



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO
“DR. ERNESTO RAMOS BOURS”

DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

TESIS

(UN MODELO OBSERVACIONAL)

**“NIVEL DE EFICIENCIA EN EL DIAGNÓSTICO EN LA
APLICACIÓN DE LAS REGLAS DE OTTAWA Y BERNE PARA
LAS LESIONES TRAUMÁTICAS AGUDAS DE PIE Y/O TOBILLO”**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA
DR. LUIS ALBERTO CASTAÑÓN VISCONTI

ASESOR
DR. DAVID LOMELÍ ZAMORA



HERMOSILLO, SONORA FEBRERO 2007

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO DE SONORA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO “DR. ERNESTO RAMOS BOURS”
DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

Dr. Joaquín Sánchez González. _____
Jefe de la División de Enseñanza, Capacitación e Investigación.

Dr. Reginaldo Cadena Vega. _____
Jefe del Departamento de Ortopedia.

Dr. David Lomelí Zamora. _____
Médico Adscrito y Profesor Titular del Curso de Ortopedia y Asesor de Tesis

Prof. José Miguel Norzagaray Mendivil. _____
Asesor de Metodología y Estadística.

Dr. Luis Alberto Castañón
Visconti. _____
Residente de Ortopedia.

AGRADECIMIENTOS

A MI MADRE QUE ES UN EJEMPLO DE SER HUMANO Y A MIS HERMANOS QUE EN TODO MOMENTO ME HAN APOYADO CON SUS CONSEJOS Y ORACIONES Y ME BRINDARON SU APOYO MATERIAL Y MORAL.

A MI ESPOSA SELENE Y A MI HIJO LUISITO POR SU APOYO MORAL Y COMPRESION, POR SOPORTAR PACIENTEMENTE MI AUSENCIA DURANTE TODO ESTE TIEMPO, ESPERENDO CON ANSIA MI REGRESO, GRACIAS PORQUE CON SUS SACRIFICIOS AYUDARON A CULMINAR MI META. POR ELLOS CON RESPETO Y AMOR.

A MIS MAESTROS POR SU CONOCIMIENTO OTORGADO SIN INTERES

A USTED QUE AUNQUE SE QUE NO ESTA AQUÍ, SIEMPRE ME ACOMPAÑO MI CHIF.

INDICE

PAG.

1. CAPITULO I INTRODUCCIÓN	6
1.1 Anatomía del tobillo.....	9
1.2 Cinemática del tobillo.....	12
1.3 Biomecánica del tobillo.....	14
1.4 Lesiones más frecuentes del tobillo.....	16
1.5 Alternativas de diagnóstico.....	21
2. CAPITULO II MATERIAL Y METODO.....	26
2.1 Planteamiento del problema.....	26
2.2 Objetivos.....	26
2.3 Hipótesis.....	27
2.4 Justificación.....	27
2.5 Diseño.....	27
2.6 Grupo de estudio.....	27
2.7 Tamaño de la muestra.....	27
2.8 Criterios de inclusión.....	28
2.9 Criterios de exclusión.....	28
2.10 Cédula de recolección de datos.....	28
2.11 Variables a observar.....	28

2.12 Descripción general del estudio.....	29
2.13 Análisis de datos.....	29
2.14 Resultados.....	31
2.15 Análisis de los resultados.....	32
3. CAPITULO III DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	40
3.1 Discusión.....	40
3.2 Conclusión.....	41
4. ANEXOS.....	42

NIVEL DE EFICIENCIA EN EL DIAGNÓSTICO EN LA APLICACIÓN DE LAS REGLAS DE OTTAWA Y BERNE PARA LAS LESIONES TRAUMÁTICAS AGUDAS DE PIE Y/O TOBILLO.

Dr. Lomelí Zamora David Dr. Castañón Visconti Luis Alberto

CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN

Las lesiones del tobillo o pie son de las causas más frecuentes de atención médica en los servicios de urgencias;¹⁻³ tienen una prevalencia de fractura de casi 15 % por lo que frecuentemente son consideradas lesiones menores.⁴⁻⁷ La medicina defensiva y el aumento en la solicitud de atención médica en los servicios de urgencias, han condicionado que el médico de urgencias solicite series radiográficas en forma rutinaria sin haber valorado clínicamente al paciente. La necesidad de realizar radiografías de rutina después de cada lesión de tobillo ha sido frecuentemente cuestionada, ya que menos de 15 % de los pacientes con estas lesiones tendrá una fractura significativa, aunque se reconoce que no diagnosticarlas puede tener como resultado secuelas incapacitantes.^{6,8-10} No siempre es fácil diferenciar entre una fractura o una lesión ligamentaria aislada, por lo que muchos pacientes pueden ser expuestos innecesariamente a radiación para descartar una lesión ósea.^{6,8-10} Las reglas de Ottawa y Berne para el diagnóstico de lesiones del pie o tobillo son criterios de predicción o decisión clínica diseñados para reducir el número de radiografías y limitar el daño potencial por exposición a la radiación, además de disminuir costos y tiempos de espera sin decremento de la calidad de la atención.^{1,11-13} En las últimas dos décadas no existía una aceptación amplia de guías para el uso de radiografías en lesiones de tobillo; actualmente varios estudios reportan resultados similares en cuanto a las pruebas de sensibilidad, especificidad y valores predictivos, en la disminución de costos, tiempos de espera y solicitud de

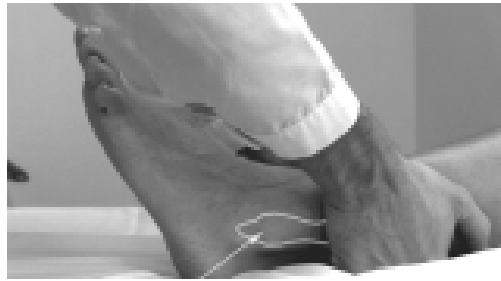
radiografías en la atención de pacientes con este tipo de lesiones.^{2,4,6,13} Las reglas de Ottawa y Berne para lesiones del pie o tobillo son simples y fáciles de emplear y han sido validadas en varios países de Europa; representan una herramienta clínica atractiva para mejorar el proceso de atención médica.^{3,5,7,12,14} Son tres las reglas de Ottawa para las lesiones de tobillo:

1. Dolor o aumento en la sensibilidad en el borde posterior de los últimos seis centímetros de la tibia y el peroné y hasta la punta del maléolo lateral (peronéo) o medial (tibial).
2. Dolor o aumento en la sensibilidad en el escafoides del tarso o la base del quinto metatarsiano.
3. Incapacidad del paciente para soportar su peso corporal inmediatamente después de ocurrida la lesión, e incapacidad para deambular más de cuatro pasos durante la exploración física en urgencias.^{1-11,13}

Las reglas de Berne son 3 pero a diferencia de las de Ottawa son dos

1. Dolor a la compresión directa a 10 cm. Por arriba de la punta del peroné.
2. Dolor a la compresión en estrés del medio pie y del antepié. La presencia de una o más de estas reglas indica la necesidad de realizar radiografías para descartar lesión ósea. El propósito de este estudio fue analizar la utilidad de las reglas de Ottawa y de

Berne en el diagnóstico de las fracturas del pie o tobillo de pacientes que solicitan atención médica en un servicio de urgencias del Hospital General del Estado de Sonora.



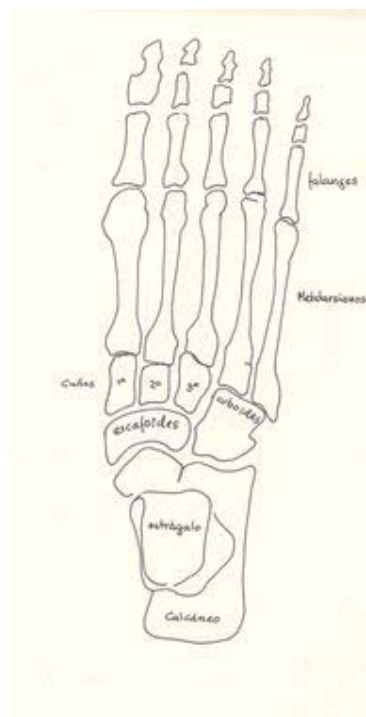
1.1 Anatomía del tobillo

HUESOS DEL TOBILLO

La articulación del tobillo está formada por tres huesos: el peroné, la tibia y el astrágalo. Los dos primeros conforman una bóveda en la que encaja la cúpula del tercero. Permite, sobre todo, movimientos de giro hacia delante y hacia atrás, que son movimientos de flexo-extensión del pie. En el sentido lateral, los topes del maleolo peroneo y maleolo tibial, que son los dos apéndices óseos que continúan peroné y tibia a ambos lados, impiden un movimiento completo de giro lateral aunque sí permiten su inicio.

