuvieron un buen resultado – a pesar de tener hasta tres milímetros de desplazamiento aparente del peroné- al menos veinte años después del tratamiento cerrado de una fractura por supinación-rotación externa grado 2. Además, en otros tres estudios, el resultado después de la reducción abierta anatómica y fijación interna no pareció sustancialmente diferente del conseguido con tratamiento conservador. Los hallazgos de estos estudios sugieren que se tolera bien un desplazamiento de hasta 3 milímetros en las fracturas aisladas del maléolo externo.

Lesiones del Ligamento Deltoideo

Una fractura del maléolo externo asociada con una lesión completa del ligamento deltoideo es equivalente biomecánicamente a una fractura bimalleolar. El diagnóstico de una rotura completa del ligamento deltoideo se basa en la presencia de sensibilidad medial así como en la evidencia de un desplazamiento lateral del

¹³ DONALD A. WISS. Master en cirugía Ortopédica pag.518 534

astrágalo que se traduce en un ensanchamiento de más de cuatro milímetros del espacio claro medial en las radiografías. La situación clínica no está tan clara cuando hay dolor medial sin desplazamiento apreciable del astrágalo. Se puede considerar la realización de radiografías de stress y es preciso un seguimiento radiográfico, especialmente cuando se decide tratamiento conservador^(4,11,16,22,25)

Una fractura del peroné con rotura asociada del ligamento deltoideo debe tratarse mediante la estabilización quirúrgica del peroné. Para lograr un buen resultado no se necesita una artrotomía medial con reparación del componente profundo del ligamento deltoideo, a menos que el ligamento deltoideo interpuesto u otro tejido blando bloquee la reducción del astrágalo. Postoperatoriamente, el tobillo debe inmovilizarse en ligera dorsiflexión durante unas tres semanas. Esto minimiza las fuerzas rotatorias del astrágalo que acompañan a la dorsiflexión y flexión plantar normales del tobillo. Aunque algunos autores recomiendan un yeso por encima de la rodilla, no creemos que esto sea necesario.

Fracturas del maléolo posterior

Una fractura del maléolo posterior puede ocurrir en lesiones por rotación externa o por abducción. El mecanismo de lesión es generalmente una fuerza de avulsión actuando a través de los ligamentos posteriores de la sindésmosis en la parte posterolateral de la tibia. Con menos frecuencia, el mecanismo es el impacto del astrágalo cuando rota externamente contra el borde posterior de la tibia. Las consideraciones primarias en cuanto al tratamiento de la fractura del maléolo posterior son el efecto del tamaño del fragmento sobre la estabilidad posterior del tobillo y qué criterios se deben emplear cuando se necesita fijación interna. Harper, en un estudio experimental, mostró que las fracturas del maléolo posterior que

⁴. CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSBI 1993 tomo II pp. 738 750.

¹¹ ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. al. fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001.

¹⁶ Leobardo R. Palapa G. Higinio R. Utilidad de las reglas de Ottawa en el diagnóstico de las lesiones agudas del tobillo o pie.2005;43 (4). Revista médica del Imss.

²². SurosBatili Juan. Semiología medica técnica exploratoria 7ª edición

²⁵ .- G. S. Keene, A. H. N. Robinson, Key Topics in Orthopaedic Trauma Surgery, First Published, Bios Scientific Publisher Limited, 1999, pp. 55 – 65

afectan hasta el 50% del margen articular (en la radiografía lateral) no se asociaban con subluxación posterior del astrágalo, siempre y cuando las estructuras laterales de soporte estén intactas. Harper y Hardin, en un estudio clínico, publicaron resultados similares cuando las fracturas maleolares posteriores que afectaban aproximadamente el 25% de la superficie articular se trataban con y sin fijación interna, con tal de que las fracturas externa y medial fueran anatómicamente reducidas y estabilizadas.^(4,5,9,10,16,17)

Clínicamente, el fragmento maleolar posterior a menudo se reduce con la reducción del peroné. Los textos más actuales recomiendan la fijación interna del maléolo posterior si el fragmento reducido incluye más de un cuarto a un tercio de la superficie articular. Una indicación adicional para la reducción y fijación abierta (o percutánea) es el desplazamiento intra articular persistente del fragmento maleolar posterior tras la reducción del externo y, si está presente, de la fractura del maléolo interno. Un escalón o defecto de más de dos o tres milímetros debería ser reducido y fijado, especialmente si se asocia subluxación posterior del astrágalo. No debe aceptarse la subluxación posterior del astrágalo, pues conducirá a una destrucción rápida de la articulación del tobillo. La fijación se puede conseguir con tornillos colocados de posterior a anterior o viceversa, dependiendo del tamaño del fragmento posterior.

Todas las fracturas (las que afectan al maléolo interno, al maléolo externo, al maléolo posterior o cualquier combinación de las tres) deben ser o reductibles o

⁴ CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSB 1993 tomo I.

⁵ KAPANDJI FISIOLÓGIA ARTICULAR 6 Edición año 2010 Editorial Panamericana 1982 Tomo 1 pp. 136 156

⁹ LUGE HANSEN, N. (1952: Fractures of the ankle Arch Surg: 64

¹⁰ WEBER B.G. (1970), Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo. Ed. Científica Médica Barcelona.

¹⁶ Leobardo R. Palapa G. Higinio R. Utilidad de las reglas de Ottawa en el diagnóstico de las lesiones agudas del tobillo o pie.2005;43 (4). Revista médica del Imss.

¹⁷ Quiroz, Fernando, Tratado de Anatomía Humana 26ª Ed. México: Editorial Purrua tomo 1 pp. 178 -189

reducidas y estabilizadas provisionalmente con agujas de Kirschner o una pinza de reducción antes de llevar a cabo la fijación definitiva. (4,11,23,24,25)

Lesiones de la sindésmosis

Sigue existiendo controversia sobre la valoración y el tratamiento de las lesiones de la sindésmosis. La discusión se centra en determinar cuando la sindésmosis lesionada es inestable, cuando y qué tipo de fijación de la sindésmosis se precisa, y como debe ser el postoperatorio

Las lesiones de los ligamentos de la sindésmosis son el resultado de la abducción o la rotación externa del astrágalo dentro de la mortaja del tobillo. Este mecanismo suele ocurrir en las lesiones con pronación-rotación externa, pronación-abducción, y ocasionalmente supinación-rotación externa (lesiones de tipo C y algunas de tipo B).

En las lesiones por abducción, se lesiona primero el lado interno y después los ligamentos sindesmóticos se rompen o se arrancan de sus inserciones óseas. La extensión proximal de la lesión de la membrana interósea y el nivel de la fractura del peroné depende de las fuerzas que actúan.

En lesiones por rotación externa, se rompe la sindésmosis anterior. La membrana interósea y el ligamento tibioperoneo posterior pueden o no permanecer intactos a medida que el peroné rota externamente y posteriormente se fractura. (4,11,16,18,20)

⁴ CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSBI 1993 tomo II pp. 738 - 750.

¹¹ ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. al. fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pp. 1995 - 2001.

¹⁶ Leobardo R. Palapa G. Higinio R. Utilidad de las reglas de Ottawa en el diagnóstico de las lesiones agudas del tobillo o pie.2005;43 (4). Revista médica del Imss.

¹⁸ Patrick Browne Terapéutica Básica en fracturas 4ª Editorial Limusa México. 1986 pp. 223-225.

²⁰ Serrano C. et. al. El manual de traumatología musculoesquelética Publiesca, Guatemala 1986 pp. 165-173

²³ Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, Pags. 157-184.

²⁴ Jorge Muñoz Gutiérrez, Atlas de Mediciones Radiograficas en Traumatología y Ortopedia, 1era Edición, Mc Graw Hill Interamericana, México. Pags. 97 – 100

²⁵ - G. S. Keene, A. H. N. Robinson, Key Topics in Orthopaedic Trauma Surgery, First Published, Bios Scientific Publisher Limited, 1999, pp. 55 – 65

La estabilidad del tobillo depende del complejo medial (el maléolo interno y el ligamento deltoideo), el complejo lateral (el maléolo externo y el complejo ligamentario externo), y del complejo sindesmótico. Generalmente, al menos dos de estos complejos deben lesionarse para que el tobillo se vuelva inestable. Burns y cols., en un estudio biomecánico in vitro, descubrieron que las características de carga del tobillo no cambiaban sustancialmente cuando sólo se seccionaban los ligamentos de la sindésmosis; sin embargo, cuando se seccionaban simultáneamente los ligamentos sindesmóticos y mediales, había un aumento en el desplazamiento lateral del astrágalo y la presión articular de contacto así como una reducción del 39 por ciento en el área de contacto articular. ^(11,23,26)

En otro estudio, se estudió la relación entre la lesión medial y el nivel de la lesión de la sindésmosis. Cuando no había lesión medial (esto es, cuando estaban intactos el maléolo interno y el componente profundo del ligamento deltoideo), había un ensanchamiento mínimo de la sindésmosis, independientemente de la extensión proximal de la lesión de ésta. Si a una lesión interna se le añadía una disrupción de la sindésmosis extendida proximalmente a la articulación más de 4.5 centímetros, se producía un ensanchamiento de la sindésmosis con cambios en las características de carga del tobillo. No se observaron cambios de las condiciones de carga si la sindésmosis estaba rota una distancia menor de 3 centímetros próxima a la articulación.

