

EL P[?]E EN EL DEP[?]ORTE

ALFREDO GARCÍA LÓPEZ
F. JAVIER MONDÉJAR GÓMEZ
DIEGO GÓMEZ GALLEGO
ASSUMPCIÓ AGULLÓ ANTÓN
HGUA. JORNADAS RESIDENTES
BENIDORM 2012

El pie en el deporte

- Anatomía-Biomecánica
- Etiología
- Exploración
- Patología del pie
- Prevención
- Tratamiento



Anatomical location of athletic injuries during training a prospective two year study in 2701 athletes

J A Sanchis-Gimeno, E Casas-Roman, C Garcia-Campero, R Hurtado-Fernandez and L Aparicio-Bellver
Br. J. Sports Med. 2005;39;467- doi:10.1136/bjism.2005.019125

Anatomical location of athletic injuries during training: a prospective two year study in 2701 athletes
In a review of risk factors for lower extremity injury,¹ it was said that alignment of the hip, knee, and ankle has received substantial interest as a potential risk factor. We aimed to quantify the anatomical location of athletic injuries produced during training in order to confirm whether lower extremity injuries are the most common. A second aim was to detect if the knee was the most commonly injured anatomical site in the lower extremity. We recorded the anatomical location of the training injuries of 2701 athletes in a prospective study (from January 2003 to January 2005). Written informed consent was obtained from the subjects. We studied **athletes who trained a minimum of 10 hours a week**. The mean (SD) age of the subjects was 39.62 (12.98) years (range 14–63). We recorded the anatomical location of the injuries suffered exclusively while training; these **n= 781**. The injuries were most often found in the **lower extremities (n = 660; 84.5%)**, followed by the vertebral column (n = 58; 7.4%), the upper extremities (n = 44; 5.6%), the trunk (n = 14; 1.8%), and the head (n = 5; 0.6%). In the lower extremities, the injuries were most often found in the knee (n = 234; 35.4%), followed by the **ankle (n = 169; 25.6%)**, **the foot (n = 124; 18.8%)**, the thigh (n = 70; 10.6%), the iliac region (n = 40; 6.1%), and the leg (n = 23; 3.5%). The injuries in the vertebral column were most often found in the lumbar region (n = 30; 51.7%), followed by the thoracic (n = 17; 29.3%) and cervical (n = 11; 19.0%) regions. In the upper extremities, the injuries were most often found in the shoulder (n = 19; 43.2%), followed by the forearm (n = 17; 38.6%), the arm (n = 13; 29.5%), and the hand (n = 4; 9.1%). Therefore this study confirms that the knee is the most commonly injured anatomical site during athletic training.

Anatomía bóveda plantar

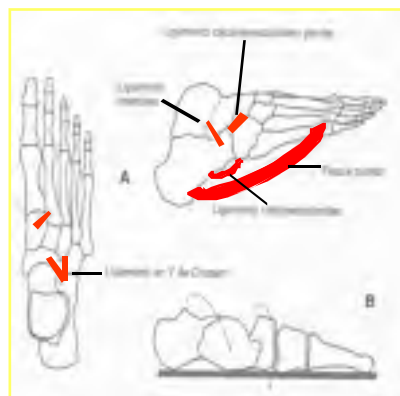
- Forma de concha = bóveda esférica
- Zona superior (huesos)
 - Fuerza compresión
- Zona inferior (fascia, aponeurosis y músculos cortos)
 - Fuerza tracción



Anatomía de la bóveda plantar

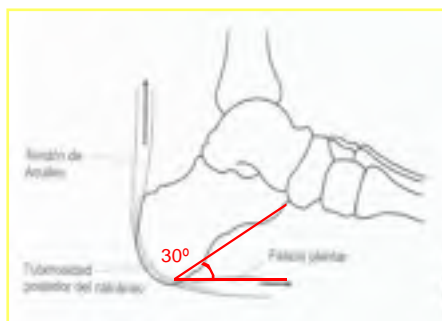
- Estabilidad gracias a cápsulas articulares y ligamentos

- Lig. Interóseos subastragalinos
- Lig. Calcáneoescafoideo plantar
- Lig. Y de Chopart
- Lig. De Lisfranc
- Lig. Calcáneoecuboideo
- Aponeurosis plantar



Biomecánica del talón

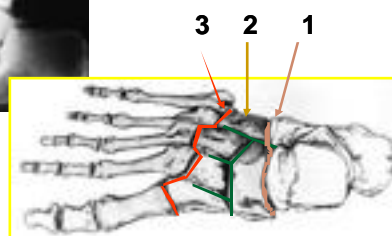
- Pasa por la línea de Helbing o 6° en valgo
- Estabilidad mediante elementos óseos, ligamentosos y musculares