El astrágalo se apoya sobre el calcáneo formando una articulación bastante plana, sin gran movimiento. Esta articulación subastragalina es fuente de conflictos ya que soporta la transmisión de fuerzas del peso corporal y rige

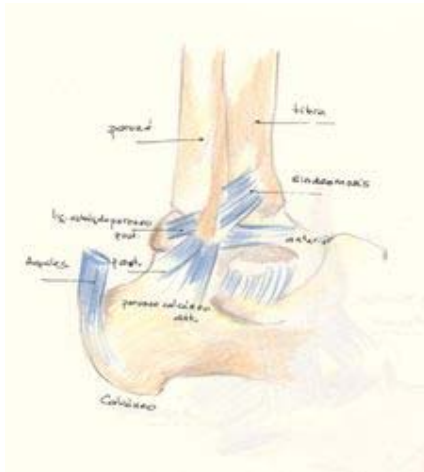
movimientos finos de estabilidad del pie. Cuando se deteriora el cartílago de esta articulación, se produce una degeneración artrósica y dolor, que en ocasiones obliga a la intervención quirúrgica para suprimirlo o aliviarlo.



Es interesante mencionar, por su trascendencia en la generación de lesiones deportivas, un apéndice posterior o cola en el astrágalo. En movimientos bruscos del pie hacia atrás, como el producido al chutar con fuerza un balón, este relieve óseo bascula, llega a chocar con la parte posterior de la tibia y se rompe. La fractura es a veces tolerable pero otras obliga a la intervención quirúrgica, retirando el fragmento roto, para permitir que el

deportista pueda seguir golpeando un balón sin dolor. No hay que confundirlo con una variante anatómica, el os trigonum de astrágalo, que ofrece la imagen radiográfica de una cola de astrágalo suelta, muchas veces indistinguible de la fractura.

El astrágalo se articula, siguiendo la dirección que lleva a los dedos, con el escafoides y el cuboides, situado en la zona interna y externa del pie, respectivamente. Entre el escafoides y la línea formada por los metatarsianos, están las tres cuñas. Los metatarsianos tienen unas bases casi planas y unas cabezas esféricas para articularse con las primeras falanges de los dedos.



LIGAMENTOS DEL TOBILLO

Las articulaciones precisan de ligaduras que mantengan la cohesión de los huesos que las forman, impidiendo su desplazamiento, su luxación y permitiendo por otra parte movimientos concretos. La descripción de todos los ligamentos de tobillo y pie sería materia de alta especialidad debido a su

número y complejidad. Se pueden mencionar los más importantes:

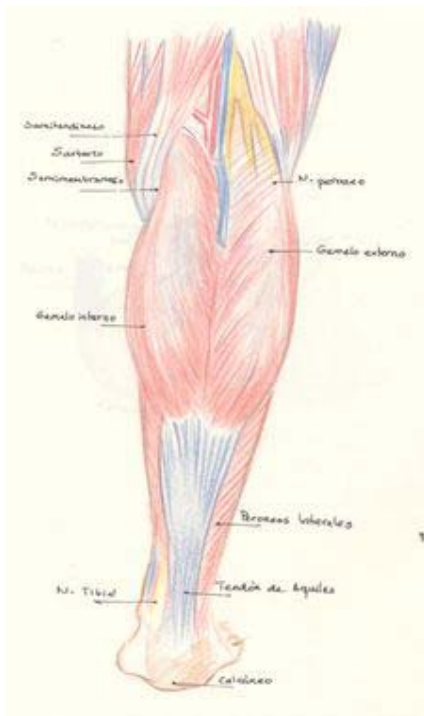
- La **cápsula articular** envuelve la articulación, creando un espacio cerrado, y ayuda a los ligamentos en su misión estabilizadora.
 - **Ligamento lateral externo.** Partiendo de la punta del maleolo externo, se divide en tres fascículos (peroneo astragalino posterior, peroneo calcáneo y peroneo astragalino anterior), sujetando lateralmente el tobillo. Si se rompen, es muy fácil que el tobillo se vuelva a torcer en movimientos de inversión del pie.
 - **Ligamento deltoideo.** En la parte contraria, este ligamento parte de la punta del maleolo interno y sujeta la cara interna del tobillo.
 - **Ligamento sindesmal,** sindesmosis o ligamento tibio-peroneo. Amarra la porción más distal de la tibia y el peroné para mantenerlos unidos en esa función de bóveda que presenta su superficie articular a la cúpula del astrágalo. Su rotura plantea muchos problemas. Tarda en cicatrizar mucho

tiempo y puede dejar secuelas permanentes de dolor e inestabilidad que obliguen a la intervención quirúrgica. El ligamento une los dos huesos en todo el trayecto antero-posterior de su unión, no solamente en la parte delantera del tobillo. Por eso, cuando se rompe, puede dejar flecos que cuelguen hacia la articulación y dolor en la región posterior del tobillo.

- En la parte posterior del tobillo existe también una red de ligamentos que unen la tibia y el peroné (**tibio-peroneo posterior**), la tibia con el astrágalo, etc...Hay que destacar el **ligamento transverso**, que se lesiona por el mismo mecanismo que la sindesmosis, de la que puede considerarse una prolongación posterior.

MÚSCULOS

Músculos extrínsecos del pie son los encargados del movimiento de tobillo y pie. Aunque están en la pierna, ejercen su tracción tirando de las inserciones óseas de tobillo y pie. Consiguen los movimientos de flexión dorsal, flexión plantar, inversión y eversión del pie.



- **Músculos intrínsecos** del pie son los que, situados en el mismo pie, consiguen los movimientos de los dedos: flexión, extensión, abducción y aducción.

- **Flexores plantares**. Son los que traccionan del pie hacia atrás. Están situados por lo tanto en la parte posterior de la pierna, en la *pantorrilla*. Son el sóleo y los gemelos con el tendón de Aquiles, que es común a ambos.

- **Flexores dorsales** son los que levantan el pie hacia arriba y están situados en la cara anterior de la pierna. Son el tibial anterior, el peroneo anterior y el extensor común de los dedos.

- **Inversores del pie.** El tibial anterior se inserta en el primer metatarsiano y la primera cuña.

- **Eversores del pie.** El peroneo lateral largo y el peroneo lateral corto se insertan en la primera cuña y base del primer metatarsiano mientras que el peroneo anterior se inserta en las bases del cuarto y quinto.

- La **aponeurosis plantar** es una estructura anatómica que hay que tener muy en cuenta pues, cuando se inflama, da lugar a las temidas fascitis plantares, muy molestas e incapacitantes. Es una estructura que conforma el suelo de la bóveda plantar y que se inserta en la porción inferior del calcáneo.

1.2 CINEMÁTICA DEL PIE Y TOBILLO

El tobillo presenta un solo tipo de movimiento, que tiene lugar en el plano longitudinal, el movimiento de flexión plantar y dorsal del pie, que oscilan desde los 50 grados de flexión plantar a los 20 grados de flexión dorsal.

En máxima flexión dorsal, el maléolo peroneo realiza ligeros movimientos de rotación externa, separación y basculación lateral que ensanchan la mortaja hasta unos 2 Mm., lo cual permite la entrada en su interior de la parte más anterior de la tróclea, que es más ancha. Esta abertura no llega a ser más excesiva, manteniendo con ello la estabilidad, gracias a los ligamentos ínteróseo, la membrana intertibioperonea y la contracción de los músculos profundos de la cara posterior de la pierna. En máxima flexión plantar se cierra nuevamente la mortaja, laxándose fuera de la misma la porción anterior mas ancha del astrágalo.

No existen movimientos en flexión ni en extensión de lateralidad del astrágalo. Es debido a que el astrágalo se encuentra estabilizado por la tensión de los ligamentos y por que existe una perfecta congruencia entre las carillas articulares de los maleolos y el astrágalo.

Existe una perfecta congruencia entre la mortaja y la tróclea, la primera cubre un ángulo de unos 65 grados, mas de la mitad de la tróclea, esto tiene mas valor se piensa que la movilidad total de tobillo es de unos 70 grados, de los cuales solo

se recorren apenas 20 grados en giro de la marcha normal, ésta perfecta unión se halla estabilizada por la acción de ambos maleolos con sus conexiones ligamentosas al tarso. Se debe destacar que esta congruencia es muy superior a la del resto de las articulaciones de la extremidad inferior, en particular cadera y rodilla.

Se ha comprobado que en el tobillo puede existir normalmente un pequeño grado de basculación lateral o bostezo del astrágalo dentro de la mortaja en el plano frontal.

