

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

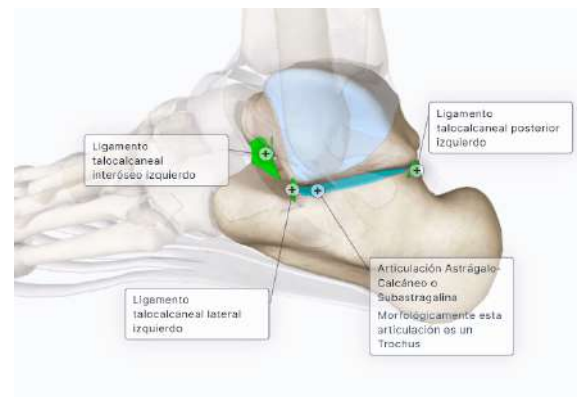
SISTEMA ÓSEO.

MIEMBRO INF. TOBILLO Y PIES

“ Son nuestros puntos de apoyo y la parte que nos permite dar pasos hacia delante, pero también la que podría bloquear nuestros movimientos. El pie representa nuestra posición frente al mundo, y cuando sentimos dolor en los pies éste “nos impide avanzar”.”

El pie, es la parte más distal de la extremidad inferior, sirve para conectar el organismo con el medio que lo rodea, es la base de sustentación del aparato locomotor y tiene la capacidad, gracias a su peculiar biomecánica, de convertirse en una estructura rígida o flexible en función de las necesidades para las que es requerido y las características del terreno en que se mueve.

La articulación del tobillo, debido a su configuración anatómica, es una de las más congruentes y, por tanto, de las más estables de la extremidad inferior. A través de ella se realizan los movimientos de flexión y extensión del pie. Su correcta morfología es fundamental para el mantenimiento de la bóveda plantar.



El tobillo es la articulación donde se unen la pierna y el pie, está constituido por tres huesos:

- El peroné.
- La tibia que pertenecen a la pierna
- El astrágalo que forma parte del pie.

La tibia y el peroné forman conjuntamente en su parte inferior una **“mortaja articular”** o cúpula sobre la que se encaja la **tróclea o polea del astrágalo**.

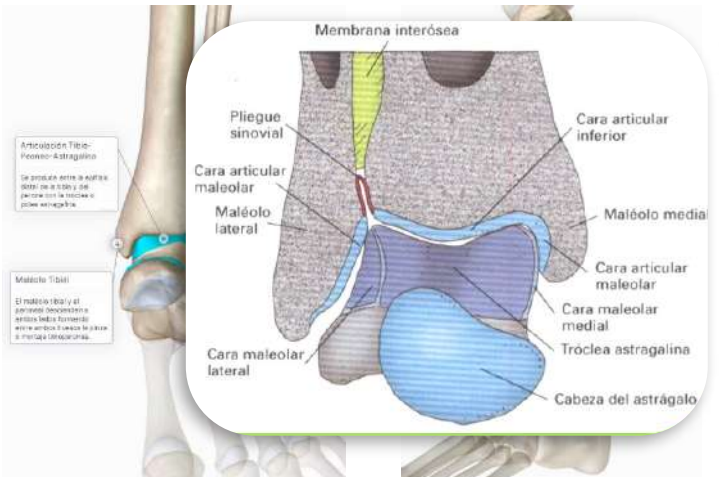
El maléolo externo formado por el peroné va a ser más voluminoso que el interno que forma la tibia, va a descender más y por tanto a posteriorizarse, lo que explica que exista una ligera oblicuidad (aproximadamente 20°). Sobre la estructura ósea existe una cápsula fibrosa, un conjunto de ligamentos, músculos y tendones que contribuyen a la solidez de la articulación y hacen posible el movimiento de la misma.

Articulación Tibioperonea inferior

La parte distal del peroné o fibula, presenta un maléolo externo con una superficie de inserción para los tendones de los músculos peroneos y una cara más medial que da forma la articulación con el Astrágalo.

La articulación que hace a ese nivel con la tibia es fibrosa del tipo de las SINDESMOSIS (lámina) y está sostenida fuertemente por dos ligamentos:

- Tibio-Peroneo Anterior.
- Tibioperoneo Posterior.