En el pasado, se recomendaba la fijación de rutina de la sindésmosis en pacientes con fractura del peroné proximal al nivel articular. Los trabajos más recientes han sugerido que la necesidad de la fijación transindesmal puede ser menor de lo que se asumía previamente. Los estudios biomecánicos y clínicos recientes han llevado a varias conclusiones:

¹¹ ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. al. fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991
pág 1995 2001.

²³.- Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, pp. 157-184.

²⁶.- Christopher Jordan M. D, Edwin Mirzabeigi M. D, Atlas Of Orthopaedic Surgical Exposure, First Edition, Thieme Medical Publishers, Inc, 2000, pp. 10 – 16

Si los complejos medial y lateral están intactos o pueden ser reconstruidos anatómicamente y estabilizados con fijación interna, la sindésmosis generalmente será estable independientemente del grado de lesión.

Si la lesión de la sindésmosis resulta de una avulsión ósea de los ligamentos, la reducción de estos fragmentos óseos con o sin fijación normalmente restaura la estabilidad de la sindésmosis, especialmente si los complejos medial y lateral también se reconstruyen anatómicamente.

Puede ser necesaria la fijación interna de la sindésmosis si hay una fractura del peroné que se extiende más de tres o cuatro centímetros proximal a la línea articular así como una lesión asociada del lado interno que no puede fijarse o repararse (incluso si la fractura del peroné se ha fijado anatómicamente).

1. También puede ser necesaria la fijación interna de la sindésmosis si hay una fractura del peroné proximal a la articulación para la que no se planea realizar una fijación y también hay una lesión medial que no puede ser fijada en una posición estable.

La inestabilidad de la sindésmosis se identifica primariamente en base al mecanismo de lesión y el patrón de fractura. ^(4,9) Existen tests clínicos como el test de compresión (compresión manual medio-lateral a través de la sindésmosis) y el test de rotación externa, que pueden producir dolor, pero los hallazgos pueden no ser muy valorables en la situación aguda. Son útiles las mediciones radiográficas. Un espacio claro tibioperoneo de menos de cinco milímetros y un ensanchamiento del espacio claro medial de más de cuatro milímetros son fuertes indicadores de una lesión de la sindésmosis. Se puede manipular intraoperatoriamente el peroné para determinar si hay un desplazamiento lateral excesivo, indicativo de lesión de la sindésmosis. Esto se efectúa usando el test del gancho, en el cual el peroné se sujeta con una pinza de reducción o un gancho de hueso y se tracciona lateralmente. Aunque este test puede demostrar inestabilidad grosera, este hallazgo

generalmente ya es evidente en las radiografías preoperatorias. No se conoce la sensibilidad de este test para la inestabilidad sutil. ^(10,11,23)

Cuando persisten dudas en cuanto a la estabilidad de la sindésmosis se debe hacer una radiografía de stress en rotación externa o abducción. El espacio claro medial normalmente se ensancha dos o tres milímetros con el stress en RE o abducción. Un ensanchamiento de más de cuatro milímetros indica una lesión de los ligamentos sindesmóticos y deltoideo

A veces se observa un ensanchamiento del espacio claro medial si las radiografías se hacen con el tobillo en flexión plantar, especialmente si se asocia una lesión capsular o ligamentosa medial. La razón de este ensanchamiento aparente es que, con el tobillo en flexión plantar, la parte más estrecha del astrágalo está dentro de la mortaja. Con una lesión ligamentaria medial asociada, el astrágalo puede rotar externamente, especialmente con la flexión plantar y un efecto de cajón anterior por presión en la cara posterior del talón; esta situación también contribuye a la apariencia de ensanchamiento medial. Si las radiografía se hacen con el tobillo en posición neutral se evita este error de interpretación. ⁽²⁴⁾

Si la sindésmosis es inestable, se recomienda la fijación transindesmal. Es preciso conseguir una reducción anatómica de la sindésmosis, y el astrágalo debe ser reducido en la mortaja. Si el peroné está fracturado, se recuperan primero su longitud, rotación y alineamiento y después el hueso se reduce en el surco tibial. Si el maléolo interno está fracturado, también debe ser reducido y fijado. La reducción de la articulación tibio peronea debe mantenerse durante la colocación de cualquier tipo de fijación transindesmal. Aunque se han propuesto muchos métodos de

¹⁰ WEBER B.G. (1970), Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo. Ed. Científica Médica Barcelona

¹¹ ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. al fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001.

²³ Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, Pags. 157-184.

²⁴ Jorge Muñoz Gutiérrez, Atlas de Mediciones Radiograficas en Traumatología y Ortopedia, 1era Edición, Mc Graw Hill Interamericana, México. Pags. 97 – 100

fijación, incluyendo la sutura y el uso de injertos sintéticos, la técnica de fijación con tornillos es la más empleada. ^(11,20)

El tornillo de fijación es un tornillo de posicionamiento; su función es mantener la sindésmosis en la posición de reducción. El tornillo puede usarse de forma independiente o asociado a una placa, dependiendo del tipo y localización de la fractura del peroné. El tornillo se inserta en lo alto del surco peroneo de la tibia, generalmente a unos tres o cuatro centímetros proximal y paralelo a la articulación del tobillo, y se angula anteriormente unos 30 grados para que sea perpendicular a la articulación tibioperonea y coja la tibia. Los tornillos que se colocan demasiado proximalmente pueden deformar el peroné y ensanchar la mortaja. Los tornillos que no son paralelos a la articulación del tobillo o no son perpendiculares a la articulación tibioperonea pueden provocar que el peroné se desplace proximal o lateralmente. ^(13,24,26)

Si la fractura del peroné es proximal, como en la lesión de Maisonneuve, y no se tiene prevista su fijación, es esencial una reducción exacta del peroné. Puede ser difícil decidir cuando el peroné está reducido, especialmente si la fractura es conminuta. Las guías de reducción incluyen la realineación de la superficie articular del peroné con la faceta lateral del astrágalo, la medición intraoperatoria del ángulo talocrural, y la comparación con radiografías del tobillo contralateral. Es particularmente importante la alineación del tornillo transindesmal, pues un tornillo mal colocado puede causar un desplazamiento del peroné y mantenerlo en una posición mal reducida. En algunas situaciones (por ejemplo, en pacientes pesados o cuando no se confía que cumpla con el régimen de descarga), se pueden emplear dos tornillos transindesmales. ^(22,23)

¹¹ ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. Al fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001

¹³ DONALD A. WISS. Master en cirugía Ortopédica pag.518 534

²⁰.- Serrano C. Et. Al. El manual de traumatología musculo esquelético Publiesca, Guatemala 1986 pp. 165-173

²².- SurosBatili Juan. Semiología medica técnica exploratoria 7ª edición

²³.- Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, pp. 157-184.

²⁴.- Jorge Muñoz Gutiérrez, Atlas de Mediciones Radiograficas en Traumatología y Ortopedia, 1era Edición, Mc Graw Hill Interamericana, México. pp. 97 – 100

²⁶.Christopher Jordan M. D, Edwin Mirzabeigi M. D, Atlas Of Orthopaedic Surgical Exposure, First Edition, Thieme Medical Publishers, Inc, 2000, pp. 10 – 16.

Se ha recomendado que la fijación de la sindésmosis se realice con el tobillo en dorsiflexión completa para evitar un cierre de la mortaja que provocaría una pérdida de dorsiflexión en el postoperatorio. Sin embargo, en esta posición de dorsiflexión, la mortaja se encuentra en su posición de máximo ensanchamiento y el peroné está desplazado lateralmente y con rotación externa. Existe la preocupación de que la fijación de la sindésmosis en esta posición pueda resultar en un ensanchamiento persistente que predisponga a la inestabilidad, especialmente en flexión plantar y especialmente si el tornillo se deja in situ o so se produce la osificación de la sindésmosis. Hemos comprobado que la colocación del tornillo con el tobillo en 5 grados de dorsiflexión produce un resultado satisfactorio. (4,11,21,23)

Continúa discutiéndose el tipo de tornillo que debe usarse y el número de corticales que debe fijar. Las opiniones han variado entre incluir sólo la cortical lateral de la tibia o incluir ambas corticales. Si está prevista la retirada del tornillo, probablemente no tienen mucha importancia ni el tamaño del tornillo ni el número de corticales fijadas, siempre que la sindésmosis se reduzca y estabilice adecuadamente. Si no se prevee la retirada del tornillo, la fijación a través de sólo la cortical lateral proporciona una fijación adecuada, y más tarde, con la carga del peso, este tornillo unicortical se aflojará antes de romperse, por tanto permitiendo la recuperación de la movilidad de la sindésmosis. (23)

Después de la fijación de una sindésmosis inestable, generalmente se recomienda la descarga con un yeso o una ortesis durante seis a ocho semanas. Sin embargo, se desconoce el tiempo necesario para la cicatrización del complejo sindesmótico. UN tema muy controvertido es si el tornillo transindesmal debe retirarse antes de iniciar la carga del peso. Aquellos que son partidarios de su retirada insisten en que el movimiento del peroné respecto a la tibia, que es una parte importante del movimiento normal y la función del tobillo, se alteraría si se deja el tornillo. El objetivo

⁴ CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSBI 1993 tomo II pp. 738 750

¹¹ ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. Al fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001

²¹ Stedman, T Diccionario de Ciencias Médicas 25ª edición Editorial Panamericana Argentina 1991.