La explicación de este bostezo estaría en la peculiar posición de los ligamentos peroneocalcáneos y el peroneo astragalino anterior con respecto a la mortaja a lo largo del arco en movimiento del tobillo. En condiciones normales ambos ligamentos forman en el plano longitudinal un ángulo de 120 grados. En posición neutra del tobillo, ambos ligamentos impedirán el movimiento de inversión del talón. En flexión dorsal máxima, el ligamento peroneoastragalino anterior queda en una posición horizontal respecto a la mortaja, que difícilmente le permite actuar frenando la inversión, ésta acción llevada a cabo por el ligamento peroneocalcáneo que queda en posición vertical, ideal para actuar. En flexión plantar máxima ocurre lo contrario, el ligamento peroneo calcáneo adopta una posición horizontal respecto a la mortaja que el impide contener la inversión, entonces se efectúa por el ligamento peroneoastragalino anterior.

El eje del movimiento de flexoextensión del tobillo pasa ligeramente por debajo de las puntas de los maleolos. Teniendo en cuenta la rotación externa de la tibia y la situación del maleolo peroneo, el eje se dirige de arriba abajo. De afuera adentro y de adelante atrás. El ángulo que formaría con el plano horizontal sería de unos 8 grados, y con el sagital de unos 20 grados.

La situación especial de este eje, junto a las ligeras diferencias existentes entre las curvaturas de los dos bordes de la tróclea, condicionan que los movimientos de flexión plantar y dorsal de tobillo no sean puros. Con la pierna fija, en la flexión dorsal del pie existe una ligera rotación externa (el dedo gordo se dirige hacia fuera) y en la flexión plantar una rotación interna (el dedo gordo se dirige hacia adentro). A la inversa, con el pie fijo en el suelo, la pierna no realiza ninguna rotación y si una desviación lateral, hacia fuera en flexión dorsal y hacia adentro en flexión plantar.

1.3 BIOMECÁNICA DEL PIE Y TOBILLO

Con demasiada frecuencia se ve al pie humano como una base semirígida cuya principal función es proporcionar soporte para el cuerpo suprayacente. En realidad el pie está mal diseñado para este fin. La actitud erecta para mantenerla durante periodos prolongados puede determinar una sensación de fatiga o bien puede causar real malestar del pie. Uno siempre prefiere sentarse en lugar de permanecer de pie. Por otro lado, causa mucho menos molestia al caminar, correr, saltar o bailar sobre pies funcionalmente normales, que permanecer de pie. En consecuencia, parece que el pie ha evolucionado como un mecanismo dinámico que funciona como parte integral del sistema locomotor, y no como una estructura estática diseñada exclusivamente para actuar de soporte.

Desde el punto biomecánico, el pie se comporta como una palanca de segundo género (igual que una carretilla). El punto de apoyo está constituido por el apoyo metatarsiano.

La resistencia la constituye el peso del cuerpo que es transmitido por la tibia al pie a través del tobillo. La fuerza es ejercida por el tendón de Aquiles a través de su inserción en el calcáneo. Este tendón es el segundo más potente del organismo, después del rotuliano.

La distancia que separa el punto de apoyo de la resistencia se llama brazo de resistencia, la distancia que separa la fuerza del punto de apoyo se llama brazo de fuerza o potencia, en el pie, el segundo es más largo que el primero, lo cual permite que el tendón de Aquiles elevar el peso del cuerpo.

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 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 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.

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.

La dorsiflexión también produce la traslación posterolateral y la rotación externa del peroné, con un movimiento vertical mínimo. Actualmente, se conoce bien que los patrones de lesión 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 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 lesiones de tobillo que consideran únicamente la traslación lateral directa del astrágalo no representan con exactitud las consecuencias de la lesión.

Históricamente, el principal objetivo del tratamiento de las lesiones del 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. Cuando se planea el tratamiento deben considerarse las consecuencias biomecánicas de la lesión para ambos lados del tobillo

1.4 TIPOS DE LESIONES DEL TOBILLO

Quizás no haya lesión traumática que tenga a su haber un mayor número de clasificaciones, cada cual más compleja, que sólo han contribuido a hacer aún más confusa la comprensión del problema.

Deben distinguirse dos tipos de lesiones:

I. Lesiones de partes blandas: esguinces.

II. Lesiones esqueléticas: fracturas maleolar

Lesiones de partes blandas

Son aquellas en las cuales el estudio radiográfico no revela lesión ósea. Sin embargo, ello no significa en modo alguno que la lesión, por este solo hecho, deje de tener gravedad. Lesiones de tipo III pueden llegar a adquirir un pronóstico peor que el de una fractura maleolar.

Corresponden a lesiones de ligamentos y cápsula articular, de magnitud variable de acuerdo con la violencia del traumatismo.

Según sea la magnitud del daño se pueden clasificar en dos grupos:

- Entorsis.
- Esguinces.

Conceptos

Entorsis: corresponde a una lesión de poca magnitud, con distensión cápsulo-ligamentosa, sin ruptura de sus fibras. El cuadro es doloroso, produce edema del tobillo y generalmente no hay equímosis en el sitio de la lesión.

Es un término poco usado y en la práctica se prefiere usar el término de esguince.

Es una medida de buena prudencia clínica, ya que no resulta fácil ni seguro diferenciar entre una u otra lesión, toda vez que la sintomatología no permite siempre una diferenciación diagnóstica.

En el **esguince**, en cambio, hay una lesión con desgarro de magnitud variable en el aparato cápsulo-ligamentosos de la articulación del tobillo.

Dentro del concepto "esguince", se incluyen lesiones de diverso grado de gravedad; desde aquéllas en las cuales ha habido un desgarro parcial del ligamento, hasta aquéllas en las cuales hay una destrucción completa del aparato cápsulo ligamentoso de la articulación. Hay ruptura de los ligamentos externos, internos y aun de parte de la membrana interósea.

Así, se pueden distinguir tres grados:

Grado I: leves, con ruptura parcial del ligamento externo o interno.

Grado II: de gravedad mediana, con ruptura del ligamento pero sin signos clínicos de subluxación de la articulación.

Grado III: muy graves. Con signos clínicos de desgarro de ligamento interno, externo y aun de los tibio-peroneos. Con seguridad hay desgarro capsular. Por ello la articulación ha sufrido lesión grave en su estabilidad; en lesiones de este tipo debe considerarse como seguro que ha habido en cierto grado una subluxación, sea externa o interna, de la articulación del tobillo, aun cuando el examen radiográfico no logre demostrar la lesión.