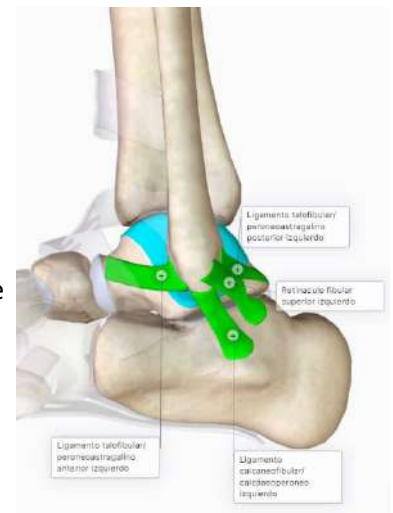


La articulación tibioperonea inferior pone en contacto los segmentos inferiores de la tibia y el peroné, es una articulación de gran relevancia funcional que permite cierto grado de separación entre la tibia y el peroné durante los movimientos de flexión y extensión del pie. Además, hace posible el movimiento de rotación del peroné.

Articulación Tibio peronea astragalina

Es la principal del tobillo y pone en contacto los segmentos inferiores de la tibia y el peroné con el astrágalo. Pertenecce al género de las diartrosis y articulaciones en polea (sinoviales). Está formada por las extremidades distales de los huesos de la pierna, constituyendo la mortaja tibioperonea que se articula con el astrágalo.

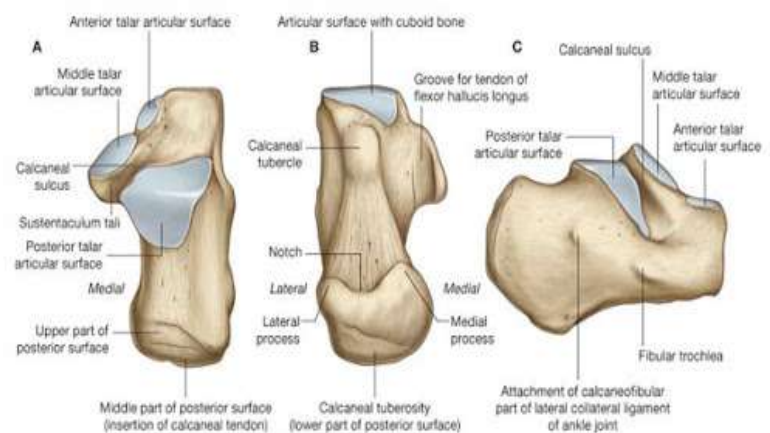
Por parte de la tibia interviene la cara inferior del maléolo tibial, por parte del peroné la cara interna del maléolo peroneo, y por parte del astrágalo su cara superior. De esta forma queda una articulación formada por 3 huesos: tibia, peroné y astrágalo.



Tróclea astragalina

Por su parte la tróclea astragalina tiene forma de un segmento de cilindro. En el plano horizontal es de 4 a 6 mm más ancha por delante que por detrás. Debido a esta forma en cuña, los planos que pasan por sus bordes laterales son convergentes hacia atrás formando un ángulo abierto hacia adelante.

Vista por su parte superior, la superficie de la tróclea es ligeramente acanalada, lo que contribuye a su estabilidad dentro de la mortaja.



En el plano longitudinal, las caras laterales son muy diferentes: la interna se halla poco desarrollada y su arco total es ligeramente inferior al de la externa. Esta última es mucho más

amplia y su arco es superior; su radio de curvatura es mayor que el de la interna. Esta morfología hace que, cuando existe un movimiento de flexoextensión en el plano sagital, haya otro de aducción-abducción en el plano transversal.

Como vemos, pues, la mortaja tibioperonea encaja exactamente con la tróclea astragalina. Tiene forma de un semicilindro así que cubre más de la mitad de la superficie troclear, lo que confiere una gran estabilidad a la articulación.

Independientemente de la morfología ósea comentada, que confiere al tobillo una gran estabilidad, existen también unas estructuras cápsulo ligamentosas que participan en la estabilidad de la articulación y que forman parte del mecanismo de aprehensión elástica del astrágalo dentro de la mortaja tibioperonea. Según este concepto, el astrágalo quedaría encerrado en un círculo elástico con unos topes óseos:

- el pilón tibial.
- los maléolos.
- la art. sub astragalina.

