

Inestabilidad lateral de tobillo

Pedro Chana Valero

Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid.
Avda. Complutense s/n. 28040. Madrid
pechava@gmail.com

Resumen: La inestabilidad lateral de tobillo se refiere generalmente a la existencia de un tobillo inestable debido a lesión de los ligamentos laterales producida por una excesiva supinación o inversión del retropié sobre una pierna en rotación externa en el contacto inicial del pie con el suelo. Los factores intrínsecos potenciales que pueden producir una inestabilidad lateral van desde la estabilidad ligamentosa, la fuerza muscular, el control postural, y el periodo de latencia en reclutamiento muscular. Aquellos individuos que sufren largos periodos de inestabilidad lateral que dan como resultado esguinces de repetición se considera que presentan una inestabilidad lateral crónica, que es atribuida a dos causas potenciales, una inestabilidad mecánica o una inestabilidad funcional que interactúan conjuntamente. El profundo conocimiento tanto de la patomecánica como de los factores predisponentes es fundamental para su correcto juicio diagnóstico y futuro tratamiento.

Palabras clave: Tobillo-Esguince. Tobillo-Heridas y lesiones-Fisioterapia.

Abstract: Chronic ankle instability refers to the existence of an unstable ankle secondary to a lateral ligament injury produced by an excessive supination or inversion of the rearfoot of a leg in external rotation in the initial contact of the foot with the ground. The potential factors that can produce this lateral instability are ligament stability, muscle strength, postural control and muscle recruitment reaction. Those patients with long periods of ankle instability produce chronic ankle instability that is assigned to two potential factors a mechanical instability or a functional instability, that can appear separately or combined. A deep knowledge of the pathomechanics and predisposing factors are fundamental for the correct diagnosis and future treatment.

Keywords: Ankle. Sprain. Physical Therapy.

INTRODUCCION

El esguince de tobillo o la inestabilidad lateral de tobillo se define generalmente por una excesiva supinación o inversión del retropié sobre una pierna en rotación externa en el contacto inicial del retropié con el suelo.

Los esguinces de tobillo representan el 20% de todas las lesiones deportivas, y son entre el 7 – 15 % de todas las consultas a urgencias. El hombre y la mujer lo sufren en la misma proporción, excepto en etapas escolares y universitarias donde la mujer tiene un 25% más de probabilidades de producirse un esguince realizando actividades deportivas^(1,2,3). Hay de 2-3 veces más probabilidades de producirse un esguince en el tobillo dominante.

En EEUU se producen al día 23.000 esguinces de tobillo, lo que equivale a 1 esguince diario por cada 10.000 habitantes. Alrededor del 55% de los individuos que sufren un esguince de tobillo no acuden o no reciben ayuda por parte de un profesional⁽⁴⁾.

ETIOLOGÍA

La etiología más frecuente para sufrir un esguince de tobillo es haber sufrido un esguince previo^(1,4). El 78% de los esguinces se producen sobre un tobillo previamente lesionado. Presentar un desbalance muscular, con mayor fuerza muscular de eversión a inversión y de flexión plantar a flexión dorsal. Retropié varo, tibias varas y una disminución del rango de movilidad⁽⁵⁾. También son factores predisponentes presentar un pobre control postural, una alteración o disminución de la propiocepción, y un exceso de flexión plantar al inicio del contacto con el suelo⁽⁶⁾.

Los factores intrínsecos potenciales⁽⁷⁾ son la estabilidad ligamentosa, fuerza muscular, la alineación anatómica de tobillo y pie, la oscilación postural, la biomecánica de la marcha y el tiempo de latencia del reclutamiento muscular.

Los procesos que favorecen esta inestabilidad son la laxitud de las estructuras anatómicas tras la lesión ligamentosa, la alteración de la dinámica articular secundaria a una disminución de la propiocepción, y una alteración de la función de las estructuras musculotendinosas.

BIOMECANICA DEL TOBILLO

Los estudios realizados por Hicks⁽⁸⁾ demuestran que la articulación del primer radio compromete a las articulaciones entre el escafoide y la 2ª cuña y a las articulaciones entre la 2ª cuña y la el primer metatarso. El primer radio gira oblicuamente en una dirección de antero-lateral a postero-medial permitiendo el movimiento de pronosupinación, también observó que la articulación subastragalina formada por el astrágalo y el calcáneo contribuye al movimiento de pronación y supinación de pie debido a la oblicuidad de su eje. Fueron Lundberg *et al*⁽⁹⁾ quienes describieron los ejes articulares en relación a la flexión dorsal y flexión plantar,

demostrando que las articulaciones tibio-peronea-astragalina, subastragalina y la sindesmosis tibio-peronea trabajan en equilibrio para desarrollar movimientos coordinados del retropié.