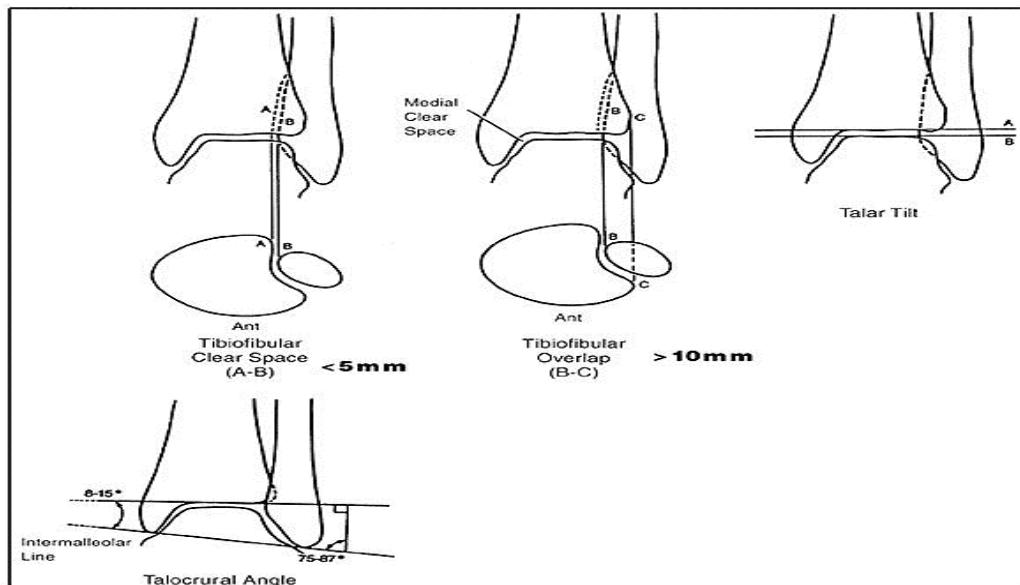
Mecanismos de acción

1. El tobillo es llevado con mayor o menor violencia en un movimiento de inversión o eversión forzada.
2. Los ligamentos internos o externos son progresivamente distendidos.
3. Si el desplazamiento prosigue, la resistencia del ligamento es sobrepasada, y éste se desgarrará parcial o totalmente, sea en su continuidad o en algunas de sus zonas de inserción ósea (lo más frecuente); suele arrancar un pequeño segmento óseo de la zona de inserción, lo cual se detecta en la radiografía.
4. Si el movimiento lateral de inversión o eversión continúa, al desgarrarse los ligamentos del tobillo sigue el de la cápsula articular y de las fibras de la membrana interósea.
5. Si la inversión o eversión es llevada a un grado máximo, el astrágalo es arrastrado a un movimiento de rotación externa o interna; al girar ofrece un mayor diámetro transversal a la ajustada mortaja tibio-peronea. Como consecuencia se abre la articulación con ruptura de los ligamentos tibio-peroneos inferiores, generándose la diástasis tibio-peronea. Desde este instante debe considerarse que necesariamente hubo un grado de desplazamiento del astrágalo, con los caracteres de una subluxación.
6. Si el movimiento de inversión o eversión prosigue, puede ocurrir:
 - a. Que el astrágalo choque contra el maleolo tibial y lo fracture (inversión del pie).
 - b. En su movimiento de inversión y rotación, el astrágalo arrastra al maleolo peroneo al cual se encuentra sujeto por los ligamentos; le imprime un movimiento de rotación y lo fractura, generalmente por encima de la sindesmosis (fractura supra-sindesmal).
 - c. Si el desplazamiento es en eversión, el ligamento deltoideo es traccionado, y arranca el maleolo tibial, que generalmente se desplaza y gira sobre su eje.
 - d. Si la violencia del traumatismo es extrema, el astrágalo ya sin sujeción alguna, se desplaza hacia el plano dorsal del tobillo, mientras la tibia lo hace hacia el plano

ventral. El pie se luxa hacia atrás, el maleolo posterior de la epífisis tibial inferior, en su desplazamiento anterior, choca con el astrágalo y se fractura (fractura trimaleolar) con luxación posterior del pie.

- e. Con frecuencia ocurre además la luxación lateral interna o externa del tobillo.
- f. Finalmente, se llega a producir la luxación completa y la exposición, con ruptura de la piel. Tenemos la fractura luxación- expuesta.

Cualquiera sea la lesión producida, desde la más simple (entorsis) hasta la más grave (fractura- luxación), en general tienen el mismo mecanismo de producción. La diferencia radica, dentro de ciertos límites, en la magnitud de la fuerza productora del traumatismo.



Signos y síntomas

Es importante en la anamnesis averiguar antecedentes que permitan deducir datos que orienten hacia el diagnóstico, así como la magnitud de los daños:

- Peso corporal.
- Carga de peso en el momento del accidente.
- Actividad que se desarrollaba en ese instante: deambulaci3n normal, durante una carrera, o cay3 con el tobillo torcido desde cierta altura, etc.
- Intensidad del dolor.
- Rapidez del aumento de volumen; su intensidad.
- Posibilidad de caminar, etc., son s3lo algunos de los antecedentes orientadores en el diagn3stico exacto.

Sin embargo, no siempre hay una relaci3n directa en la aparente intensidad del traumatismo sufrido, con la gravedad real de la lesi3n. Ello debe ser tenido en cuenta en el momento de formular una hip3tesis de diagn3stico en la primera atenci3n de urgencia.

Dolor: generalmente intenso; a veces llega a tal grado que provoca una lipotimia. El enfermo logra caminar con dificultad o sencillamente no lo puede hacer.

Aumento de volumen: puede ser instant3neo, progresivo y alarmante para el enfermo. Significa la existencia de un da1o org3nico, sea 3seo o de partes blandas; la magnitud y rapidez en producirse y progresar suele revelar la gravedad de la lesi3n.

Equimosis: empieza a aparecer dentro de las primeras horas y se extiende al tobillo, borde externo del pie, hasta los dedos y pierna, si el enfermo descansa con el pie elevado.

Palpaci3n: dolorosa en toda la extensi3n del tobillo. Zonas especialmente sensibles en correspondencia al cuerpo de los maleolos o en zonas en torno a ellos, inducen a identificar el sitio del da1o, sea 3seo o ligamentoso.

1.5 ALTERNATIVAS DIAGNÓSTICAS

Estudio radiográfico

Por La radiografía, también llamada rayos X, es el estudio de imágenes médicas más antiguo y más utilizado. Los rayos X, que se descubrieron hace más de un siglo, pueden producir imágenes de diagnóstico del cuerpo humano en una película o en la pantalla de una computadora. La radiografía es la forma más rápida y más fácil de ver y evaluar fracturas de huesos, y lesiones de las articulaciones y la espalda. Se toman por lo menos dos imágenes (en distintos ángulos); si el problema es alrededor de una articulación (rodilla, codo o muñeca), a menudo es preciso tomar tres imágenes. Las radiografías también son una guía importante en la cirugía ortopédica y en el tratamiento de las lesiones deportivas. Las radiografías pueden descubrir formas avanzadas de cáncer en los huesos; sin embargo, la detección temprana del cáncer se hace con otros métodos. El estudio radiográfico, se exigen dos radiografías anteroposteriores, una en posición neutra, con pie al cenit y otra, con pie en rotación interna de 20° con el objeto de mostrar la articulación tibioperonea inferior en un plano coincidente con el de sus superficies articulares. Ello identifica la posible diástasis articular. La segunda proyección es lateral, y muestra posibles rasgos de fractura maleolares. Es

Es frecuente que fisuras o aún fracturas graves, sean difícilmente identificables en un solo plano anteroposterior.

El examen radiográfico señalado puede complementarse con radiografía anteroposterior con inversión forzada del retro-pie, el examen debe realizarse con muy buena anestesia local o general y la maniobra debe ser practicada por el propio traumatólogo. De resultar positiva, muestra el desplazamiento del cuerpo del astrágalo dentro de la mortaja, y la diástasis de la articulación tibio-peronea inferior. La confirmación radiográfica de que no existen lesiones óseas, no autoriza para considerar a la lesión como intrascendente o de poca importancia, la sola lesión de las partes blandas, puede llegar a ser de extrema gravedad.

La posibilidad, muy frecuente, de una subluxación astragalina, con diástasis de la sindesmosis, reducida en forma espontánea, debe ser cuidadosamente considerada en todos los casos. El pronóstico de este tipo de lesiones es grave y ello debe ser tomado en cuenta en la decisión terapéutica.

RESONANCIA MAGNÉTICA

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) utiliza ondas de radio y un poderoso campo magnético en vez de rayos X para producir imágenes claras y detalladas de los órganos y tejidos internos. Las partes del sistema musculoesquelético que más a menudo se estudian con RMN son la columna, la rodilla y el hombro. Sin embargo, la RMN se ha usado para estudiar casi todas las articulaciones del cuerpo, como las caderas, las muñecas y las manos. La RMN requiere maquinaria especial y personal experto para evaluar las estructuras del cuerpo que no son tan claramente visibles con otros métodos.

Debido a que la RMN proporciona imágenes tan claras de los tejidos blandos alrededor de los huesos, en general se considera la mejor opción para examinar las principales articulaciones, la columna (para ver si hay patología de los discos intervertebrales), y los tejidos blandos de las extremidades. La RMN es ampliamente usada para diagnosticar lesiones deportivas así como lesiones laborales causadas por golpes fuertes, distensión o vibración a repetición.

Gracias a las imágenes de la RMN, los médicos pueden ubicar e identificar la causa del dolor, inflamación o sangrado en los tejidos de las articulaciones y los huesos y alrededor de los mismos. Las imágenes muestran claramente pequeños desgarros y lesiones en los tendones, ligamentos y músculos, y hasta algunas fracturas que no se pueden ver en las radiografías.

ULTRASONIDO.

El ultrasonido o ecografía consiste en enviar ondas de sonido a través del cuerpo; estas ondas de sonido se reflejan en los órganos internos, y son interpretadas por instrumentos especiales que forman una imagen de la anatomía. En el ultrasonido no se usa radiación ionizante

El ultrasonido es útil para examinar el sistema musculoesquelético y detectar problemas en los músculos, los tendones, los ligamentos, las articulaciones y los tejidos blandos. Las imágenes de ultrasonido se capturan en tiempo real, de forma que a menudo pueden mostrar el movimiento, el funcionamiento y la anatomía de una región, así como permitir a los radiólogos diagnosticar diversas enfermedades y evaluar el daño causado por una lesión o enfermedad.