²³.- Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, pp. 157-184.

es evitar una sindésmosis fija e inmóvil provocada por la sustitución de unos ligamentos elásticos por un tornillo transindesmal rígido. Los que defienden el dejar el tornillo in situ dicen que no hay evidencia clínica objetiva de que este tornillo cause problemas. El tornillo generalmente se afloja o se rompe, permitiendo la movilidad de la sindésmosis, y se evita una intervención adicional. Se desconoce el tiempo óptimo para la retirada del tornillo. Conocemos algunos casos en que se produjo un desplazamiento del peroné tras la retirada de un tornillo transindesmal a las 6-8 semanas. Las recomendaciones en la literatura varían entre seis y doce semanas; probablemente es mejor dejar el tornillo un periodo de tiempo más prolongado. Nuestra observación de que, en algunos pacientes, los síntomas parecen disminuir después de la retirada, aflojamiento, o rotura del tornillo transindesmal sugieren que puede haber diferencias individuales en la capacidad del tobillo para tolerar una sindésmosis rígida. (16,17,19,23)

Tratamiento postoperatorio y post lesional

Se ha defendido la movilización temprana tras el tratamiento quirúrgico de una fractura del tobillo. Teóricamente la movilidad precoz reduce las adherencias intraarticulares y mejora la función a largo plazo. Sin embargo, en un estudio de los resultados a los seis meses de la fijación interna, no se encontraron diferencias en la movilidad o la función entre los pacientes con movilización precoz y los inmovilizados varias semanas. Stuart y cols. Hallaron que el tratamiento no quirúrgico de fracturas aisladas del maléolo lateral con movilización temprana con un air-cast produjo un mejor rango de movimiento y disminuyó el tiempo de rehabilitación en comparación con la inmovilización con yeso. No hubo diferencia en el tiempo de consolidación. A menudo hay preocupación de que la carga precoz de peso tras una fractura de

¹⁶Leobardo R. Palapa G. Higinio R. Utilidad de las reglas de Ottawa en el diagnóstico de las lesiones agudas del tobillo o pie.2005;43 (4). Revista médica del Imss.

¹⁷Quiroz, Fernando, Tratado de Anatomía Humana 26ª Ed. México: Editorial Purrua tomo 1 pp. 178 -189

¹⁹Sebastian D.C. Tratados de Patología quirúrgica 14ª Edición. Editorial Interamericana, S.A. 1991 Tomo II pag. 499-500

²³.- Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, pp. 157-184.

tobillo pueda conducir a una pérdida de reducción. No se ha observado esto tras las fracturas aisladas del maléolo externo u otras lesiones estables. De forma similar, cuando se ha conseguido una fijación interna estable, la carga precoz de peso no ha producido ni el desplazamiento tardío de la fractura ni un retraso de consolidación. Obviamente, la decisión de si la fijación es estable y por tanto se puede autorizar la carga, depende de muchas variables como el grado de conminución y la calidad del hueso, y debe decidirla el cirujano de forma individualizada^(6,28)

Fracturas del Pílon Tibial

Una fractura del pílón afecta a la superficie articular de la tibia. Rüedi y Allgöwer publicaron los resultados de la reducción abierta y la fijación precoz de las fracturas del pílón tibial. Sus conceptos básicos del tratamiento comprendían la reducción anatómica y estabilización del peroné, la reducción anatómica de la superficie articular de la tibia distal, el injerto óseo del defecto metafisario, la placa de neutralización en la tibia, y la movilización temprana del tobillo. Comunicaron resultados excelentes; sin embargo, la mayoría de los pacientes tenían lesiones de relativamente baja energía. El empleo de estas técnicas en lesiones de alta energía, tanto abierta como cerrada, produjo un alto índice de complicaciones, con más frecuencia problemas de tejidos blandos e infección. Como resultado de esto, se han introducido varias modificaciones de la técnica original en un intento de reducir las complicaciones asociadas con el tratamiento de las fracturas del pílón de alta energía y abierta.

Clasificación

El sistema de clasificación de Rüedi y Allgöwer, el más usado hoy en día, incluye tres tipos de fracturas: El tipo I es una fractura no desplazada, en forma de T de la

⁶. HOPPENFELD Y DEBOER. ABORDAJES EN CIRUGIA ORTOPEDICA, editorial Manual Moderno México 1979 pag. 352 366

²⁸. - De Lee, De Lee and Drez's Orthopedic Sports Medicine, Second Edition, Elseviere Saunders, 2003, pp. 913 – 930.

parte distal de la tibia que se extiende a la articulación; el tipo II es igual al tipo I pero con desplazamiento de los componentes intraarticulares; y el tipo III es una fractura compleja, intraarticular, multifragmentaria. Ovadia y Beals añadieron los tipos IV y V para incluir las fracturas que se extienden a las regiones metafisaria y diafisaria con conminución más severa, lo cual es característico de muchas lesiones de alta energía. El sistema de clasificación de la AO/Orthopaedic Trauma Association es incluso más completo e incluye subdivisiones basadas en el grado de conminución. Este sistema es muy útil en estudios de investigación pues permite una descripción más exacta de la lesión y por tanto permite mejores comparaciones entre distintos estudios. ^(4,11,20,23,24)

Como con cualquier otra fractura, es esencial una valoración preoperatoria completa para un tratamiento efectivo de una fractura del pilón tibial. Es importante entender el mecanismo de la lesión porque determina la cantidad y tipo de energía transferida al hueso y los tejidos blandos. La configuración de la fractura depende de la posición del pie y del astrágalo en el momento del impacto. Una carga axial pura produce una depresión más central con un astillamiento circunferencial de la parte distal de la tibia. Una posición del tobillo en inversión o eversión en el momento del impacto produce una fractura por separación, o a menudo por separación-hundimiento, con conminución y compresión de la metafisis distal. El patrón y la extensión de la lesión del hueso, las superficies articulares, y los tejidos blandos, determina las técnicas de fijación que se deben usar. Las opciones varían desde el tratamiento no quirúrgico hasta la tradicional reducción abierta y fijación descrita por Rüedi y Allgöwer. Debe recordarse que el recubrimiento de tejidos blandos de la tibia distal es el factor limitante en el tratamiento de estas lesiones. Debe valorarse cuidadosamente la lesión de las partes blandas, pues los problemas postoperatorios con la cicatrización

⁴ CAMPBELL WILLIS et. al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSB 1993 tomo I.

¹¹ ROCKWOOD, CHARLES J.R. et. al. fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001.

²⁰ Serrano C. et. al. El manual de traumatología musculo esquelético Publiesca, Guatemala 1986 pp. 165-173

²³ Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, Pags. 157-184.