El astrágalo se apoya sobre el calcáneo (el hueso que conforma el talón) formando una articulación bastante plana, sin gran movimiento. Esta articulación sub astragalina 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.

El astrágalo se articula, siguiendo la dirección que lleva a los dedos, con el escafoides y el cuboides, situados en la zona interna y externa del pie, respectivamente. La cápsula y los ligamentos de la **articulación tibio peroneo astragalina** serían los responsables de dar elasticidad al conjunto.

Los ligamentos de la articulación del tobillo aseguran que el astrágalo no pueda balancearse de lado a lado así, o avanzar o retroceder de esta manera, en relación con la tibia y el peroné.

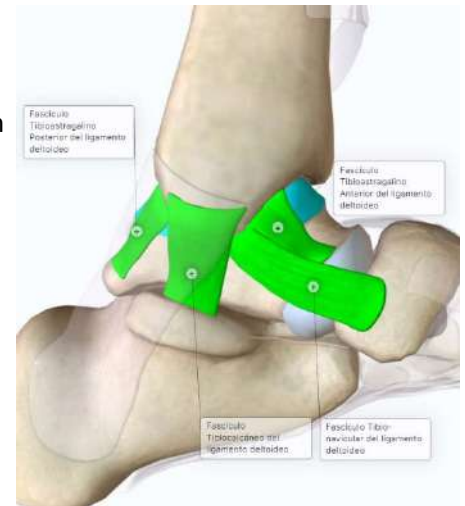
Ligamentos de Unión

El tobillo es una articulación altamente coaptada, lo cual se debe en gran medida a la mortaja de la articulación T.P.A. y un resistente sistema de ligamentos que envuelve la articulación. Podemos encontrar dos sistemas principales:

- los ligamentos laterales externo e interno.
- los ligamentos anterior y posterior, que se comportan como ligamentos accesorios.

Los ligamentos más importantes y que por tanto proporcionan estabilidad a la articulación son:

- **Ligamento lateral interno o ligamento deltoideo:** une el astrágalo y el calcáneo con la tibia y se encuentra en la parte interna del tobillo.



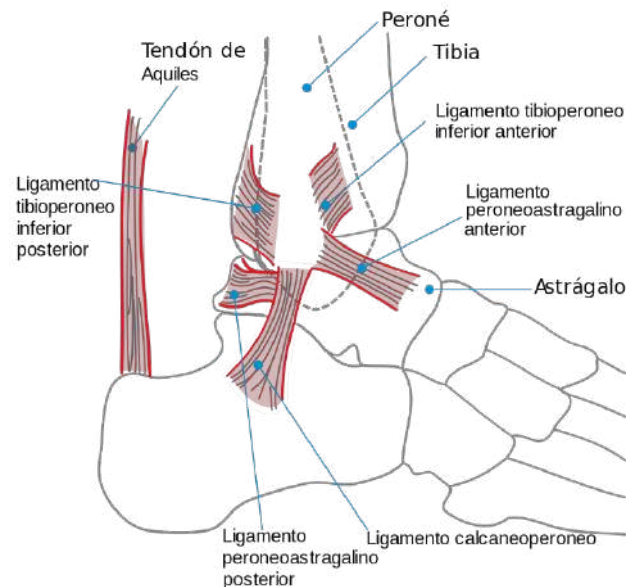
Se ubica en dos planos:

1. Plano profundo: constituido por dos haces **tibioastragalinos**. El anterior es oblicuo hacia abajo y adelante, para acabar insertándose en la rama interna del yugo astragalino. Por otra parte el haz posterior se emplaza de forma oblicua hacia abajo y atrás, insertándose en una fosita profunda localizada por debajo de la carilla interna.
2. Plano superficial: muy extenso y desarrollado en forma triangular. Desde su origen tibial se expande por una línea de inserción inferior continua en el escafoides, el borde interno del ligamento glenoideo y la apófisis menor del calcáneo.