Las imágenes de ultrasonido pueden ser útiles para diagnosticar desgarros de tendones como los del manguito rotador del hombro, del tendón de Aquiles y esguince del tobillo, y para ver alteraciones de los músculos como desgarros y masas de tejidos blandos. Asimismo, es posible detectar sangrado y acumulación de líquido dentro de los músculos, bolsas y articulaciones.

Tratamiento

Identificada la lesión en su verdadera magnitud, debe procederse a su tratamiento inmediato:

Primera etapa

1. Inmovilización del tobillo con bota corta de yeso, almohadillado con una delgada capa de algodón (o soft-band). Se deja la bota de yeso abierta o entre-abierta, no ambulatoria (sin taco); pie elevado.
2. Analgésicos.
3. Control cuidadoso y continuado de la evolución.
4. Extrema atención a los signos de compresión por el edema del tobillo y pie, aún cuando el yeso esté entre-abierto. Ello no es garantía segura en cuanto a prevenir el edema.
5. Anti-inflamatorios no esteroideos: la indicación es relativa, considerando que la inmovilización determinada por el yeso se constituye en el más

poderoso medio para disminuir el proceso inflamatorio en evolución. Una excelente práctica, si el enfermo no es hospitalizado, es instruir al enfermo y familiares de la naturaleza de la lesión, riesgo de la compresión y cómo identificar sus signos, deben ser instruidos sobre el modo de proceder en tal emergencia. Buena precaución es dar todas las instrucciones por escrito.

6. Analgésicos orales.
7. Instruir al enfermo sobre la posible aparición de equímosis en los días siguientes. No es infrecuente que el enfermo o sus familiares las identifiquen con una gangrena de los orfejos.

Segunda etapa

Ya desaparecidos los signos de la inflamación aguda, particularmente el edema, entre los 5 a 10 días del accidente se retira la bota de yeso, que fue provisoria, se coloca bota corta de yeso ambulatoria, con taco de marcha. Se le mantiene por 4 a 6 semanas, dependiendo de la magnitud de los daños, inferidos éstos de acuerdo con la apreciación de los signos y síntomas iniciales. Si el médico que realizó la primera etapa de emergencia, no es quién continúe con el tratamiento, junto con derivar al enfermo debe enviar un informe detallado de la apreciación personal de la posible magnitud de las lesiones, ello será de utilidad para el médico tratante que recibe el caso.

El control del enfermo enyesado debe ser permanente; por lo menos cada 7 a 10 días, hasta cumplir el período de inmovilización.

Tercera etapa

Transcurrido el tiempo de inmovilización, se deben cumplir los siguientes tiempos:

- Idealmente quien retire el yeso debiera ser el médico tratante en persona. Si así no fuese, es indispensable realizar un examen cuidadoso de las condiciones en que se encuentra el segmento que estuvo enyesado.
- Instruir sobre el tratamiento de la piel, posiblemente reseca por el yeso.

- Informar claramente que el tratamiento no finaliza con el retiro del yeso. Que ahora se inicia un período de rehabilitación cuya duración es incierta; aproximadamente durará tanto tiempo como estuvo inmovilizado.
- Tranquilizar respecto a la trascendencia de signos y síntomas que habrán de aparecer, una vez retirado el yeso.
- Uso de venda elástica: enseñar al enfermo o familiares el arte de colocarla.
- Autorizar la marcha, por períodos paulatinamente progresivos.
- Controlar la evolución periódicamente, hasta su total recuperación.

CAPITULO II. - MATERIALES Y METODOS

2.1 Planteamiento del problema:

- 1.-Existen un gran número de lesiones por inversión forzada de tobillo que no se traducen a fractura en Hospital General del Estado?.
- 2.- A todos los pacientes con traumatismo del pie y/o tobillo se le toman radiografías de rutina?.
- 3.-Es necesario tomar radiografías a todos los pacientes con lesión traumática aguda de pie y/o tobillo?.
- 4.- La toma de radiografías a todos los pacientes que acuden con lesión traumática aguda de pie y/o tobillo implica un gasto inútil e innecesario?.

2.2 Objetivos:

General:

Establecer un diagnóstico de presunción en las lesiones traumáticas de pie y/o tobillo mediante las reglas de Ottawa y Berne .

Secundarios:

- a) Solicitar los estudios necesarios para las lesiones de traumáticas de pie y/o tobillo
- b) Ubicar el grado de necesidad en la solicitud de las radiografías para el diagnóstico la lesión traumática aguda de pie y/o tobillo.

2.3 Hipótesis:

Si a un grupo de pacientes con lesión traumática de pie y/o tobillo se exploran con las reglas de Ottawa y Berne, es posible determinar si las lesiones óseas y/o ligamentarias con un 90% de sensibilidad

2.4 Justificación:

Se dispendian recursos al tomar radiografías a todo paciente sin diferenciar la lesión que tienen.

Por lo anterior, este estudio lleva la intención de implantar ciertas prácticas en el servicio de ortopedia para protocolizar las lesiones ligamentarias de tobillo.

Por la sencillez y rapidez de este tipo de prácticas clínicas ortopédicas, es de considerar pueden ser adoptadas de una manera eficiente por los médicos residentes.

2.5 Diseño:

Prospectivo, observacional, transversal y abierto.

2.6 Grupo de estudio:

A todo paciente con lesión traumática aguda de pie y/o tobillo que llegó al Servicio de Urgencias del Hospital General del Estado en un periodo de Marzo de 2006 a Junio de 2006 sin fractura o luxación evidente.

2.7 Tamaño de la muestra:

En función de la solicitud de este tipo de lesiones, se reciben diariamente en el HGE, entre dos y cuatro pacientes, lo que en el término de tres meses, que es el tiempo en el que pretende obtener la muestra, se puede suponer un ingreso, aproximadamente de 270 casos, al aplicar un cálculo del tamaño de la muestra,

con un intervalo de confianza de 95% y con los valores de $z = \pm 1.96$, en el área central de la curva normal.

Para este propósito se requiere de un mínimo de 35 pacientes.

2.8 Criterios de inclusión:

A todo paciente con lesión traumática aguda del pie y/o tobillo que llegue al Servicio de Urgencias en un periodo de marzo del 2006 a Junio del 2006 sin evidencia de fractura.

2.9 Criterios de exclusión:

Pacientes en los que fue evidente la fractura de pie y (crepitación dislocación), pacientes con enfermedades neurológicas (disestesias) o pacientes con grado de intoxicación, pacientes que no aceptaron su participación voluntaria.

2.10 Cédula de recolección de datos: (se anexa)

2.11 Variables a observar:

A

1.-Diagnóstico presuncional, dolor en el borde posterior de los últimos seis centímetros hasta la punta del peroné o de la tibia (maléolo medial), 2.- Dolor en el escafoide tarsal o base del quinto metatarsal, incapacidad para soportar el peso corporal inmediatamente después de ocurrida la lesión, o incapacidad para deambular más de cuatro pasos durante la exploración física.

B

1.-Dolor a la compresión directa a 10 cm. Por arriba de la punta del peroné y del maleolo medial, 2.-dolor a la compresión en estrés del medio pie y del antepié.

2.12 Descripción general del estudio:

1. Recepción del paciente en el Servicio de Urgencias.
2. Se realizaron las pruebas clínicas de Ottawa y Berne descritas en el punto anterior.
3. Se llenó la Cédula de recolección de datos.
4. Se solicitaron radiografías anteroposterior y lateral del tobillo y anteroposterior y oblicua del pie.
5. Se emitió diagnóstico y tratamiento.

2.13 Análisis de datos:

- + Se elaboraron cuadros de frecuencias, gráficas.
- + Se calcularon medias, proporciones, porcentajes, sensibilidad y especificidad.
- + Se probarán la hipótesis de independencia entre las dos alternativas de diagnóstico, si las condiciones probabilísticas se cumplen para el uso de la “Chi cuadrada”.
- + Sensibilidad y especificidad.

Se realizó un estudio exploratorio y se consideró como “Estándares de Oro” las series radiográficas anteroposterior y lateral de tobillo o dorso plantar del pie. Se obtuvo una muestra por conveniencia de 35 pacientes adultos atendidos en Urgencias del Hospital General de Hermosillo Sonora., en el mes de Marzo a Junio de 2006. Se incluyeron los pacientes mayores de 18 años de edad que acudieron para atención por lesiones del pie o tobillo con menos de siete días de evolución; no se incluyeron pacientes que no aceptaran participar voluntariamente, aquellos con deformidad evidente del tobillo o pie, los que presentaran lesiones traumáticas agregadas, padecieran Diabetes Mellitus o con antecedente de neuropatía periférica.