Biomecánica

■ Articulación de acomodación

- Art. Subastragalina
- Art. Chopart (1)
- Tarso anterior(2)
- Art. Lisfranc (3)



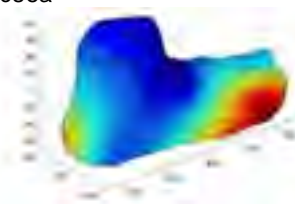
■ Articulaciones de movimiento

- Tobillo y dedos

Etiología

■ Factores biomecánicos

- Debilidad muscular, tendinosa, ligamentosa, ósea
- Dismetrías EEII, asimetrías raquis y pelvis
- Malrotaciones de EEII
- Pie plano / pie cavo
- Pie v algo o pronado / pie v aro o supinado
- Genu v aro / genu v algo



■ Errores en el entrenamiento

- Kilometraje excesivo
- Preparación física inadecuada
- No respetar los periodos de descanso
- Calentamiento y estiramientos inadecuados
- Superficies duras, inestables, irregulares.
- Calzado inadecuado o gastado

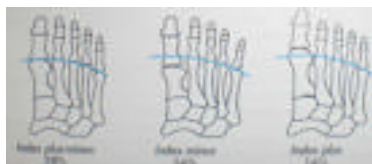


Exploración

■ Antepié



Fórmula digital



Fórmula metatarsal

■ Retropié



Valgo $>6^\circ$



Normal 0-6°



Varo $<0^\circ$

Exploración: Huella plantar

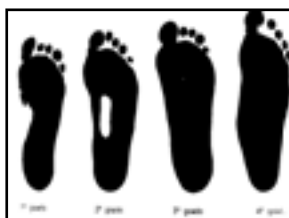


Plano

Normal

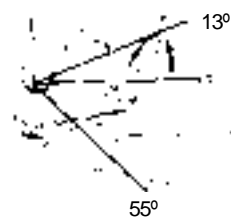


Cavo

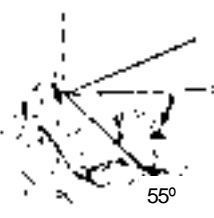


Exploración

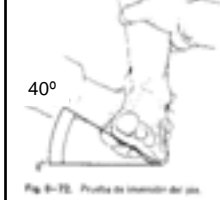
Flexión dorsal: $13^\circ \pm 4^\circ$



Flexión plantar: $55^\circ \pm 6^\circ$



Inversión: 40°



Eversión: 15°



Fig. 8-72. Prueba de inversión del pie.

Fig. 8-73. Prueba de eversión del pie.

Adducción: 20°

Abducción: 10°

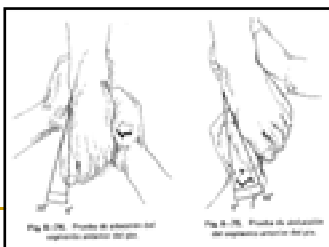


Fig. 8-74. Prueba de adducción del pie.

Fig. 8-75. Prueba de abducción del pie.

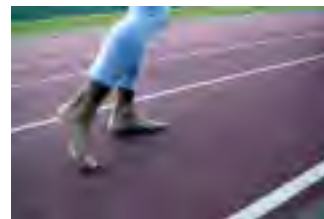
Entrevista clínica

- Variedad deportiva
- Frecuencia
- Tipo de entrenamiento
- Lugar de entrenamiento
- Tipo de calzado



Morfotipo de pie y deporte

- Pie normal
- Talón discreto valgo
- 5º de pronación normal
- Bóveda en ligero cavo pero elástica
- Apoyo metatarsal regular
- Dedos en discreta garra



Patología del pie en el deporte

1. Patología dermo-ungueal y TCS
2. Patología fascio-ligamentosa
3. Patología tendinosa
4. Patología ósea
5. Patología nerviosa

Patología del pie en el deporte

1. PATOLOGÍA DERMO-UNGUEAL Y TCS

- Uña incarnada
- Hematoma subungueal
- Callosidades
- Flictenas
- Bursitis



Bursitis

- Bursitis preaquílea o retrocalcánea
 - Inflamación bolsa serosa entre T Aquiles y calcáneo
 - Etiología :
 - Prominencia anormal del Calcáneo / Enf, Haglund
 - Clínica:
 - Dolor cara post. Tobillo a niv el inserción de T. Aquiles, edema y tumefacción
 - Tratamiento:
 - Conservador / Quirúrgico: Exéresis bursa y resección prominencia ósea
- Bursitis del hallux