El movimiento que puede realizar el retropié se puede dividir en los siguientes:

- Plano sagital: flexión plantar y flexión dorsal.
- Plano frontal: inversión y eversión.
- Plano transversal: rotación interna – rotación externa.

Aunque debido a la oblicuidad de los ejes de rotación de las articulaciones tibioperoneaastragalina y subastragalina del retropié se habla de movimientos de pronación y de supinación:

- **Pronación**
 - En cadena cinética abierta: flexión dorsal, eversión y rotación externa.
 - En cadena cinética cerrada: flexión plantar, eversión y rotación externa.
- **Supinación**
 - En cadena cinética abierta: flexión plantar, inversión y rotación interna.
 - En cadena cinética cerrada: flexión dorsal, inversión y rotación interna.

A nivel anatómico la estabilidad del tobillo viene dada por:

a) La congruencia de las carillas articulares cuando la articulación está en carga

Modelo patomecánico de Fuller

Fuller⁽¹⁰⁾, sugiere que la causa de la inestabilidad lateral de tobillo puede ser debido a un a un incremento del momento de supinación de la articulación subastragalina, provocada por una mala alineación articular que influye en la posición y la magnitud de la fuerza vertical (acción-reacción) al inicio del contacto del pie con el suelo. Aquellos con una desviación del eje subastragalino a lateral tendrán una mayor área de contacto medial al eje articular, provocando que al contacto del pie con el suelo el CP estaría medializado favoreciendo el aumento del momento de supinación. Este aumento del momento de supinación provoca una excesiva inversión y rotación interna en la cadena cinética cerrada del retropié característica de individuos con pie supinado rígido y calcáneo varo. Si la magnitud de este momento de supinación excede el momento compensatorio de pronación (producidos por los músculos peroneos y ligamentos laterales), se produce una excesiva inversión y rotación interna del retropié produciendo el mecanismo lesional.

b) El complejo ligamentoso aporta estabilidad estática

Los ligamentos articulares, tienen como funciones estabilizar los extremos articulares, guiar el recorrido de los mismos y facilitar información propioceptiva. Están constituidos por haces de colágeno tipo I (70%), fibras de elastina (1%), matriz extracelular, y un escaso número de células de tipo fibroblástico. A nivel microscópico se distinguen de los tendones porque los ligamentos contienen una menor proporción de colágeno, la orientación del mismo es menos regular y contiene más matriz amorfa. La mayor parte de los ligamentos son extra articulares, están envueltos y mantienen continuidad con otros tejidos: sus extremos terminan en hueso, de forma similar a los tendones, y se entremezclan con la cápsula articular entrando en relación con la sinovial, el tejido conectivo, adiposo, etc. Los ligamentos intracapsulares están cubiertos en todo su perímetro por sinovial.

Los ligamentos son estructuras viscoelásticas: la deformidad en ellos producida por una tensión depende no solo de la magnitud de la misma, sino también del tiempo de aplicación.

Determinados factores influyen en las propiedades biomecánicas de los ligamentos:

A mayor edad y mayor velocidad mayor rigidez

La inmovilización prolongada, por adherencias sinoviales y proliferación de tejido fibroadiposo, aumenta la rigidez articular y disminuye la resistencia tanto del tejido como de sus inserciones, recuperándose el 80% de la misma cuando ha transcurrido hasta un año de la inmovilización. El ejercicio físico mejora la resistencia a la rotura de forma más moderada que la inmovilización hace perderla.

Los ligamentos y cápsulas cicatrizan lentamente debido a que su aporte sanguíneo es relativamente pobre; sin embargo, su inervación es abundante y a menudo producen gran dolor al lesionarse

c) El complejo musculo-tendinoso aporta estabilidad dinámica

El movimiento de inversión del pie en respuesta al inicio del contacto con el suelo se produce en 40 milisegundos⁽¹¹⁾. La reacción dinámica de protección de los músculos peroneos tarda 126 milisegundos, repartidos en 2 fases:

- 54 milisegundos de tiempo de reacción (activación preparatoria).
- 72 milisegundos de latencia muscular necesarios para generar la fuerza muscular necesaria (reactiva).

Lo que nos demuestra de la importancia de la activación preparatoria y la anticipación al reclutamiento de la musculatura que controla la posición de la articulación⁽¹²⁾.