²⁴ Jorge Muñoz Gutiérrez, Atlas de Mediciones Radiograficas en Traumatología y Ortopedia, 1era Edición, Mc Graw Hill Interamericana, México. Pags. 97 – 100

o cobertura de los tejidos blandos se asocian con un aumento sustancial de la morbilidad asociada con esta lesión. ⁽¹⁹⁾

Deben hacerse radiografías anteroposterior, lateral y oblicuas. Es útil una radiografía con tracción de la extremidad lesionada pues la tracción y la ligamentotaxis a menudo producen la recolocación de los fragmentos desplazados, lo que permite una mejor definición y comprensión del patrón de fractura (Figs. 3-A a 3-D). Cuando la configuración de la fractura no se aprecia claramente en las radiografías, puede hacerse un TAC para permitir una mejor valoración tridimensional de la lesión. Es útil una planificación preoperatoria cuidadosa y el realizar dibujos usando el tobillo contralateral como referencia para asegurarse de que se dispone del instrumental y equipamiento necesarios. La planificación cuidadosa asimismo reduce la necesidad de una disección extensa de los tejidos blandos en la exposición de la fractura, disminuye el tiempo operatorio y facilita cada uno de los pasos de la intervención. (15,23,26)

Si han transcurrido más de unas pocas horas entre la lesión y su valoración, el edema de tejidos blandos será, como norma, demasiado intenso para permitir una reducción y fijación interna inmediatas. En esta situación debe usarse la tracción esquelética, pasando el clavo a través del calcáneo o aplicar un fijador externo, porque la recuperación de los tejidos blandos puede llevar varios días o semanas y es importante evitar el acortamiento óseo. Además, la reducción indirecta con la tracción ayuda a realinear las superficies de fractura, lo que hace que la fijación interna posterior sea más fácil de conseguir. ^(4,12)

El método que se usa comúnmente para tratar las fracturas de alta energía comienza con la colocación de un dispositivo de fijación externa con una reducción

⁴. CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIALELSEVIERA MOSBI 1993 tomo II pp. 738 750

¹² ROUVIERE, H. ANATOMIA HUMANA 9 edición. Editorial Masson S.A. Barcelona 1991 tomo III pp. 316 327

¹⁵ León D, Orradre B. Esguince de tobillo. Libro electrónico urgencias. Servicio de salud Navarro 2007

¹⁹ Sebastian D.C. Tratados de Patología quirúrgica 14ª Edición. Editorial Interamericana, S.A. 1991 Tomo II pag. 499-500

²³.- Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, pp. 157-184.

²⁶. Christopher Jordan M. D, Edwin Mirzabeigi M. D, Atlas Of Orthopaedic Surgical Exposure, First Edition, Thieme Medical Publishers, Inc, 2000, pp. 10 – 16.

indirecta de la fractura. El peroné puede fijarse o no al mismo tiempo. Después de la curación de los tejidos blandos, se realiza una reducción abierta y fijación limitada del componente articular con sólo tornillos o con tornillos y una pequeña placa. La localización de las incisiones y los pasos en la reducción de las superficie articular y los fragmentos de fracturas se basan en el plan preoperatorio. Debe minimizarse la disección de tejidos blandos y, cuando sea posible, los fragmentos deben permanecer unidos al periostio y a la cápsula articular.

La superficie articular generalmente se reconstruye de lateral a medial y de posterior a anterior. La porción anterolateral del tubérculo de Chaput generalmente todavía está unida a los ligamentos anteriores de la sindésmosis y se lleva a su posición durante la reducción del peroné. El borde anterolateral de este fragmento reducido puede emplearse como una guía para la restauración de la longitud de la tibia. Cualquier fragmento posterior o posterolateral se reduce después al fragmento anterolateral. Los fragmentos restantes, incluyendo cualquier fragmento deprimido central, se reducen después. Cuando es necesario, el fragmento maleolar interno puede retraerse posteriormente para permitir una mejor visualización de la reducción de la superficie articular. Se obtiene una fijación temporal con agujas de Kirschner y se confirma la reducción radiográficamente. En este momento debe realizarse el injerto óseo de cualquier área estructuralmente deficiente en el hueso cortical o esponjoso de la metáfisis. Normalmente se usan injertos de hueso autólogo. Aunque se han usado aloinjertos y materiales sintéticos, no se ha publicado la eficacia de este tipo de injertos en estas fracturas.

Cuando se planea la fijación con placa, se usa una placa de neutralización anterior o anteromedial, dependiendo de la configuración de la fractura. No se recomiendan ya las grandes placas en T y en cuchara porque son demasiado voluminosas y pueden causar compromiso de las partes blandas. Una placa de trébol de 3.5 milímetros tiene un perfil mucho menor pero aun así tiene una solidez adecuada para mantener la reducción y puede ser doblada y contorneada con relativa facilidad para adaptarse a la tibia (Figs. 3-C y 3-D). Se pueden colocar tornillos canulados independientes de la placa o a través de la herida o percutáneamente para fijar fragmentos aislados. No

puede exagerarse la importancia de una manipulación meticulosa de los tejidos blandos, incluyendo un cierre sin tensión. ⁽¹⁴⁾

Si se usa un fijador externo, puede dejarse el tiempo necesario para conseguir los objetivos de su uso, como la estabilización de partes blandas, fijación temporal o definitiva. La carga de peso se retrasa hasta la evidencia radiográfica de la consolidación ósea.

Las fracturas abiertas del pilón presentan un desafío adicional. Estas lesiones, como todas las fracturas abiertas, precisan de un desbridamiento, irrigación y estabilización urgentes. La herida típica asociada con una fractura abierta del pilón es una laceración anteromedial distal transversa. El colgajo proximal de la piel está contundido, y la utilización de la incisión anteromedial usual puede comprometer su aporte vascular. Al tratar esta lesión, puede ser necesario aplicar un fijador externo, obtener una reducción indirecta, estabilizar el peroné, y después proceder a la reconstrucción de la superficie articular a través de la herida abierta usando tornillos canulados para su estabilización. Esta técnica es menos traumática para los tejidos blandos ya lesionados que el abordaje tradicional extenso. El injerto de hueso esponjoso e incluso la fijación interna pueden, si es necesario, diferirse hasta cuatro a seis semanas después, cuando las partes blandas se han estabilizado y el riesgo de necrosis e infección ha disminuido. ^(4,11,20,23)

⁴. CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSBI 1993 tomo II pp. 738 750

¹¹. ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. Al fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001

¹⁴.Griend,R.V, et al. **Fractures of Ankle and the Distal Part of the Tibia.** J. Bone and Joint Surg, 78 : 1772 – 1883, 1996.

²⁰Serrano C. et. al. El manual de traumatología musculo esquelético Publiesca, Guatemala 1986 pp. 165-173

²³.- Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, pp. 157-184.

Complicaciones

Las fracturas del pilón, en especial aquellas causadas por traumatismos de alta energía, se han asociado con una alta incidencia de complicaciones. Los problemas en el postoperatorio temprano incluyen la necrosis de la piel, la infección superficial y profunda, y la pérdida de fijación. Las complicaciones tardías incluyen el retraso de consolidación y la pseudoartrosis de la unión metafiso-diafisaria, la angulación en varo o valgo de la parte distal de la tibia, y la reducción no anatómica o la pérdida postoperatoria de la reducción de la superficie articular. La estabilización del fragmento anterolateral y la colocación de injerto en el borde lateral de la parte distal de la tibia promueven la consolidación y reducen la prevalencia de la consolidación en valgo y de la pseudoartrosis. La incidencia de los problemas postoperatorios de la piel y la herida se ha reducido sustancialmente usando la técnica de la reducción indirecta con fijación externa y la reconstrucción de la superficie articular con pequeñas placas o tornillos o ambos. ^(4,6,11,24)

Puede aparecer una artrosis postraumática como resultado del daño del cartílago articular en el momento del traumatismo y también cuando no se ha conseguido o mantenido una superficie articular congruente con el tratamiento. Rara vez está indicada la artrodesis primaria del tobillo porque los resultados a largo plazo no son fáciles de predecir. Aunque algunos pacientes pueden precisar una artrodesis del tobillo por artrosis sintomática, otros funcionan bastante bien a pesar de los signos radiográficos de artrosis postraumática.

⁴. CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSBI 1993 tomo II pp. 738 750

⁶. HOPPENFELD Y DEBOER. ABORDAJES EN CIRUGIA ORTOPEDICA, editorial Manual Moderno México 1979 pag. 352 366

¹¹. ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. Al fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001

²⁴. Jorge Muñoz Gutiérrez, Atlas de Mediciones Radiográficas en Traumatología y Ortopedia, 1era Edición, Mc Graw Hill Interamericana, México. Págs. 97 – 100

CLASIFICACION DEL DOLOR

El dolor es la causa más frecuente de consulta médica. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor definió el dolor como "una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial". La percepción del dolor consta de un sistema neuronal sensitivo (nocioceptores) y unas vías nerviosas aferentes que responden a estímulos nociceptivos tisulares; la nociocpción puede estar influida por otros factores (por ejemplo psicológicos). En el momento del diagnóstico de una neoplasia, entre el 30-50% de los pacientes presentan dolor, que en las fases avanzadas de la enfermedad puede llegar al 70-90%. En los pacientes con cáncer avanzado, el 70% de los dolores tienen su origen en la progresión de la propia neoplasia, mientras que el 30% restante se relaciona con los tratamientos y patologías asociadas. En la mayoría de las ocasiones el dolor oncológico es crónico. Para una correcta valoración del dolor es conveniente conocer varias cuestiones como su variación temporal (agudo, crónico), patogenia, intensidad... El dolor oncológico sigue unas normas de tratamiento especificadas según las pautas recomendadas por la O.M.S.

Los pacientes que reciben tratamiento radioterápico con intención radical o paliativa, presentan con frecuencia toxicidad en diferentes grados, dentro del área del tratamiento, que se manifiesta con dolor. El empleo creciente de esquemas de tratamiento agresivos basados en combinaciones de radio y quimioterapia concomitantes, alteraciones del fraccionamiento, así como escalada de dosis, hacen que el dolor constituya un problema en la práctica clínica diaria. Esta complicación puede obligar a la suspensión temporal o definitiva del tratamiento radioterápico y nos puede dificultar mantener el esquema terapéutico propuesto.