- **Ligamento lateral externo:** conformado por tres fascículos diferentes, que unen el astrágalo y el calcáneo con el peroné. Está en la parte lateral de la articulación.
- Haz anterior o **ligamento peroneoastragalino anterior:** adherido al borde anterior del maleolo peroneo, se dirige hacia abajo y hacia adelante para acabar insertándose en el astrágalo.

“Este ligamento en su conjunto limita la inversión; es el que más se lesiona ya que los esguinces de tobillo se deben generalmente a una hiperinversión del pie”.

- Haz medio o **ligamento calcáneooperoneo:** surge de las proximidades del punto más prominente del maleolo, dirigiéndose hacia abajo y atrás para insertarse en la cara externa del calcáneo.
- Haz posterior o **ligamento peroneoastragalino posterior:** se origina en la cara interna del maleolo, por detrás de la carilla articular, para dirigirse horizontalmente hacia dentro y ligeramente hacia atrás e insertarse en el tubérculo posteroexterno del astrágalo.
- **Ligamentos anterior y posterior:** pueden ser considerados como simples engrosamientos capsulares. Se insertan en el astrágalo.
- **Ligamentos :** son los que mantienen unidos tibia y peroné en su extremo distal. Existe un ligamento anterior y otro posterior, fundamentales para mantener la mortaja con el cierre adecuado.



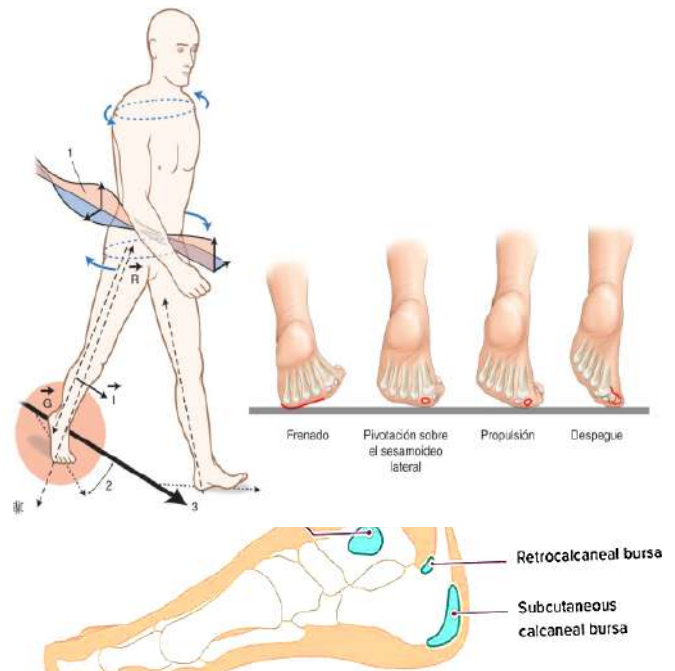
Como en todas las grandes articulaciones nos podemos encontrar la bolsas sinoviales o serosas que evitan el rozamiento o desgaste de los elementos de la articulación.

Hay una bursa ubicada en la parte posterior del pie, entre el hueso del talón (calcáneo) y el tendón de Aquiles. Esta bursa amortigua y lubrica la articulación del tobillo. Se llama **bursa**

retrocalcánea. Cuando la bolsa retrocalcánea se inflama, la afección se denomina bursitis retrocalcánea o bursitis anterior del tendón de Aquiles.

A veces, la tensión en el tobillo puede hacer que se forme una nueva bolsa debajo de la piel que rodea otras partes de la articulación del tobillo. Estas bolsas también pueden inflamarse y causar una bursitis del tobillo. Las que principalmente se pueden afectar en las lesiones de los esguinces de tobillo suelen ser:

- **Bursa calcánea subcutánea.** Esto se forma en la parte posterior del talón, debajo de la **bursa retrocalcánea**. La inflamación de esta bursa, ocurre principalmente en mujeres jóvenes que usan tacones altos. También se llama bursitis del tendón de Aquiles posterior.
- **Bursa subcutánea del maléolo medial.** Esta bursa se forma en la protuberancia del interior del tobillo donde termina la espinilla (tibia).