CARACTERISTICAS BIOMECANICAS

Las condiciones biomecánicas mas predisponentes en pacientes con inestabilidad lateral son las siguientes:

- **Variables musculoesqueléticas**

Mayor anchura de pie (mayor extensión de las articulaciones metatarsofalangicas), Mayor longitud (longitudinal). Presentar arco lateral interno bajo (índice > 0.4 según el índice Chippaux-Smirak ,medida estática altura arco longitudinal medial).

- **De género**

Ser mujer con un mayor rango de eversión calcánea en cadena cinética abierta.

- **Estudios dinámicos**

En estudio dinámico la velocidad de resupinacion/ máxima inversión calcánea se produce más tarde en pacientes con inestabilidad lateral de tobillo y presentan un mayor tiempo de contacto total del pie en el suelo. También presentan un desplazamiento de CP a lateral en las fase de despegue (push-off phase) del antepie.

- **Medidas goniométricas**

Con mediciones goniométricas la extensión de la articulación metatarsofalangica es mayor en pacientes con inestabilidad lateral (Baja fiabilidad interobservador).

PATOMECANICA Y MECANISMO LESIONAL

Lesiones mediales (5%)

Ligamento Deltoideo.

El mecanismo lesional es una excesiva eversión del tobillo. Aunque son menos frecuentes tienen mayor probabilidad de sufrir inestabilidad crónica.

Lesiones de la sindesmosis (10%)

Entre la tibia y el peroné (Ligamento interóseo y Ligamento tibioperoneo anterior y posterior).

Aplicando una fuerza de rotación externa en el tobillo en flexión dorsal se produce un esguince sindesmótico, siempre se rompe el ligamento sindesmótico anterior, luego le sigue la membrana interósea y finalmente el ligamento sindesmótico posterior.

Suele producirse en combinación con fracturas de maléolo interno del peroné.

Lesiones laterales (85%)

En el mecanismo lesional una excesiva inversión y rotación interna del retropié sumada a una rotación externa de la pierna produce sobretensión sobre los ligamentos laterales del tobillo. Si esta sobretensión excede la fuerza tensil de los tejidos implicados, se produce una lesión ligamentosa.

El ligamento peroneo-astragalino anterior (LPAA) es el ligamento que se daña con mayor frecuencia, un 70%, el ligamento peroneo-calcáneo (LPC) un 5% y la lesión conjunta de ambas LPAA y LPC un 25%. También se producen daños en la capsula articular de la articulación tibioperoneo-astragalina y sobre los ligamentos estabilizadores de la articulación subastragalina, estando presente en el 80% de los esguinces. La lesión del ligamento peroneo-astragalino posterior (LPAP) solo se produce en mecanismos lesionales severos como fracturas o dislocaciones.

El ligamento peroneo astragalino anterior (LPAA) previene el desplazamiento anterior del astrágalo. Estudios demuestran que tras la rotura del LPAA se produce un aumento del movimiento en el plano transversal, se aumenta la rotación interna de retropié, produciendo una inestabilidad rotacional⁽⁸⁾. El mecanismo lesional es inversión más flexión plantar ya que es la posición de máxima tensión ligamentosa.

El ligamento peroneo calcáneo (LPC) resiste la supinación de la articulación subastragalina controlando y limitando la inversión y la rotación interna del pie y funcionalmente es el ligamento más importante del complejo lateral⁽¹⁾.

En flexión dorsal se producirá una lesión del ligamento peroneo calcáneo (LPC), aunque la rotura aislada del PC es muy rara ya que es 3 veces más fuerte que el LPAA.

GRADOS, SIGNOS Y SINTOMATOLOGÍA (Tabla 1)

	GRADO I	GRADO II	GRADO III
LESIÓN ANATÓMICA	MICRORROTUR	ROTURA PARCIAL	ROTURA TOTAL
DOLOR	SI +	SI ++	SI +++
DOLOR EN BIPEDESTAC.	NO	SI + ó ++	SI +++
CHASQUIDO	NO	NO/SI	SI
INFLAMACIÓN	LIGERA	MEDIA	SEVERA
EDEMA	NO	SI	SI
HEMATOMA	NO/Ligero	SI	SI
INESTABILIDAD	NO	SI, RELATIVA	SI, COMPLETA
CAJÓN ANT	NO	SI + ó ++	SI +++
ESTRÉS VARO	NO, Dolor	SI + ó ++	SI +++
Rx	NORMAL	POSIBL FISURA	POSI.FIS/FRAC

Tabla 1. Grados, signos y sintomatología.