Patología del pie en el deporte

2. PATOLOGIA FASCIO-LIGAMENTOSA

- Fascitis plantar
- Esguinces
- Inestabilidad crónica del tobillo
- Sd. Seno del tarso

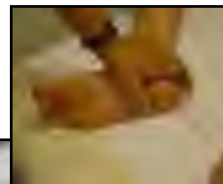
Fascitis plantar

- Causa + frec de talalgia en corredores
- Fascia plantar:
 - Calcáneo hasta articulaciones MTF dedos
- Reacción inflamatoria:
 - Tracción crónica en inserción calcánea
 - Puede originar un espolón óseo
 - NO ES CAUSA DEL DOLOR
- Factores predisponentes:
 - Alteraciones morfoestáticas
 - Sobrepeso
 - Bipedestación prolongada
 - Acortamiento eje Aquiles-fascial



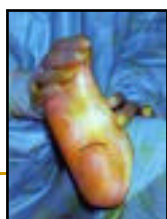
Fascitis plantar

- Clínica:
 - Dolor al inicio de carrera / desaparece / reaparece después
 - Presión dolorosa en tubérculo posterointerno
 - Palpación aponeurosis plantar dolorosa
- Exploraciones complementarias:
 - Rx: Normal o espolón por tracción
 - Ecografía: Edema fascia plantar
 - RMN: Edema y engrosamiento



Fascitis plantar

- Diagnóstico diferencial:
 - Atrapamientos nerviosos
 - Fractura estrés calcáneo
- Tratamiento:
 - Conservador: AINES, crioterapia, fisio-electroterapia, ondas de choque, estiramientos, plantillas e infiltraciones: corticoide y **TB**
 - Quirúrgico: Sección de la aponeurosis plantar a nivel de su inserción calcánea

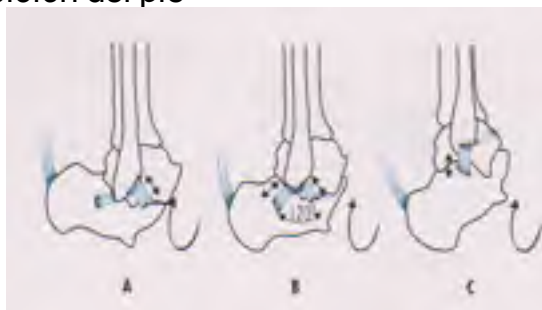


Esguinces



Esguinces

- Esguinces por inversión:
 - Ligamento deltoideo
 - Dinámica del pie. Lesiones por inversión
 - Posición del pie



Esguinces

- Grado I:
 - Distensión sin ruptura, laxitud -, dolor y tumefacción leves, función mecánica poco alterada
- Grado II:
 - Rotura parcial del ligamento, laxitud mínima, tumefacción y dolor moderados
- Grado III:
 - Rotura completa ligamentos, laxitud evidente, tumefacción severa, equimosis, alteración de la función y de la movilidad de la articulación



Esguinces

- Tratamiento
 - **AGUDO**
 - Reposo con elevación
 - 48-72 h si G I
 - Inmovilización
 - Vendaje compresivo o-Funcional 7-10 días . Esguinces G I-II
 - Bota y eso 3-4 semanas. Esguinces G II-III
 - AINES / Frio

Inestabilidad crónica tobillo

- Lesiones repetidas de los ligamentos externos del tobillo (esguinces) que generan inestabilidad de dicha articulación



Inestabilidad crónica de tobillo

- Dg: Rx forzadas bajo anestesia



- Tto: conservador / quirúrgico



Síndrome del seno del tarso

- Causas:
 - Esguinces repetición o traumatismos
- Clínica:
 - Dolor en seno tarso con sensación de inestabilidad
- Dg diferencial:
 - Tenosinovitis peroneos, subluxación de astrágalo o cualquier talalgia
- Tratamiento:
 - Conservador . Aines y reposo / infiltraciones
 - Quirúrgico



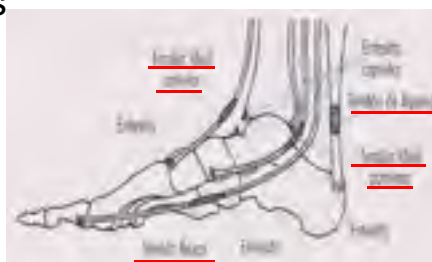
Patología del pie en el deporte

3. PATOLOGÍA TENDINOSA

- Tendinitis
- Tendinosis
- Entesopatías

Tendinitis

- Factores mecánicos
 - Sobreuso
 - Traumatismos directos
 - Microtraumatismos
 - Exógeno y endógeno
- Factores constitucionales
 - Morfología bóveda plantar
 - Pie plano
 - Tendinitis de los tibiales
 - Pie varo
 - Tendinitis de peroneos
- Entrenamiento