Según la intensidad

Leve: Puede realizar actividades habituales.

Moderado: Interfiere con las actividades habituales. Precisa tratamiento con opioides menores.

Severo: Interfiere con el descanso. Precisa opioides mayores.

Según factores pronósticos de control del dolor

El dolor difícil (o complejo) es el que no responde a la estrategia analgésica habitual (escala analgésica de la OMS). El Edmonton Staging System pronostica el dolor de difícil control.

Según la farmacología:

Responde bien a los opiáceos: dolores viscerales y somáticos.

Parcialmente sensible a los opiáceos: dolor óseo (además son útiles los AINE) y el dolor por compresión de nervios periféricos (es conveniente asociar un esteroide).

Escasamente sensible a opiáceos: dolor por espasmo de la musculatura estriada y el dolor por infiltración-destrucción de nervios periféricos (responde a antidepresivos o anti convulsionantes). ²⁹

²⁹F, Díaz. (2005) Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S. Dolor iatrogénico. Oncología (Barc.) volumen. 28 No.3 Madrid. España Recuperado Agosto 27, 2015 de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000300006

III OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la evolución clínica de pacientes adultos con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente, en el Hospital Nacional de Cuilapa tratados en el periodo 01 de enero del 2011 al 31 de diciembre 2013.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

3.2.1 Identificar la funcionalidad de la articulación del tobillo

3.2.2 Determinar la incidencia de artrosis pos traumática en la articulación del tobillo

3.2.3 Establecer las limitaciones a actividades en el trabajo, deportivas, recreativas y vida social.

3.2.4 Evaluar las limitaciones a la marcha en actividades cotidianas y excesivas.

IV MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo de Estudio: Descriptivo-Longitudinal

En pacientes adultos con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente, en el Hospital Nacional de Cuilapa en el periodo 01 de enero del 2011 al 31 de diciembre 2013.

4.2 Población y Muestra

La población de pacientes tratados quirúrgicamente por fractura de tobillo durante el periodo que se realizó el estudio, del 1 enero de 2011 al 31 diciembre de 2013, fue de 250. La muestra de investigación la conformaron 32 pacientes intervenidos quirúrgicamente por presentar fractura de tobillo y que fueron constantes a su cita de control a la consulta externa en el Hospital.

4.3 Criterios de inclusión y exclusión:

Inclusión:

Pacientes adultos con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente ingresados en el periodo comprendido 01 de enero de 2011 al 31 de diciembre 2013.

Exclusión:

Pacientes con fractura de tobillo tratados de forma conservadora

No se tomaron en cuenta a pacientes que no acudieron a su cita de control a la consulta externa.

Pacientes tratados antes del periodo a investigar

4. 5.- Definición de Variables:

Edad, Sexo, Tratamiento Quirúrgico

Fractura de Tobillo, Dolor, Edema

Deformidad del Tobillo, Fisioterapia

4. 6.- Recursos

a) Materiales

Físicos

- Consulta externa del departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional de Cuilapa
- Registros médicos
- Placas de Rayos X de pacientes evaluados
- Boleta de recolección de datos
- Material de escritorio

b) Humanos

Personal de enfermería de consulta externa

Pacientes con fractura de tobillo incluidos en el estudio

4.7. Definición y operacionalización de variables

4.7.1 Variables estudiadas

- Edad. Se sometió al estudio a pacientes adultos de 18 a 59 años
- Tipo de procedimiento, se refiere al tipo de intervención, traumatología, cirugía.
- Sexo de los pacientes. Género femenino o masculino
- Funcionalidad del tobillo. Normal, limitación leve, limitación moderada, limitación severa.
- Tipos de fracturas: Unimaleolar, bimaleolar, trimaleolar.
- Limitaciones de actividades. Sin limitaciones, en el trabajo, actividades deportivas, actividades recreativas, vida social

Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDIDA	UNIDAD DE MEDIDA
EDAD	Tiempo que una persona ha vivido a contar desde que nació	Pacientes mayores de edad referido en registro medico	Cuantitativa	Intervalo	Pacientes de 18 a 59 años de edad
Sexo	Masculino y femenino	Masculino y femenino	Cualitativa	Nominal	Masculino y femenino
Funcionalidad del Tobillo	Conjunto de atributos que se relaciona con conjuntos de funciones y propiedades específicas	En base a dolor se definen grados Severa: dolor de 6-10 en escala Moderada: de 3-5 Leve: 1-2	Cualitativa	Nominal	Severa. Moderada Normal
Tipos de fracturas	Fractura parcial o completa de un hueso. Que afectan los extremos lejanos o distales de la tibia, el peroné o ambos huesos	Unimaleolar Bimaleolar Trimaleolar diagnosticados en radiografía de ingreso	Cualitativa	Nominal	Unimaleolar Bimaleolar Trimaleolar
Limitaciones de Actividades	Limitación temporal de la funcionalidad del tobillo que dificulta la marcha posterior al tratamiento quirúrgico	Limitaciones en actividades secundario a dolor	Cualitativa	Nominal	Sin limitaciones En el trabajo Actividades deportivas Actividades recreativas Vida social

Fuente: Elaboración propia

4.8. TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

4.8.1. Procedimientos para la recopilación de información.

Se llevó a cabo la presentación del instrumento de investigación, que en este caso fue una boleta de opinión con preguntas abiertas y cerradas de acuerdo a los objetivos del estudio a quien correspondía, así como la solicitud a las autoridades del Hospital Nacional de Cuilapa Santa Rosa, para tener acceso al libro de registro de pacientes sometidos a intervención quirúrgica de tobillo por fractura, durante el período del uno de enero del 2,011 al treinta y uno de diciembre del año 2,013.

4.8.2 Proceso de Selección de los pacientes.

Se tomó a 32 pacientes según el libro de registros, hombres y mujeres que fueron intervenidos quirúrgicamente por fractura de tobillo. Se recolectaron datos como la edad, el sexo de los pacientes, el registro médico, su diagnóstico, procedimiento, y controles.

4.8.3 Aspectos Éticos de la Investigación

En la boleta de recolección de datos solamente se anotó el registro médico de cada paciente.

4.8.4. Procedimiento de Análisis de la Información.

Los datos recolectados se tabularon en hojas de Excel de forma metódica, se sumaron los resultados para obtener las frecuencias absolutas y porcentajes según la fórmula de la frecuencia relativa. Luego se presentaron los resultados a través de tablas.

4.8.5 Limitaciones del Estudio

No se pudo obtener una muestra mayor, porque la mayoría de pacientes no fueron constantes a su cita de control en la consulta externa.

4.8.6. Implicaciones del Estudio

Es importante que se tomen en cuenta los resultados del estudio especialmente en la evolución de los pacientes con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente y se compare con el tratamiento tradicional con el objetivo de que la recuperación del paciente sea efectiva y más rápida.

Es importante hacerle ver a los pacientes tratados quirúrgicamente los cuidados que debe llevar en sus actividades cotidianas para no volver a recaer del tobillo y sugerir la fisioterapia adecuada.

4.8.7. Análisis de resultados

Se discutieron y analizaron los resultados del estudio descriptivo a través de tablas de frecuencias absolutas y porcentajes, obteniéndose las conclusiones correspondientes con las que se formularon las recomendaciones pertinentes, para llevar a cabo el informe final al comité de la escuela de estudios de posgrado.

V RESULTADOS

5.1 Tablas y gráficas

Tabla No. 5.1.1 Distribución de edad, sexo y tipo de fracturas en pacientes tratados quirúrgicamente por fractura de tobillo.