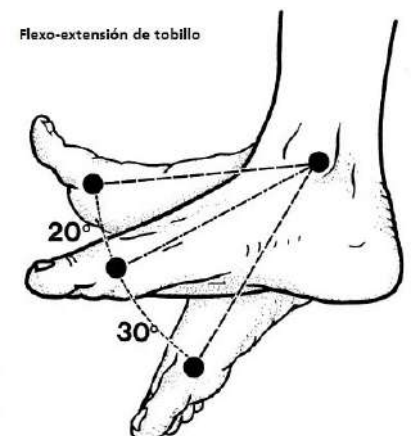


Biomecánica del tobillo

Como ya hemos comentado anteriormente su movilidad principal, a través de un eje bimalleolar y con el astrágalo colaborando con los huesos del pie, el tobillo puede realizar movimientos de flexión/ extensión (flexión dorsal/flexión plantar)

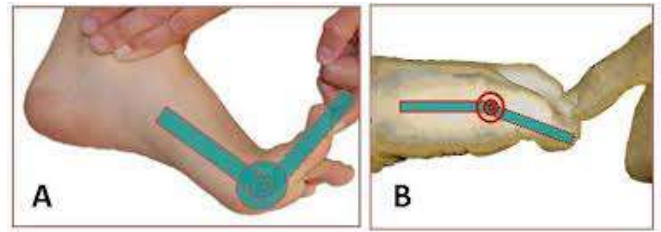
“Colaborando el astrágalo con los huesos de la pierna se consiguen movimientos combinados que son la inversión (aproximación + rotación interna + flexión plantar) y la eversión (separación + rotación externa + flexión dorsal)”.

– Con el pie fijo, la flexión dorsal se acompaña de rotación interna de la tibia; con la flexión plantar, hay rotación externa.



– El eje bimaleolar está situado oblicuamente en el plano coronal y define la movilidad principal del tobillo.

– El astrágalo es más ancho por delante que por detrás; la superficie de contacto de la cúpula del astrágalo aumenta y se desplaza hacia delante con la



Flexión dorsal

- Tibial anterior
- Extensor largo dedo gordo
- Extensor común dedos
- Peroneo anterior

Flexión plantar

- Triceps sural
- Tibial posterior
- Peroneo lateral largo
- Flexor largo de los dedos
- Flexor largo dedo gordo

Eversión

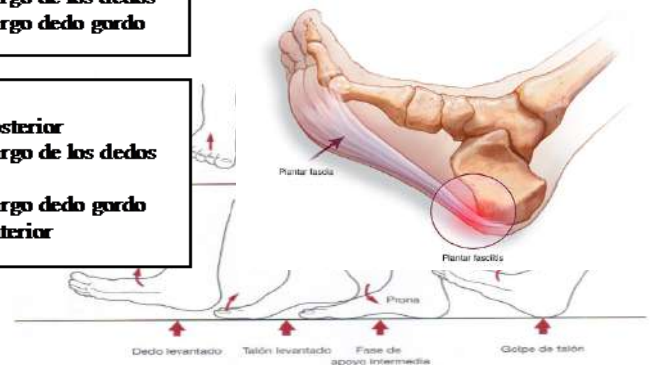
- Peroneo lateral largo
- peroneo lateral corto
- Peroneo anterior

Inversión

- Tibial posterior
- Flexor largo de los dedos
- Flexor largo dedo gordo
- Tibial anterior

transmisión de cargas a los maléolos.

flexión dorsal. En la flexión dorsal también aumenta la



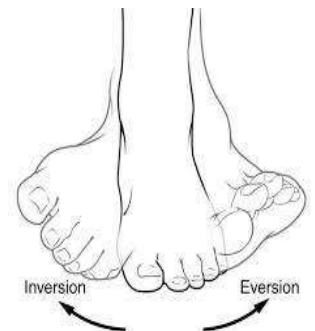
– El peroné transmite aproximadamente el 10%-15% de la carga axial.

– La sindesmosis tibioperonea permite la rotación y el desplazamiento proximal y distal del peroné con la tibia, pero apenas movimiento en los planos sagital o coronal.