Los pacientes fueron evaluados por un médico residente de cuarto año de la especialidad de ortopedia previamente entrenado en la utilización de las reglas de Ottawa y Berne, que se encontrara rotando por Urgencias. Los pacientes fueron evaluados en el área de filtro de urgencias por el médico residente durante

la rotación ordinaria o la práctica clínica complementaria. Con el paciente sentado en una silla, se le realizó la prueba clínica integrada por seis criterios

Regla 1. A la palpación digital, presencia de dolor o aumento de la sensibilidad en los seis centímetros distales del borde posterior de la tibia y peroné hasta la punta de los maléolos.

Regla 2. A la palpación digital en el área medial del mediopié, presencia de dolor o aumento de la sensibilidad en el escafoides del tarso o en la base del quinto metatarsiano en el área lateral del mediopié.

Regla 3. Incapacidad para soportar el peso corporal inmediatamente después de ocurrida la lesión, o incapacidad para deambular más de cuatro pasos durante la exploración física en urgencias.

Regla 4. Dolor a la compresión directa a 10 cm. por arriba de la punta del peroné y del maleolo medial.

Regla 5. Dolor a la compresión en estrés del medio pié y antepié

La positividad a una o más de estas reglas indica la necesidad de realizar radiografías para confirmar lesión ósea; si no se confirma ninguna es muy probable que no exista fractura y que el paciente pueda ser tratado en forma conservadora. Después de evaluar clínicamente a todos los pacientes se determinó quién requería radiografías, pero aún así se solicitó radiografías para todos como se hace en forma habitual, para correlacionar los criterios de Ottawa y Berne con la presencia o no de fractura del tobillo o pie.

Se creó una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 10. Se calcularon medidas de tendencia central, dispersión, frecuencias simples y proporciones de las variables demográficas de interés. Para determinar la utilidad de las reglas de Ottawa y Berne se midió sensibilidad, especificidad, valores predictivos y tasas de probabilidad, con intervalos de confianza de 95 % a través de una tabla de 2 x 2.

2.14 RESULTADOS

Se estudiaron 50 pacientes, 25 mujeres (69.4 %) y 25 hombres (69.4 %); la edad media fue de 31.5 años. tres lesiones de mediopié, 27 lesiones izquierdas (54 %) y 23 lesiones derechas (46 %). Los mecanismos fueron la inversión en 78 % (39 casos), trauma directo en uno (2.0 %) y eversión en diez (20 %). A su llegada a urgencias, en un tiempo promedio de cinco minutos los 50 pacientes fueron valorados aplicando las reglas de Ottawa y Berne. Sólo diez pacientes tuvieron fractura (incidencia de fractura de 20 %): cinco fueron fracturas de tobillo B de Weber (71 %), tres fractura de tobillo A de Weber (42.9%) una fractura C de weber (14.3%), una fractura del Astrágalo del tarso (14.3%).

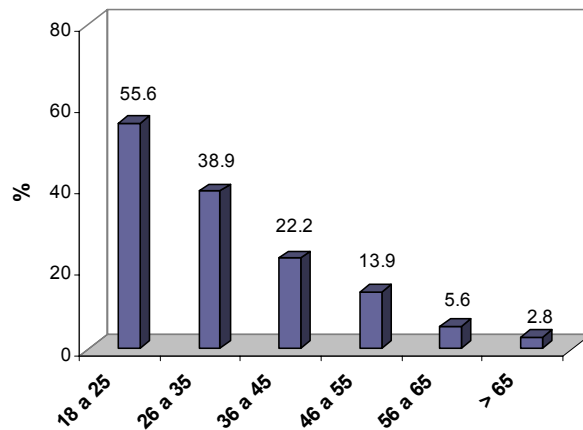
Se solicitaron radiografías a todos los pacientes como es rutina en el servicio de Urgencias. La regla 1 (dolor en maléolos) fue la única presente en ocho pacientes que presentaron fractura (80%) y en veinte y seis que solo presentaban esguince (65%). La regla 2 (dolor en escafoides o base del 5to metatarsiano) en tres que presentaron fractura (30%) y en diez que solo esguince (25%), y la regla 3 (incapacidad para soportar su peso) en diez que presentaron fractura (100%) y en trece que presentaron esguince (32.5%). La regla 4 (dolor a la compresión directa del peroné) en siete que presentaron fractura (70%) y en seis que solo presentó esguince (15%). La regla 5 (dolor a la compresión en estrés del medio pie) siete que presentaron fractura (70%) y en trece que presentó esguince (32.5%). La función discriminatoria y diagnóstica de las reglas de Ottawa para fractura del tobillo opie se correlacionó con la serie radiográfica, considerada el estándar de oro; los resultados se obtuvieron mediante la siguiente tabla de 2 x 2: Incidencia de fractura = 10/50 (20 %) Tasa de verdaderos positivos (sensibilidad) =72%. Tasa de falsos positivos = 6% Tasa de verdaderos negativos (especificidad) =14 % Tasa de falsos negativos = 8% Probabilidad posprueba: Valor predictivo positivo = 92.3 % Valor predictivo negativo = 63.6 %.

2.15 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Se analizaron las variables demográficas para conocer al grupo en cuestión y las reglas antes mencionadas para conocer la especificidad y sensibilidad de las mismas.

Edad

La edad promedio de los pacientes fue de 32.1 ± 12.9 años, en un intervalo de edad de 18-72 años, la tendencia central (mediana) de la edad fue de 31.5 años, es decir que mas de la mitad de los pacientes tienen mas de 28.5 años.

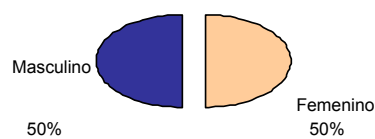


Grupos	Frec.	%
18 a 25	20	55.6
26 a 35	14	38.9
36 a 45	8	22.2
46 a 55	5	13.9
56 a 65	2	5.6
> 65	1	2.8
Total	50	

Lesión	Frec.	%
Inversión	39	78.0
Eversión	10	20.0
Contusión directa	1	2.0
Total	50	

Sexo

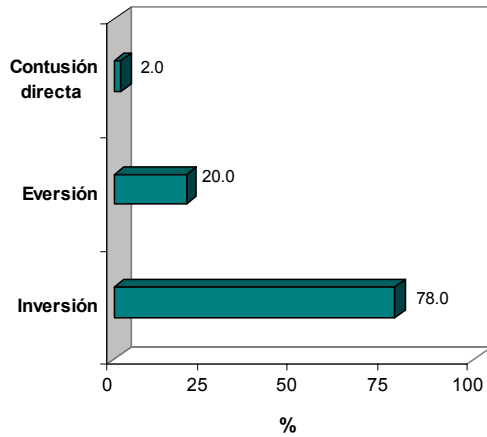
Se encontró que la proporción del sexo femenino y el masculino fueron iguales.



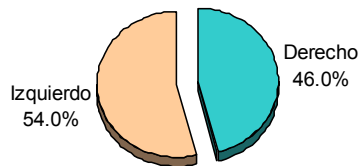
	Frec.	%
Femenino	25	50
Masculino	25	50
Total	50	

Mecanismo de lesión

El 78% fueron lesiones por inversión y el 20% por eversión.



Pie



Extrem.	Frec.	%
Derecho	23	46.0
Izquierdo	27	54.0
<i>Total</i>	<i>50</i>	

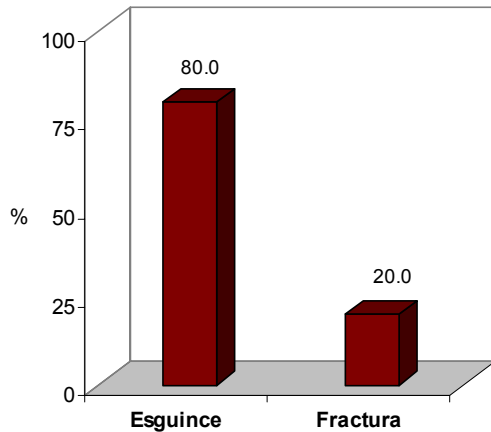
Diagnóstico presuncional

Los diagnósticos presuncionales fueron 78% esguince y 22% Fractura.

Lesión	Frec.	%
Esguince	39	78.0
Fractura	11	22.0
<i>Total</i>	<i>50</i>	

Resultados de radiografías (*método de diagnóstico control del estudio*)

Los diagnósticos por medio de radiografías representan en este estudio un método de control de diagnóstico de fractura de tobillo, se presentó un 80% de esguinces y un 20% de fracturas.