Años	UNIMALEOLAR		BIMALEOLAR		TRIMALEOLAR		TOTAL	%
	M	F	M	F	M	F		
<20	1	0	1	2	2	1	7	21.8%
20-29	1	1	4	3	1	0	10	31.25%
30-39	0	1	4	2	1	0	8	25%
40-49	0	1	2	1	1	1	6	18.7%
50-59	1	0	0	0	0	0	1	3.1%
>60	0	0	0	0	0	0	0	0%
Total	3	3	11	8	5	2	32	100%

Gráfica No. 5.1.1. Edades de los pacientes con fractura de tobillo

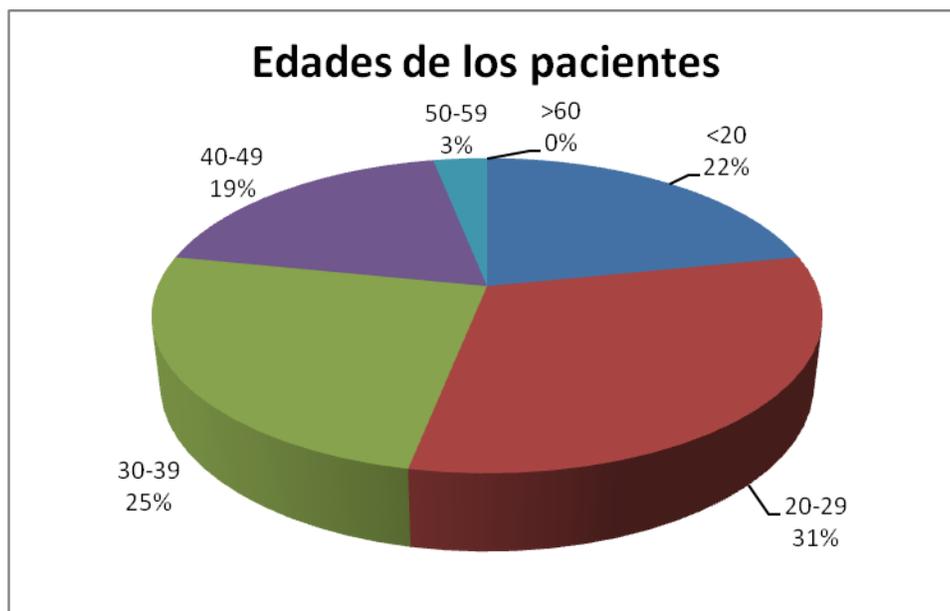


Tabla No.5.1.2 Funcionalidad del tobillo de pacientes tratados quirurgicamente por fracturas de tobillo

FUNCIONALIDAD DEL TOBILLO	UNIMALEOLAR	BIMALEOLAR	TRIMALEOLAR	TOTAL	%
Normal	7	9	2	18	59.3%
Limitación leve	1	6	0	7	21.8%
Limitación Moderada	0	4	0	4	9.3%
Limitación Severa	1	0	2	3	9.3%
Total	9	19	4	32	100%

Gráfica No.5.1.2

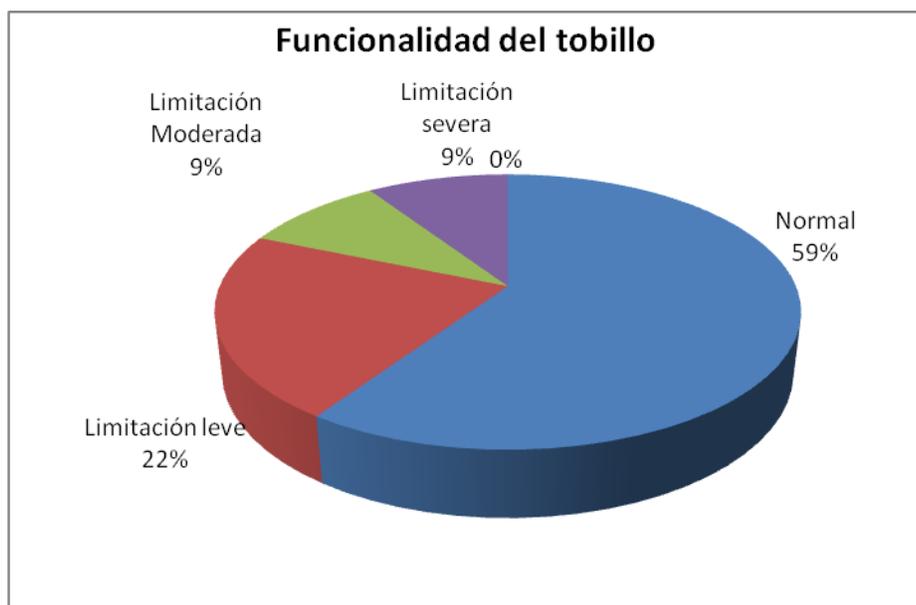


Tabla No.5.1.3 Pacientes con limitación a actividades posterior a recibir tratamiento quirúrgico por fractura de tobillo

LIMITACION DE ACTIVIDADES.	UNIMALEOLAR	BIMALEOLAR	TRIMALEOLAR	TOTAL	%
Sin limitaciones	4	7	3	14	43.7%
Trabajo	1	4	3	8	25%
Deportiva	1	4	1	6	18.7%
Recreativa	0	1	0	1	3.1%
Vida Social	0	3	0	3	9.3%
Total	6	19	7	32	100%

Gráfica No. 5.1.3 Pacientes con limitaciones a actividades posterior al tratamiento quirúrgico

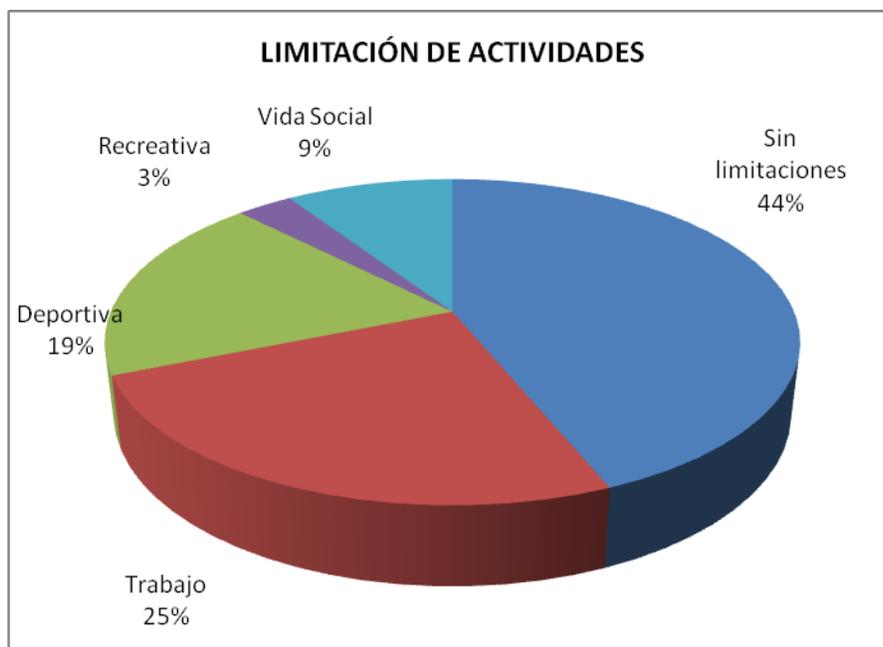


Tabla No. 5.1.4 Pacientes con limitaciones a la marcha posterior a recibir tratamiento quirúrgico por fractura de tobillo.

LIMITACIONES A LA MARCHA	UNIMALEOLAR	BIMALEOLAR	TRIMALEOLAR	TOTAL	%
Normal	6	5	1	12	38%
En actividad excesiva	1	6	2	9	28%
En actividad cotidiana	2	8	1	11	34%
Total	9	19	4	32	100%

Gráfica No 5.1.4 Pacientes con limitaciones a la marcha posterior al tratamiento quirúrgico



Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla No.5.1.5

Incidencia de artrosis post traumática de tobillos en pacientes tratados quirúrgicamente por fractura maleolares.

ARTROSIS POST TRAUMATICA DEL TOBILLO	SI	NO
Uni maleolar	1	5
Bi maleolar	3	16
Tri maleolar	2	5
Total	6	26
Porcentaje	18.72%	81.25%

Gráfica No. 51.5 Incidencia de Artrosis post Traumática del tobillo tratados quirúrgicamente por fracturas maleolares