Tendinitis aquilea

- Clínica: Dolor al inicio y final de la carrera
- Exploración: Palpación dolorosa, crepitación, engrosamiento y nódulos
- Rx: calcificaciones
- Ecografía y RMN: Engrosamientos, nódulos, roturas parciales
- Tratamiento:
 - Conservador: Crioterapia, electroterapia, taloneras, estiramientos, Ondas choque Plasma rico en plaquetas
 - Quirúrgico: Tras 6-12 meses de tto. Médico. Desbridamiento y peínage



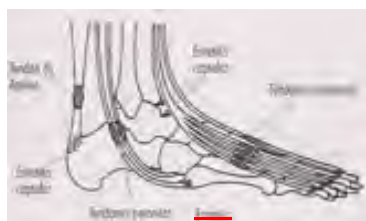
Tendinosis

- Proceso degenerativo del tendón
 - Envejecimiento
 - Procesos inflamatorios crónicos
 - Sobrecarga mecánica
- Roturas tendinosas



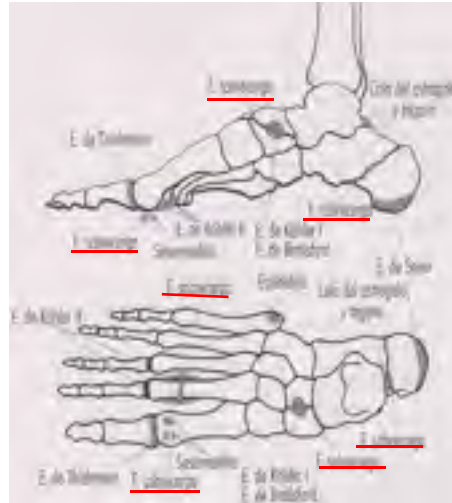
Entesopatías

- Entesitis tendinosas:
 - Sist. Aquileo-calcáneo-plantar.
 - Espolones
 - T. Aquileo abductor 1^{er} dedo
 - Peroneos
 - Peroneo lat. corto en 5^o meta
 - Tibiales
 - Tibial posterior en escafoides supernumerario
 - Antepié
 - Sesamoideos



Fracturas por sobrecarga

- Fractura calcáneo
- Fractura escafoides
- Fractura cola astrágalo
- Fractura metatarsianos
 - 1^{er} metatarsiano
 - Metas centrales o enf. Deutschländer
 - 5^o metatarsiano
- Fractura sesamoideos



Patología del pie en el deporte

5. PATOLOGÍA NERVIOSA

- Neuroma Morton
- Sd. Túnel del tarso

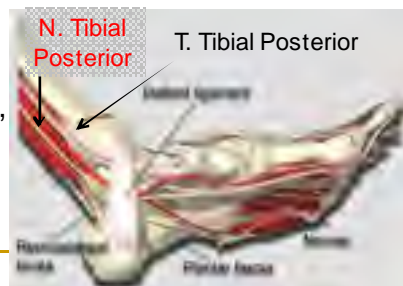
Neuroma Morton

- Atrapamiento nervio interdigital plantar
- Más frecuente en 3º y 4º dedo, bajo ligamento transverso
- Factores mecánicos e insuficiencia 1º metatarsiano
- Dolor, quemazón, descarga eléctrica. Dificultad en la deambulación
- Tratamiento:
 - Conservador: plantillas descarga antepie, infiltraciones corticoide/ **TB**.
 - Liberación quirúrgica



Sd. Túnel del tarso

- Neuropatía por compresión de las ramas del nervio tibial posterior
- Causas:
 - Traumatismo, marchas prolongadas o sobreuso tobillo
- Clínica:
 - Trastornos sensitivos, dolor, disestesias, paresia muscular, Tinel +.
- Tratamiento:
 - Conservador: Ortesis plantares, infiltración
 - Quirúrgico: Liberación



Prevención

- Conocimiento de la morfología del pie
- Preparación dependiendo del terreno
- Calzado adecuado
- Vendajes
- Entrenamiento y recuperación
- Nutrición