Retropié

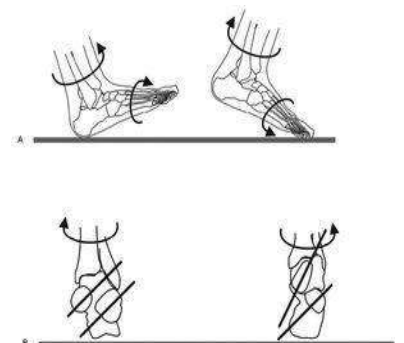
Articulaciones subastragalina y transversa del tarso (Chopart):

– Estas articulaciones actúan mediante una serie de mecanismos acoplados para crear inversión y eversión del retropié y bloquear y desbloquear el mediopié.



– La articulación transversa del tarso está formada por las articulaciones astragalonavicular y calcaneocuboidea.

– La inversión de la articulación subastragalina bloquea la articulación transversa del tarso; la eversión la desbloquea. Las articulaciones son paralelas durante el apoyo del talón, cuando el calcáneo está en eversión, permitiendo la flexibilidad del mediopié para absorber el golpe al cargar el peso del cuerpo sobre el pie.



– Los ejes de la articulación están desviados cuando la articulación subastragalina se mueve hacia la inversión (ej. durante la impulsión), haciendo que el pie no sea flexible y tenga un brazo de palanca impulsor rígido.

Articulación tarsometatarsiana y articulaciones del mediopié:

- Las articulaciones intercuneiforme y naviculocuneiforme apenas se mueven.
- Las articulaciones tarsometatarsianas cuarta y quinta son las más móviles, con un rango de movilidad de 5° a 17°. La segunda es la menos móvil, con 1° de movilidad.

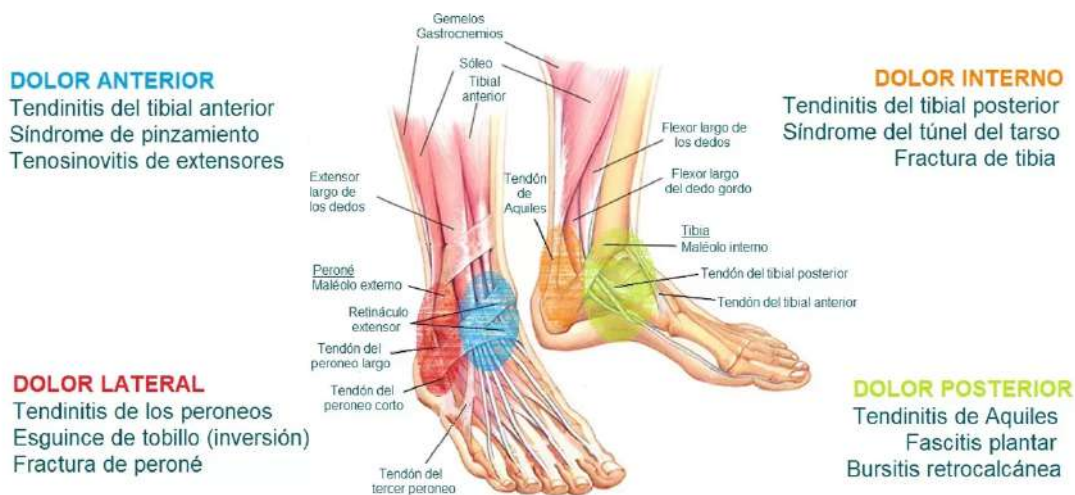
Articulaciones metatarsofalángicas

- El rango de movilidad normal de la articulación metatarsofalángica del hallux es de 30° a 90°.
- La flexión dorsal de las articulaciones metatarsofalángicas durante la fase de impulsión tensa la aponeurosis plantar por un efecto de cabrestante, elevando el arco longitudinal e invirtiendo el talón.

Patología y Lesiones comunes

A diferencia de otras articulaciones del miembro inferior, esta articulación cuenta con un área mucho más pequeña y soporta una carga mayor que la articulación de la rodilla o de la cadera, lo que la convierte en una articulación altamente propensa a sufrir lesiones y por consiguiente a ocasionar dolor.

Frecuentemente el dolor y las lesiones en el tobillo aparecen en la parte inferior de la articulación, la cual es responsable de los movimientos de inclinación lateral, sin embargo, también puede lesionarse la parte superior, la cual es responsable de la movilidad vertical (movimientos hacia arriba y hacia abajo) del pie.