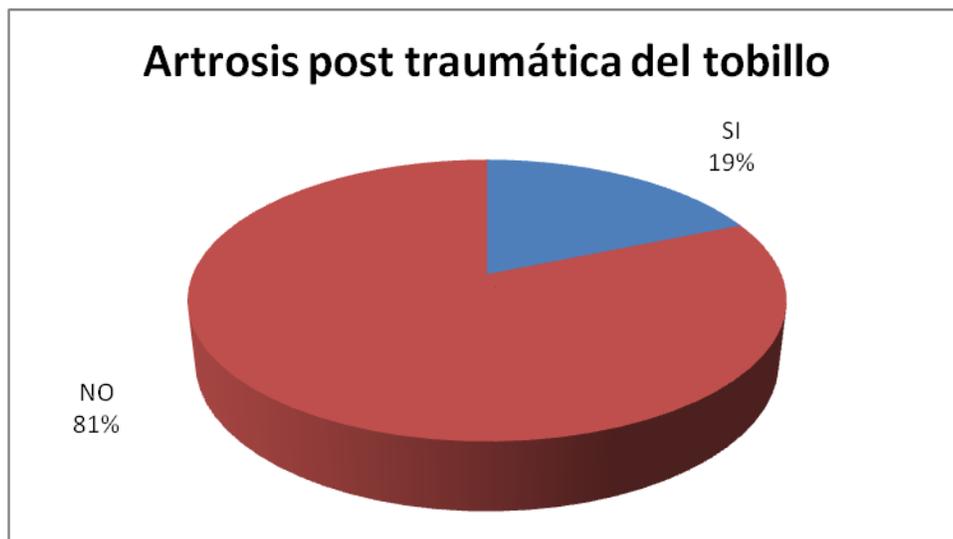
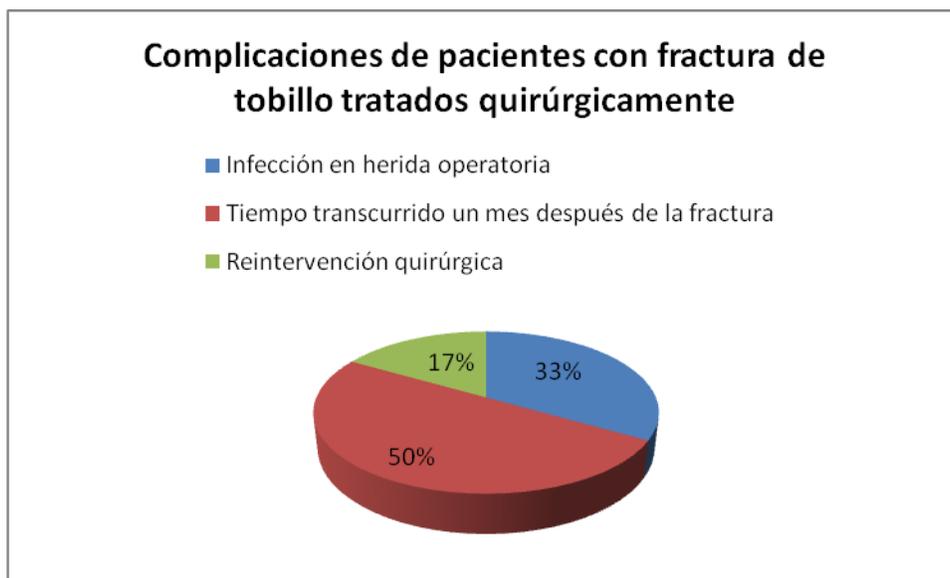


Tabla 5.1.6

Complicaciones de pacientes con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente

COMPLICACIONES	UNIMALEOLARES	BIMALEOLARES	TRIMALEOLARES	TOTAL	%Po
Infección en herida operatoria	0	2	0	2	33%
Tiempo transcurrido: un mes después de la fractura	0	3	0	3	50%
Re intervención quirúrgica	1	0	0	1	17%
Total	1	5	0	6	100%

Gráfica No. 51.6 Complicaciones de pacientes con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente



VI DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El estudio se realizó en 32 pacientes, tratados quirúrgicamente por fractura de tobillo, por el departamento de ortopedia y traumatología del Hospital Regional de Cuilapa en el periodo enero 2011 a diciembre 2013.

Según las variables Edad, sexo, y tipo de fractura se observó que de los 32 pacientes adultos, los pacientes más jóvenes con edades que van de 20 a 29 años fueron los que presentaron mayor incidencia de fractura de tobillo con el 31.25% y en especial las fracturas de tipo Bimaleolar. Esto muchas veces se debe a que son personas que se dedican al deporte y sufren caídas mientras lo realizan. En esta tabla también se observó que el 59.3% presentó fractura bimalleolar, 18.7% presentó fractura unimaleolar y 16.4% presentó fractura trimaleolar. El sexo femenino reportó menor incidencia de esta fractura con 40.6%

Al ser evaluado los pacientes seis meses post cirugía el 59.3% tratados presentaron funcionalidad normal del tobillo, lo cual indica que el manejo que se les dio a los pacientes fue el tratamiento adecuado y que tanto la intervención quirúrgica como la fisioterapia dieron resultados positivos en la evolución de los pacientes. El 21.8% presentó limitación leve y el 18.6% presentó limitación de moderada a severa, lo que puede ser explicado por una falta de realizar fisioterapia.

Se observó que el 43.7% de los pacientes operados de tobillo no presentaron limitaciones al desarrollo de sus actividades. Los demás pacientes refirieron tener limitaciones en actividades como el trabajo, actividades deportivas, actividades recreativas y vida social. Sin embargo las actividades deportivas se realizan con limitaciones pero son menos frecuentes, según el resultado del 18.7% por la misma lesión.

En esta tabla se evidencia que el 34% de los pacientes presentaron limitaciones a la marcha en actividades cotidianas; sin embargo el 38% presenta una limitación a la marcha normal. La mayoría de pacientes presentaron fracturas bimalleolares.

En esta tabla se evidencia que el 18.72% presentaron artrosis post traumática presentándose principalmente en fracturas bimalleolares el diagnóstico fue por dolor

del tobillo y dolor a la movilidad. Sin embargo la mayoría de pacientes no presentó artrosis post traumática en los 3 tipos de fractura: Unimaleolar, Bimaleolar y Trimaleolar.

En la tabla No. 5.1.6. Se evidencian las complicaciones dando como resultado el numero alto de artrosis, ya que fueron 3 pacientes que se operaron al mes de la fractura, infección de herida operatoria fueron 2 y un paciente que fue re intervenido quirúrgicamente.

En otros estudios realizados en fracturas de tobillo en deportistas, según Sánchez, (2012) tratados en el Hospital Universitario Insular de Gran Canaria entre 1995 y 2005. Se registraron 1233 fracturas donde el mayor número se dio entre las edades de 29 y 33 años con el 31% y en sexo masculino a diferencia de los resultados de la presente investigación donde la mayor incidencia de fracturas fue entre las edades de 20 a 29 años. Hubo una mayor incidencia de fracturas cerradas (97,8%) y unimaleolares (66,7%), afectándose predominantemente el maléolo lateral. El tratamiento utilizado con mayor frecuencia fue el quirúrgico (93,3%) y el tipo de implante principal más empleado para la osteosíntesis fueron los tornillos (54,8%). En el 29,8% de los pacientes se realizó sutura del ligamento deltoideo. Comparando los resultados del presente estudio, se observó que el 59.3% presentó fractura bimaleolar, 18.7% presentó fractura unimaleolar y 16.4% presentó fractura trimaleolar. Al igual que el estudio de Sánchez el sexo femenino reportó menor incidencia de esta fractura con 40.6%

También se discuten los resultados de la presente tesis con la tesis titulada: Grado de funcionalidad de los pacientes egresados de la consulta externa con fractura de tobillo tratados de forma quirúrgica en la unidad médica de alta especialidad, Hernández (2011) comenta que se realizó un estudio Transversal Analítico, en 62 pacientes con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente, a los cuales se les aplicó

el cuestionario de Olerud - Molander para valoración de los resultados clínicos funcionales, en la consulta externa. La edad promedio fue de 42 años, 58.10% del sexo masculino, 51.60% recibieron terapia de rehabilitación y el 50% fue dado de alta en el rango de 48 a 89 días. En relación a los datos clínicos asociados con el grado de funcionalidad encontramos relación estadísticamente significativa con el dolor, rigidez, inflamación, subir escaleras, correr, saltar, uso de ortesis, el trabajo y actividades de la vida diaria ($p < 0.05$). A diferencia del estudio actual 18.72% presentaron artrosis post traumática presentándose principalmente en fracturas bimaleolares el diagnóstico fue por dolor del tobillo y dolor a la movilidad. Sin embargo la mayoría de pacientes no presentó artrosis post traumática en los 3 tipos de fractura: Unimaleolar, Bimaleolar y Trimaleolar.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Se obtuvo una muestra de 32 pacientes adultos con fractura de tobillo tratados quirúrgicamente en el Hospital Nacional de Cuilapa, en el periodo 01 de enero del 2011 al 31 de diciembre 2013. El 59.3% tuvo una evolución clínica satisfactoria, fundamentado en la funcionalidad normal del tobillo que presentaron los pacientes seis meses después de la cirugía.
- 6.1.2 Se concluyó que al ser evaluados los pacientes, a los seis meses post cirugía, el 59.3% presentaron funcionalidad normal del tobillo y el 21.8% solamente presentó limitación leve en fracturas bimaleolares. La limitación severa solo la presentaron 3 pacientes en fracturas unimaleolares y trimaleolares.
- 6.1.3 La incidencia de artrosis post traumática fue el 18.72% y la presentaron principalmente en fracturas bimaleolares, el diagnóstico fue por dolor del tobillo y dolor a la movilidad.
- 6.1.3 En conclusión un poco menos de la mitad de los 32 pacientes tratados quirúrgicamente por fractura de tobillo no presentaron limitaciones al desarrollo de sus actividades. 8 pacientes presentaron limitaciones en el trabajo, y 6 en actividades deportivas que realizan con limitaciones por la misma lesión.
- 6.1.4 Se concluye que en relación a las limitaciones a la marcha posterior al tratamiento quirúrgico por fractura de tobillo el 34% de pacientes presentaron limitación en actividades cotidianas especialmente en fracturas bimaleolares y el 28% presentó limitación a la marcha en actividades excesivas con mayor incidencia en las fracturas bimaleolares y menor incidencia en las unimaleolares.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Se recomienda para una evolución exitosa de los pacientes con fracturas de tobillo y la recuperación de la función normal, analizar ciertos patrones de lesión del tobillo para identificar los que tienen mejor resultado con tratamiento quirúrgico, en comparación con tratamiento conservador debido a que el tratamiento de las fracturas del tobillo exige un análisis de riesgo-beneficio y también de coste-beneficio. El riesgo primario que se asocia al tratamiento cerrado es una inadecuada restauración de la biomecánica del tobillo que puede conducir a un mal resultado. Al contrario, aunque la reducción abierta con fijación interna es un método excelente para recuperar la anatomía normal de la articulación, se acompaña de los costos y riesgos de una operación.
- 6.2.2 Se recomienda después del tratamiento quirúrgico evitar la pérdida de fuerza muscular durante el tiempo de inmovilización, y, una vez retirada ésta, recuperar la movilidad del tobillo, dar estabilidad, prevenir nuevas lesiones y aumentar la función muscular y sensitiva por lo que son importantes para la funcionalidad del tobillo los ejercicios de cuádriceps deben iniciarse inmediatamente tras la cirugía. También deben realizarse los ejercicios de potenciación de vasto interno y potenciación de cuádriceps . Los ejercicios de movilización se iniciarán una vez se retire la inmovilización.
- 6.2.3 Es importante para prevenir la artrosis post traumática del tobillo prohibir deportes de contacto, carrera, salto y giro, y recomendar el ejercicio en piscina, la musculación y la bicicleta para mantener la movilidad y la fuerza del tobillo. Además recomendar a los pacientes mantener un peso adecuado, porque como es lógico el exceso de peso empeorará los síntomas y el pronóstico. Es importante prescribir también suplementos nutricionales de nutrientes del cartílago como la *Glucosamina* o el *Chondroitin Sulfato*