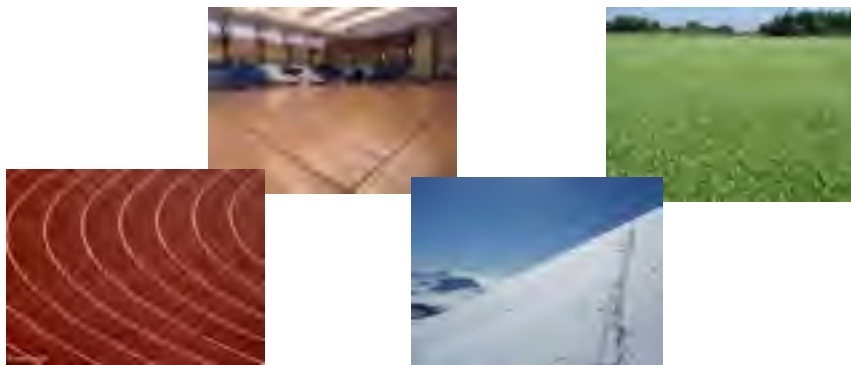
Conocimiento morfología del pie

- Pie cavo
 - Lesiones por inversión.
Esguinces tobillo
- Pie pronado
 - Tendinitis o roturas del tibial posterior
- Insuficiencia primer radio
 - Metatarsalgia



Terreno

- Pie cavo terreno duros
- Pie plano terrenos blandos



Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature D F Murphy, D A J Connolly, B D Beynon . *Br J Sports Med* 2003;37: 13-29

Calzado



<http://www.runnersworld.com/>

An excellent resource for shoe information, location of specialty running stores and general running information.

<http://www.nike.com/>

Nike running shoe technology resource with tips on shoe selection and fit.

<http://www.saucony.com/>

Saucony running shoe information with helpful tips on shoe selection.

<http://www.asicstiger.com/>

Information about Asics running shoes arranged by shoe type.

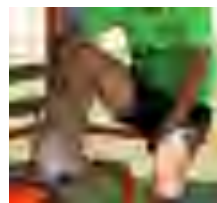
Vendajes



Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature D F Murphy, D A J Connolly, B D Beynon . *Br J Sports Med* 2003;37: 13-29

Entrenamiento y recuperación

- Lento y progresivo
- Estiramientos
- Pre calentamiento
- Reposo



Tratamiento

- Recuperación funcional y fisioterapia
- Infiltraciones
- Vendajes y almohadillas
- Ortesis y modificaciones del calzado
- Quirúrgico

Recuperación funcional y fisioterapia

- Movilizaciones pasivas o manipulaciones
 - Regla de Maigne “no dolor y movimiento máximo”
- Movilizaciones activas
 - Recuperación muscular
 - Propioceptivos de Freeman
- Masajes
- Frio y calor
- Electroterapia
 - US, laserterapia, magnetoterapia...



Infiltraciones

- Diferentes productos
 - Anestésico, anestésico + corticoide, TB, **PRP**
- Indicadas en:
 - Entesis
 - Peri e intraarticulares
 - Troncos nerviosos
 - Peritendinosos
 - Etc.
- Facilitan la RHB y el uso de vendajes u ortesis
- No forzar la infiltración



Vendajes y almohadillas

- Neurotaping



Ortesis y modificaciones del calzado

- Tobilleras
- Plantillas
- Taloneras
- Prótesis de antepie
- Modificaciones del calzado



Conclusiones

- El pie es una estructura tridimensional variable
- Anamnesis deportiva
- Conocer la biomecánica de los movimientos deportivos
- Estudio de la marcha y huella plantar
- La profilaxis del pie en el deporte, cadena: pie-calzado-piso
- Fundamental trabajo en equipo: médico, fisio, entrenador y el propio deportista

Bibliografía

- Viladot Voegeli A., Viladot Pericé R.: 20 Lecciones sobre patología del pie 2009. 163-167.
- Aparicio C., Beliver M., Daguerra J. Comunicados en salud y deporte: la natación. 2003. 74-81.
- Álvarez A., Barragán A., Comunicados en salud y deporte: el baloncesto. 2003. 59-74.
- Alonso Álvarez B., Manual SERMEF, Neuropatías periféricas por atrapamiento. 2008. 324-327
- Alcántara S., Ortega E., García F., Manual SERMEF. Dolor de tobillo y pie. 2008. 445-451.
- Matthew B. Werd. Achilles Tendon Sports Injuries. A Review of Classification and Treatment (J Am Podiatr Med Assoc 97(1): 37-48, 2007)
- J A Sanchis-Gimeno, E Casas-Roman Anatomical location of athletic injuries during training: a prospective two year study in 2701 athletes *Br. J. Sports Med.* 2005;39;467- doi:10.1136/bjism.2005.019125



MUCHAS GRACIAS