DIAGNÓSTICO

La estrategia diagnóstica ante un esguince de tobillo debe determinar si existe o no existe lesión ligamentaria (ruptura). Un detallado examen físico a los 4-5 días del mecanismo lesional tiene una alta seguridad para determinar la ruptura aguda de un ligamento de tobillo, con una sensibilidad del 98% y una especificidad del 84%.

Los cambios físicos que podemos determinar durante la exploración son:

- Presencia o ausencia de ruptura ligamentaria:

Los pacientes con ruptura tienen más inflamación que aquellos sin ruptura, si no hay dolor palpatorio del LPAA no hay ruptura, pero si existe dolor a la palpación este valor tiene una baja especificidad.

- Con ruptura ligamentaria aguda:

El 60% de los pacientes tienen dolor sobre el maléolo medial, y el 40% de los pacientes tienen dolor en la sindesmosis anterior aunque no exista rotura del ligamento. La aparición de un hematoma es un predictor de la ruptura ligamentaria aguda con una sensibilidad del 86% y una especificidad del 68%. El test del cajón anterior debe ser realizado con la rodilla en 90° de flexión y con la musculatura relajada y presenta una sensibilidad del 74% y una especificidad del 77%.

TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS

Se deben de utilizar dos tests en combinación ya que se consideran complementarios, son los tests de Cajón Anterior (o de traslación anterior) y el Bostezo (o test de inestabilidad lateral)⁽¹²⁾.

En la literatura se cuestiona la radiografía con stress como prueba diagnóstica debido a la poca validez y reproductibilidad de las mismas ya que no se puede precisar qué ligamento ha sido afectado y si la lesión es completa o parcial y por la dificultad del manejo del tobillo debido al dolor. Con la RMN se ha demostrado una tendencia a subestimar la severidad de la lesión, y sobre todo se usa para demostrar la presencia de lesiones asociadas, óseas, condrales, y tendinosas. La mejor visualización de los ligamentos son aquellas RMN con el pie en 20° de flexión dorsal. La ecografía es útil para demostrar la presencia de efusiones (inflamación y enrojecimiento) articulares y para valorar la discontinuidad ligamentosa y/o la inflamación. Es menos útil que la RMN para distinguir entre rupturas completas o parciales en fases agudas, aunque el hándicap más importante es la experiencia técnica necesaria para realizar e interpretar este tipo de diagnósticos.

La combinación de los hallazgos de dolor a la palpación del LPAA, hematoma y la presencia de un cajón anterior positivo presenta una sensibilidad del 98% para el diagnóstico de una ruptura ligamentosa. Resultados no superados por las pruebas de artrografía o rmn.

TESTS DE ESTABILIDAD LIGAMENTOSA

Test del Cajón Anterior

Se usa para determinar principalmente la lesión del ligamento tibioperoneo anterior y también para el LPAA y otros ligamentos laterales.

Test +: El test es positivo si el pie se desplaza hacia anterior o se produce un sonido de choque al final del movimiento.

Test del Bostezo: (Talar Tilt Test) : Inversion.

Se usa para determinar la gravedad de las lesiones en inversión.

Con el pie a 90° se lleva el calcáneo a inversión.

Test +: Un exceso de movilidad articular nos indica lesión del LPC y una posible lesión de los ligamentos peroneoastragalinos anterior y posterior.

Test de Kleiger

Se usa para determinar la gravedad de las lesiones en eversión.

Test diagnóstico para determinar la extensión de la lesión del ligamento deltoideo, también puede usarse para evaluar la sindesmosis distal del tobillo, la membrana interósea y los ligamentos tibioperoneos anterior y posterior.

Se estabiliza el tercio distal de la pierna y se rota el pie hacia lateral para poner en tensión al ligamento deltoideo.

Test +: Si existe un exceso de movilidad hacia eversión, indica afectación del ligamento deltoideo.

Medial Subtalar Glide Test, (Test cajon subastragalino medial)

Test diagnóstico para determinar la presencia de traslación medial del calcáneo sobre el astrágalo.

Se estabiliza el astrágalo en posición neutral mientras se desplaza el calcáneo hacia medial.

Test +: Un exceso de movimiento calcáneo indica lesión de los ligamentos laterales.