- 6.2.4 Se recomienda en el desarrollo de las actividades de los pacientes, analizar variables como el grado de conminución y la calidad del hueso para evitar que la carga precoz de peso produzca el desplazamiento tardío de la fractura y un retraso de consolidación.
- 6.2.5 Se recomienda no dejar pasar más de 8 días después de la fractura de tobillo para realizar el tratamiento quirúrgico al paciente para que no hayan complicaciones, debido a que si se opera 15 después de la fecha de la fractura el paciente puede presentar mucho dolor. Es importante que los hospitales públicos se abastezcan de los suministros para cirugía oportunamente y no dejar en espera a los pacientes a intervenir quirúrgicamente por fractura de tobillo. Esta recomendación se hace con el objetivo de que el paciente no presente limitaciones por dolor después de la intervención quirúrgica.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mora P. y Navarrete J. (2007) Las fracturas del tobillo en el medio laboral. Instituto de Educación Continua. Universidad de Barcelona. Recuperado agosto, 20 del 2,015 de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/7021/1/FRACTURAS%20DE%20TOBILL O%20EN%20EL%20MEDIO%20LABORAL.pdf>.
2. Sánchez et. al. (2012) Fracturas de tobillo en deportistas. estudio epidemiológico. Recuperado Agosto 25, 2015 de <http://cdeporte.rediris.es/revista/inpress/artfracturas371.pdf>
3. Hernández, M. (2011) Grado de funcionalidad de los pacientes egresados de la consulta externa con fractura de tobillo tratados de forma quirúrgica en la unidad médica de alta especialidad, Ortopedia en Universidad Veracruzana H. E. 14 Veracruz, México. Recuperado Agosto 26, 2015 de [http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/32979/1/hernandezvazquezmarcoenrique.p df](http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/32979/1/hernandezvazquezmarcoenrique.pdf)
4. CAMPBELL WILLIS et. Al. CIRUGIA ORTOPEDICA 10 EDICION EDITORIAL ELSEVIERA MOSBY 1993 tomo II pp. 738 750
5. KAPANDJI FISILOGIA ARTICULAR 6 EDICION AÑO 2010 EDITORIAL PANAMERICANA 1982 tomo I pág. 136 156
6. HOPPENFELD Y DEBOER. ABORDAJES EN CIRUGIA ORTOPEDICA, editorial Manual Moderno México 1979 pag. 352 366
7. Gustilo, Ramón, Fractura y luxaciones, Editorial Mosby Doyma Madrid España 1995 t.I. pp. 997 1042
8. Gomar, F. Traumatología .Editorial fundación García Muñoz Valencia España 1980 T. I pp 902 931
9. LAUGE HANSEN, N. (1952: Fractures of the ankle Arch Surg: 64
10. WEBER B.G. (1970), Lesiones traumáticas de la articulación del tobillo. Ed. Científica Medica Barcelona
11. ROCKWOOD, CHARLES J.R .et. Al fractures in adults 3 edición J:B: Lippincott company, Philadelphia 1991 pág 1995 2001
12. ROUVIERE, H. ANATOMIA HUMANA 9 edición. Editorial Masson S.A. Barcelona 1991 tomo III pag. 316 327
13. DONALD A. WISS. Master en cirugía Ortopédica pag.518 534

14. Griend, R.V, *et al.* **Fractures of Ankle and the Distal Part of the Tibia.** J. Bone and Joint Surg., 78: 1772 – 1883, 1996.
15. León D, Orradre B. Esguince de tobillo. Libro electrónico urgencias. Servicio de salud Navarro 2007.
16. Leobardo R. Palapa G. Higinio R. Utilidad de las reglas de Ottawa en el diagnóstico de las lesiones agudas del tobillo o pie. 2005; 43 (4). Revista médica del Imss.
17. Quiroz, Fernando, Tratado de Anatomía Humana 26ª Ed. México: Editorial Purrua tomo 1 pp. 178 -189
18. Patrick Browne Terapéutica Básica en fracturas 4ª Editorial Limusa México. 1986 pp. 223-225
19. Sebastian D.C. Tratados de Patología quirúrgica 14ª Edición. Editorial Interamericana, S.A. 1991 Tomo II pag. 499-500
20. Serrano C. et. al. El manual de traumatología musculo esquelético Publiesca, Guatemala 1986 pp. 165-173
21. Stedman, T Diccionario de Ciencias Médicas 25ª edición Editorial Panamericana Argentina 1991
22. SurosBatili Juan. Semiología medica técnica exploratoria 7ª edición
23. Thomas P. Rüedi, William M. Murphy, Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas, Edición Española, Editorial Masson, pp. 157-184.
24. Jorge Muñoz Gutiérrez, Atlas de Mediciones Radiográficas en Traumatología y Ortopedia, 1era Edición, Mc Graw Hill Interamericana, México. pp. 97 – 100
25. G. S. Keene, A. H. N. Robinson, Key Topics in Orthopaedic Trauma Surgery, First Published, Bios Scientific Publisher Limited, 1999, pp. 55 – 65
26. Christopher Jordan M. D, Edwin Mirzabeigi M. D, Atlas Of Orthopaedic Surgical Exposure, First Edition, Thieme Medical Publishers, Inc, 2000, pp. 10 – 16.
27. Michael W. Chapman, Orthopaedic Surgery, Third Edition, Lipincott Williams and Wilkins Publishers, 2001, pp. 1 – 10.
28. De Lee, De Lee and Drez's Orthopedic Sports Medicine, Second Edition, Elsevier Saunders, 2003, pp. 913 – 930.

29. F, Díaz. (2005)Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S.Dolor iatrogénico. Oncología (Barc.) v.28 n.3 Madrid. Recuperado Agosto 27, 2015. De http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000300006

VIII ANEXOS

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

EDAD__ SEXO F M

REGISTRO MEDICO_ No. RX

DIAGNOSTICO

FECHA DE TRATAMIENTO_____

PROCEDIMIENTO:

COMPLICACIONES: SI NO

COMPLICACIONES INMEDIATAS: SI

CUALES_____

COMPLICACIONES TARDIAS: SI

CUALES:

HALLAZGOS RADIOGRÁFICOS Y FECHA DE REALIZACION

PRIMER CONTROL:

SEGUNDO CONTROL:

OTROS CONTROLES_____

EVALUACION CLÍNICA

PRIMER CONTROL

SEGUNDO CONTROL_____

OTROS

CONTROLES_____

REFERIDO A FISIOTERAPIA

SI NO FECHA

FECHA DE FINALIZACION DE FISIOTERAPIA ____

PRESENTÓ MEJORA CLÍNICA SI NO

FECHA DE ALTA POR TRAUMATOLOGÍA ____

RECUPERO FUNCIONALIDAD TOTAL SI NO

FUNCIONALIDAD PARCIAL SI NO

RADIOLOGICAMENTE

ANGULACION _____

ANGULACION _____

OSIFICACION ADECUADA