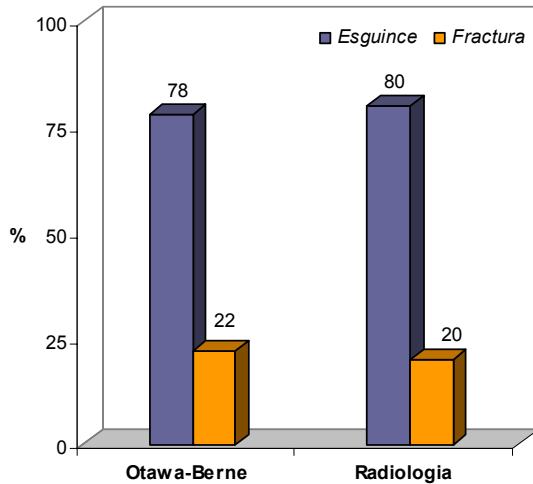


Lesión	Frec.	%
Esguince	40	80.0
Fractura	10	20.0
<i>Total</i>	<i>50</i>	

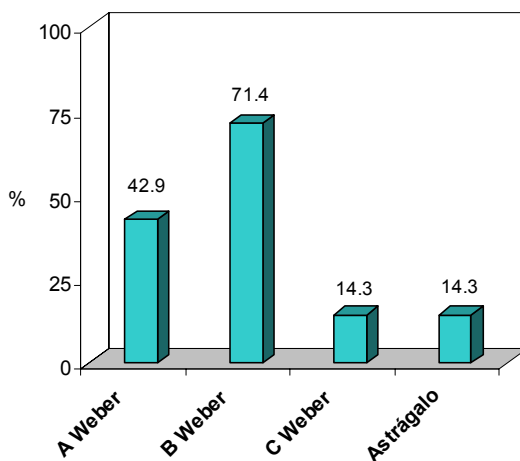
Comparación de diagnósticos

Se compararon los dos tipos de diagnósticos (por medio de reglas de Ottawa – Berne vs. Radiología) resultando que no existen diferencias significativas en las proporciones de los tipos de diagnósticos de ambos métodos. ($\chi^2=0.06$, $\alpha=0.05$)

	Reglas Ottawa-Berne	Radiología (Control)
Esguince	39	40
Fractura	11	10



Los tipos de fractura que se presentaron fueron los siguientes:



Tipos de Fx	Frec.	% por Fx	% acum.
A Weber	3	42.9	6.0
B Weber	5	71.4	10.0
C Weber	1	14.3	2.0
Astrágalo	1	14.3	2.0
<i>Total</i>	<i>10</i>		<i>20.0</i>

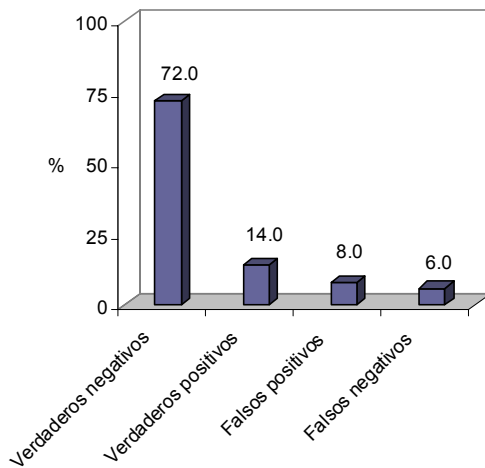
Estudios de la validez de las pruebas diagnósticas

Se aplicaron criterios para diagnosticar las lesiones traumáticas de la articulación del tobillo, en específico esguince, por medio de las pruebas diagnósticas: reglas de Ottawa y reglas de Berne, definiendo como diagnóstico positivo la presencia de esguince y a las fracturas como diagnóstico negativo; se compararon los resultados contra las radiografías en todos los casos a manera de método de diagnóstico control.

Predicción de los diagnósticos

En la siguiente matriz de datos se muestra el arreglo de los diagnósticos de las reglas de Ottawa-Bernes y los resultados de las radiografías. Los valores positivo y negativo están relacionados con la presencia o ausencia de esguince de tobillo, respectivamente.

		Radiológica (Método control)	
		+	-
Reglas de Ottawa + Berne	+	Verdaderos positivos	Falsos positivos
	-	Falsos negativos	Verdaderos negativos



		Radiológica	
		+	-
Reglas de Ottawa + Berne	+	36	3
	-	4	7

Pruebas de validez

La sensibilidad, es decir la tasa de clasificación correcta de esguince de tobillo por medio de las reglas de Ottawa-Berne fue de 90.0%; y la especificidad, es decir la probabilidad de clasificar correctamente la ausencia de fractura fue de 70.0%.

Diagnósticos	Frec.	%
Verdaderos negativos	7	14.0
Verdaderos positivos	36	72.0
Falsos positivos	3	6.0
Falsos negativos	4	8.0
<i>Total</i>	50	

Pruebas de seguridad o confianza

El valor predictivo positivo (VPP), es decir la probabilidad de presentar esguince de tobillo si se diagnostica esguince por medio de las reglas de Ottawa-Berne fue del 92.3%; mientras que el valor predictivo negativo (VPN), la probabilidad de no presentar fractura de tobillo y que el diagnóstico nos indique la ausencia de la misma, fue de 63.6%.

Resumen

	Probabilidad	%
Especificidad	0.7000	70.0
Sensibilidad	0.9000	90.0
VPP	0.9231	92.3
VPN	0.6364	63.6

Asociación de variables de interés

Se formaron 2 grupos de estudio, un primer grupo con fractura de tobillo (10 pac.) y otro grupo con esguince de tobillo (40 pac.).

Variables demográficas

Se compararon las siguientes variables en la búsqueda de diferencias significativas ($\alpha=0.05$). Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

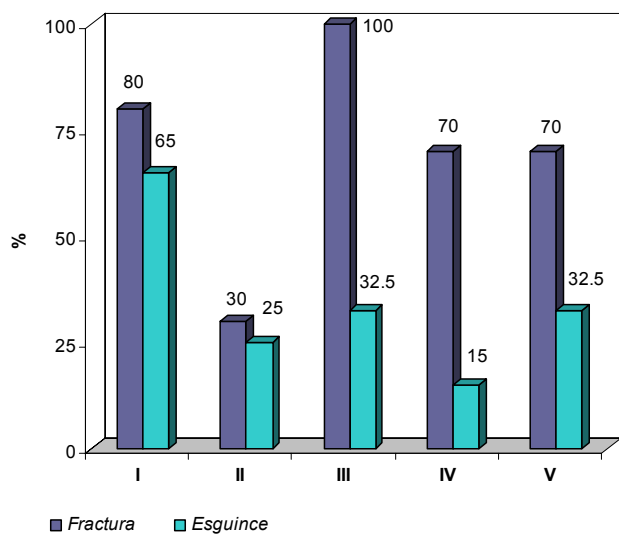
	Fractura	Esguince	Prueba Esta.	Resultado
Edad (M_±DE)	39.7 + 11.4	30.2 + 13.4	t de Student	Existen diferencias sign.
Sexo	M=40% F=60%	M=52.5% F=47.5%	---	---
Lesión	Eversión=10% Inversión=90%	Eversión=22.5% Inversión=75% Contusión=2.5%	Xi cuadrada	No existen diferencias sign.

Extremidad	Der.=40% Izq.=60%	Der.=45% Izq.=55%	Xi cuadrada	No existen diferencias sign.
Exploración física				
I	80%	65%	Xi cuadrada	No existen diferencias sign.
II	30%	25%	Xi cuadrada	No existen diferencias sign.
III	100%	32.5%	Xi cuadrada	Existen diferencias sign.
IV	70%	15%	Xi cuadrada	Existen diferencias sign.
V	70%	32.5%	Xi cuadrada	Existen diferencias sign.

Exploración física

Se analizaron los resultados de la exploración física y se relacionaron con las variables de diagnóstico.

Nomenclatura	Descripción de la exploración física
I	Dolor en el borde posterior de los últimos 6 cms. hasta la punta del peroné o de la tibia (maleolo medial).
II	Dolor en el escafoides tarsal ó base del 5to metatarsal.
III	Incapacidad del paciente para soportar su peso, inmediatamente después de la lesión, e incapacidad para deambular más de 4 pasos en urgencias.
IV	Dolor a la compresión directa por arriba de 10 cms. del peroné y del maleolo medial.
V	Dolor a la compresión en estrés del medio pie.