OTROS TESTS

Tests de Percusión y de compresión

Se usan cuando se sospecha de posibles fracturas:

- El **test de Percusión** consiste en un golpe sobre la tibia, peroné o calcáneo con el propósito de crear una fuerza vibratoria que aumenta la resonancia con las líneas de fractura produciendo dolor.
- El **test de Compresión** consiste en realizar una compresión por encima o por debajo de la posible línea de fractura que produce dolor a la altura de la fractura.
- **Test de integridad del tendón de Aquiles (THOMPSON TEST)**: Consiste en la compresión del vientre muscular del tríceps sural con el paciente en decúbito prono y el pie por fuera de la Camilla.

Test +: Cuando no se produce movimiento del pie tras la compresión.

Test de TVP, tromboflebitis venosa profunda: (HOMAN'S TEST).

- Paciente en decúbito supino con rodilla extendida y el pie fuera de la camilla, llevamos el tobillo hacia dorsiflexión.
- Test +: Dolor en vientre muscular tríceps sural.

TESTS FUNCIONALES

Para determinar la integridad articular, la estabilidad ligamentosa y la función muscular. Importante No realizar con dolor:

- Andar sobre las puntas de los dedos (flexión plantar).
- Andar sobre talones (flexión dorsal).
- Andar sobre el lado lateral del pie (inversión).
- Andar sobre el lado medial del pie (eversión).
- Saltos sobre el tobillo lesionado.
- Movimientos pasivos, activos y resistidos para determinar la integridad articular y la función muscular.

SECUELAS ESGUINCE DE TOBILLO

No se puede hablar de un esguince simple ya que entre el 55 – 72 % presentan síntomas residuales que van desde la 6ª semana del mecanismo lesional a los 18 meses⁽¹³⁾. Entre el 30-40% de estos síntomas residuales están relacionados con lesiones asociadas con patología ligamentaria, que pueden dar las siguientes consecuencias patomecánicas:

- Lesión Lateral: inestabilidad crónica y ruptura de la sindesmosis.
- Lesión Anterolateral: Sd. del seno del tarso, avulsión del cuboides y fractura del 5º metatarsiano.
- Lesión Anteromedial: Fractura del escafoides tarsiano, lesión condral del maléolo media.
- Lesión Posteromedial: Avulsión ligamentaria, lesión del ligamento deltoideo.
- Lesión Posterior: Fractura de la cola del astrágalo.
- Lesión Posterolateral: Ruptura longitudinal del tendón peroneo corto.
- Lesión Articular: Lesiones osteocondrales (presentes entre el 5 – 7% de los pacientes), aparición de la sinovitis o de tejido cicatricial.

Entre el 10-30% de los pacientes que han sufrido una inestabilidad lateral de tobillo, desarrollaran una inestabilidad crónica de tobillo debido a la suma de factores como déficit de propiocepción, debilidad muscular, déficit neurológico central o

periférico o aumento de la laxitud del LPAA (raro que sea del LPC). Donde el paciente refiere dolor y repetitivos fallos articulares aunque las maniobras y tests revelan un tobillo estable.

TRATAMIENTO Y EVIDENCIA DEL TRATAMIENTO

Procedimiento estándar de tratamiento según las últimas revisiones^(14,15,16,17):

Generalmente una rehabilitación precoz es el objetivo principal, las inmovilizaciones solo de deben de hacer en los casos más severos ya que ocasionan irritación local, rigidez articular, atrofia muscular y una gran disminución de la propiocepción.

La rehabilitación se divide en 4 fases; fase inicial, rehabilitación temprana, rehabilitación tardía y fase funcional:

- **Fase inicial (RICE): (3-4 primeros días)**

El objetivo es analgésico y antiinflamatorio, a través de reposo, elevación del miembro y hielo en combinación con compresión, ultrasonidos, electroterapia y tratamiento médico con AINES. Para mantener la estabilidad mecánica vendajes y tobilleras y para preservar la coordinación neuromuscular es necesario comenzar la propiocepción sin dolor ni carga.

- **Rehabilitación temprana**

Recuperar la movilidad normal articular a través de la terapia manual, incidiendo sobre la articulación subastragalina para aumentar el rango de movilidad en el plano sagital combinado con estiramientos que faciliten la flexión dorsal de tobillo. Ejercicios en sedestación y bipedestación para recuperar activamente la movilidad y ejercicios propioceptivos de mayor dificultad de apoyo bipodal a monopodal.

- **Rehabilitación tardía**

Cuando se pueda cargar todo el peso del cuerpo en el miembro inferior inestable. Obetivo de esta fase es el entrenamiento de la fuerza muscular (Isocineticos), resistencia (ejercicios funcionales) y respuesta neuromuscular (Ejercicios propioceptivos).

- **Fase funcional**

Readaptación a las A.V.D y al gesto deportivo.

EVIDENCIA CIENTIFICA

Los Últimos estudios^(15,16,17) demuestran que las tobilleras no alteran significativamente la latencia de respuesta de la musculatura y no influye sobre la integración de los sistemas sensoromotores de control y movimiento. Ofrecen una mayor estabilidad articular a través de la restricción mecánica de los movimientos del plano frontal. Mejor tobillera que vendaje.

Los vendajes aportan una función de soporte y de información propioceptiva, ya que el estímulo que produce tanto el tape como el neurotape a través de los receptores cutáneos en posición de corrección del vendaje funcional compensan la alteración producida por la inestabilidad funcional. Su aplicación ideal es conjunta con ejercicios propioceptivos.

EL uso de una ortesis semirrígida de soporte externo disminuye significativamente la incidencia de esguinces de tobillo en el tobillo previamente lesionado.

Hoy en día no existen soportes externos que puedan ofrecer el mismo grado de protección que la musculatura, pero si queda demostrada la importancia de la terapia manual para la recuperación de la movilidad articular en las primeras fases de rehabilitación. Los ejercicios propioceptivos disminuyen la tasa de esguinces en un tobillo previamente lesionado, sobre todo si se combina con vendaje y suelo inestable. El entrenamiento isocinetico es el más eficaz para la recuperación fuerza muscular tanto de aplicación directa como con entrenamiento de efecto cruzado. No existe una mejoría a largo plazo entre una cirugía reparadora y un tratamiento conservador con respecto a las posibilidades de recidiva o a la vuelta a las A.V.D y a al gesto deportivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lephart SM, Ferris CM, Riemann BL. Clin Orthop. 2002; 401:162-169.
2. Hosea TM. Carey CC. Harrer MF. The Gender Issue: epidemiology of ankle injuries in athletes who participate in basketball. Clin Orthop. 2000; 372:45-49.

3. Hertel J. Functional anatomy, pathomechanics and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train* 2002; 37(4):364-375.
4. McKay GD, Goldie PA, Payne WR. Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *Br J Sports Med* 2001; 35(2):103-108.
5. Cahill BR. Chronic orthopedic problems in the young athlete. *J Sport Med.* 1973; 1:36-39.
6. Wright IC, Neptune RR. The Influence of foot positioning on ankle sprains. *J Biomech.* 2000;33:513-519.
7. Morrison K, Kaminski Th. Foot characteristics in association with inversion ankle injury. *J Athl Train.* 2007; 42(1):135-142.
8. Hicks JH. The mechanics of the foot, I: the joints. *J Anat.* 1953; 87:345-357.
9. Lundberg A, Goldie I, Kalin B, Selvin G. Kinematics of the ankle/foot complex: plantar flexion and dorsiflexion. *Foot & Ankle.* 1989; 9:194-200.
10. Fuller EA. Center of pressure and its theoretical relationship to foot pathology. *JAPMA.* 1999; 89:278-291.
11. Ashton Miller JA, Ottaviani RA, Hutchinson C, Wojtys EM. What best protects the inverted weight bearing ankle against further inversion?. Evertor muscle strength compares favorably with shoe height , athletic tape, and three orthoses. *Am J Sport Med.* 1996; 24:800-809.
12. Consenso Mundial Inestabilidad Tobillo. Septiembre 2004. Hong Kong.
13. Braun BL. Effects of ankle sprains in a general clinical population 6 to 18 months after medical evaluation. *Arch Fam Med.* 1999; 8:143-148.
14. Zöch C, Fialka-Moser V, Quittan M. Rehabilitation of ligamentous ankle injuries: a review of recent studies. *Br J Sports Med.* 2003; 37: 291-295.
15. Kernozech Th, Durall C, Friske A, Mussallem M. Ankle bracing, plantar-flexion angle, and ankle muscle latencies during inversion stress in healthy participants. *J Athl Train.* 2008; 43(1):37-43.
16. Van der Wees P, Lensen A. Effectiveness of exercise therapy and manual mobilization in acute ankle sprain and functional instability: A systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy.* 2006; 52.

17. Kinzey S, Ingersoll D, Knight K. The effects of selected Ankle Appliances on Postural Control. J Athl Train. 2007; 32(4):300-303.

Recibido: 21 septiembre 2009.

Aceptado: 27 diciembre 2009.