	Fractura		Esguince	
	Frec.	%	Frec	%
I	8	80	26	65
II	3	30	10	25
III	10	100	13	32.5
IV	7	70	6	15
V	7	70	13	32.5

CAPITULO III.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

3.1 Discusión

La necesidad de solicitar radiografías “de rutina” ante cualquier trauma del tobillo Pié ha sido cuestionada, ya que menos de 15 % de los pacientes tendrá fractura significativa⁸⁻¹⁰ La incidencia de fractura en lesiones del tobillo o pie en nuestra serie de 50 pacientes fue de 20 % (diez casos). En el Hospital General del Estado” se puede atribuir la “solicitud rutinaria” de radiografías a todo paciente con trauma del tobillo o pie a dos razones principales: 1. El incremento en la solicitud de atención médica por parte de los derechohabientes y no derechohabientes en el servicio de urgencias. 2. La medicina defensiva, ante el incremento en el número de demandas penales formuladas por parte de la población que solicita la atención médica .Desde principios de los años noventa del recién siglo pasado, Stiell y colaboradores propusieron guías de decisión clínica para definir las características clínicas que pueden ayudar a los médicos a identificar pacientes con alta probabilidad de tener fractura por trauma del tobillo o pie, que se corroboraran mediante series radiográficas. Esto ha reducido la solicitud de series radiográficas y, por lo tanto, el riesgo innecesario a la radiación, los tiempos de espera y los costos, sin que se afecte la calidad de la atención médica o se incremente la tasa de fracturas no diagnosticadas.^{1,4,11} En este estudio la verificación de las reglas de Ottawa y Berne, Llevó en promedio cinco minutos. Las reglas de Ottawa han sido validadas en muchos países de los diferentes continentes y consistentemente han mostrado sensibilidad entre 97 y 100 %, y sólo más baja, entre 70 y 83 %, en poblaciones de militares y en niños, aunque conciertas inconsistencias.¹⁵⁻¹⁸ La especificidad ha sido baja, entre 26 y 48 %, con valores predictivos positivos bajos (10 a 32 %) y valores predictivos negativos altos (98 a 100 %). En ningún estudio encontramos reportes de tasas de probabilidad. Lo cual sugiere que las reglas de Ottawa y Berne no son útiles para el diagnóstico de fracturas del pie o tobillo cuando los criterios son positivos, sino que son discriminatorias para decidir si es necesario solicitar o no radiografías. En estos casos existió alta probabilidad de que el paciente no tuviera fractura si los criterios eran negativos siempre y cuando el paciente no fuera portador de alguna neuropatía periférica como diabetes mellitus o artropatía

de Charcot. Si los criterios eran positivos, había alta probabilidad de falsos positivos.

3.2 Conclusiones

Cuando los criterios de Ottawa y Berne se utilizan podemos determinar cuando es prudente tomar radiografías y se logra obtener un ahorro hasta de un 50 % del gasto en series radiográficas. Las reglas de Ottawa y Berne se recomienda ser utilizadas en los tres niveles de atención médica, reducen el número de radiografías, limitan el daño potencial por exposición a la radiación, disminuyen costos y tiempos de espera sin decremento de la calidad de la atención médica, es por eso que se difundirá las reglas entre el personal médico que labora en el servicio de Urgencias de este Hospital.

4. ANEXOS

LESIONES DE TOBILLO

Hoja de colección de datos:

Fecha _____

Nombre _____

Edad _____ Sexo M ___ F ___

Teléfono _____

Mecanismo de lesión

Diagnóstico presuncional

Exploración Física:

1.- Dolor en el borde posterior de los últimos 6 cms. Hasta la punta del peroné o de la tibia (maleolo medial). Si ___ No ___

2.- Dolor en el escafoides tarsal o base del 5to metatarsal. Si ___ No ___

3.- Incapacidad del paciente para soportar su peso, inmediatamente después de la lesión, e incapacidad para deambular más de 4 pasos en urgencias. Si ___ No ___

5.- Dolor a la compresión directa por arriba de 10 cms. Del peroné y del maleolo medial. Si ___ No ___

6.- Dolor a la compresión en estrés del medio pie. Si ___ No ___

Radiografías solicitadas

AP y Lateral de tobillo _____

AP y Oblicua del pie _____

Diagnóstico:

Tratamiento: _____

Llenar la forma a todo paciente con lesión de pie y tobillo, que NO tenga deformidad evidente.

Nombre y firma del residente _____

5. REFERENCIAS

1. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Reardon M, et al. Decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. Refinement and prospective validation. *JAMA* 1993;269:1127-1132.
2. Pigman EC, Klug RK, Sanford S, Jolly BT. Evaluation of the Ottawa clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle and mild foot injuries in the emergency department: an independent site assessment. *Ann Emerg Med* 1994;24:41-45.
3. Papacostas E, Malliaropoulos N, Papadopoulos A, Liouliakis C. Validation of Ottawa ankle rules protocol in greek athletes: study in the emergency departments of a district General Hospital and a sports injuries clinic. *B J Sports Med* 2001;35:445-447.
4. Anis AH, Stiell IG, Stewart DG, Laupacis A. Cost-effectiveness analysis of the Ottawa ankle rules. *Ann Emerg Med* 1995;26:422-427.
5. Auleley GR, Kerboul L, Durieux P, Cosquer M, Courpied JP, Ravaut P. Validation of the Ottawa rules in France: a study in the surgical emergency department of a teaching hospital. *Ann Emerg Med* 1998;32:14-18.
6. Singh RG, Marathias A. Comparison of current local practice and the Ottawa ankle rules to determine the need for radiography in acute ankle injury. *Accid Emerg Nurs* 1999;7:201-206.
7. Yuen MCH, Gim SW, Lam HS, Tung WK. Validation of the Ottawa ankle rules in a Hong Kong ED. *Am J Emerg Med* 2001;19:429-432.
8. Tandeter HB, Shvartzman P. Acute ankle injuries: clinical decision rules for radiography. *Am Fam Physician* 1997;55:2721-2728.
9. Boutis K, Komar L, Jaramillo D, Babyn P, Alman B, Snyder B, et al. Sensitivity of a clinical examination to predict need for radiography in children with ankle injuries: a prospective study. *Lancet* 2001;358:2118-2121.
10. Verma S, Hamilton K, Hawkins HH, Kothari R, Singal B, Buncher R, et al. Clinical application of the Ottawa ankle rules for the use of radiography in acute

ankle injuries: a independent site assessment. *AJR Am J Roentgenol* 1997;169:825-827.

11. Stiell IG, McKnight RD, Greenberg GH, McDowell J, Nair R, Wells GA, et al. Implementation of the Ottawa ankle rules. *JAMA* 1994;271:827-832.

12. Auleley GR, Ravaud P, Giraudeau B, Kerboull L, Nizard P, Massin P, et al. Implementation of the Ottawa ankle rules in France. A multicenter randomized controlled trial. *JAMA* 1997;277:1935-1939.

13. Stiell IG, Wells GA, Laupacis, Brison R, Verbeek R, Vandemheen K, et al. Multicentre trial to introduce the Ottawa ankle rules for use of radiography in acute ankle injuries. *BMJ* 1995;311:594-597.

14. Graham ID, Stiell IG, Laupacis A, McAuley L, Howell M, Clancy M, et al. Awareness and use of the Ottawa ankle and knee rules in 5 countries: can publication alone be enough to change practice? *Ann Emerg Med* 2001;37:259-266.

15. Chande VT. Decision rules for roentgenography of children with acute ankle injuries. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149:255-258.

16. Clark KD, Tanner S. Evaluation of the Ottawa ankle rules in children. *Pediatr Emerg Care* 2003;19:73-78.

17. Rosin A, Sinopoli M. Impact of the Ottawa ankle rules in a US army troop medical clinic in south Korea. *Mil Med* 1999;164:793-794

18. Spinger BA, Arciero RA, Tenuta JJ, Taylor DC. A prospective study of modified Ottawa ankle rules in a military population. *Am J Sports Med* 2000;28:864-868.

19. McBride KL. Validation of the Ottawa ankle rules. Experience at a community hospital. *Can Fam Physician* 1997;43:459-465.

20. Markert RJ, Walley ME, Guttman TG, Metha R. Pooled analysis of the Ottawa ankle rules used of adults in the ED. *Am J Emerg Med* 1998;16:564-567.

21. Aginaga B, Ventura HI, Tejera TE, Huarte SI, Cuende GA, Gomez GM, et al. Validation of the Ottawa ankle rules for the efficient utilization of radiographies in acute lesions of the ankle. *Atencion Primaria* 1999;15:203-208.

22. Pijnenburg AC, Glas AS, De Ross MA, Bogaard K, Lijmer JG, Bossuyt PM, et al. Radiography in acute ankle injuries: the Ottawa ankle rules versus local diagnostic decision rules. *Ann Emerg Med* 2002;39:599-604.