La parte superior del tobillo está formada por la art. **Tibio peronea inferior**; junto con el astrágalo forman la art. **Tibio peroneo astragalina**. Estas articulaciones logran brindar un movimiento efectivo de la parte inferior de la pierna, gracias al trabajo en conjunto de variedad de músculos, ligamentos, tendones y bursas.

Debido a su compleja estructura anatómica, la causa del dolor de tobillo puede ser muy diversa, pudiendo provenir de cualquiera de sus variados componentes.

En la **región anterior de los tobillos** encontramos la inserción de varios tendones recubiertos por vainas tendinosas, los cuales se encargan de elevar diferentes secciones del pie. Las lesiones más comunes que se reflejan en esta zona son:

- Tendinitis del tibial anterior: movimientos repetitivos o un gesto brusco pueden generar un aumento de estrés y de fricción sobre la zona anterior del tobillo que puede conducir a compresión e inflamación de la parte tendinosa del tibial anterior.



Estiramientos de los músculos tibial anterior, músculos peroneos, gemelos, estiramiento de la fascia del pie.

Trabajo de contracción excéntrica del músculo tibial anterior.



- Síndrome de pinzamiento anterior: el dolor de tobillo puede surgir como resultado de un pinzamiento o bloqueo anterior del tobillo. En este pinzamiento hay un atrapamiento de tejidos blandos producto de impactos que desestabilizan el tejido óseo. La mayoría de las veces, el dolor ocurre con ciertos movimientos o estiramiento



del pie.



- Tenosinovitis de los extensores: la inflamación de las vainas que recubren los ligamentos extensores de los dedos de los pies, además de ocasionar dolor produce visible hinchazón y tumefacción de todo el dorso del pie.

Esto como consecuencia de sobre entrenamiento, zapatillas

deportivas inadecuadas al tipo de pisada o muy ajustadas (número de talla incorrecto, atadura de cordones muy apretada).

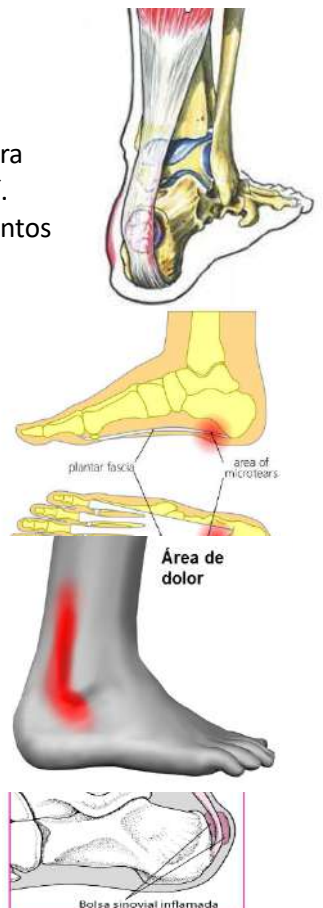
Causas del dolor posterior del tobillo

En dolor en la zona posterior del tobillo frecuentemente guarda relación con el tendón más potente del cuerpo: el tendón de Aquiles, sin embargo, puede también estar relacionado con la cara posterior de los huesos del tobillo. Algunas de las enfermedades que ocasionan estas dolencias son:

- **Tendinitis de Aquiles:** las molestias del tendón de Aquiles a menudo se asocian con una larga historia de sobretensiones y sobrecargas sobre este tendón. El dolor que provoca inicialmente es de menor intensidad, pero a medida que progresa la degeneración del tendón, las molestias presentes aumentan hasta convertirse en una dolencia incapacitante. Si los músculos de la pantorrilla se entrenan demasiado, el tendón de Aquiles sufre y reacciona con inflamación y dolor, si la causa de tensión no se soluciona tempranamente, la degeneración del tendón a largo plazo puede conducir a una rotura del tendón.



- **Fascitis plantar:** si bien la inflamación del tejido que está debajo de pie ocasiona dolor en esta zona, de manera progresiva puede ocasionar molestias en el tobillo e incluso conducir a la formación de un espolón calcáneo.
- **Bursitis retrocalcánea:** entre el calcáneo y el tendón de Aquiles se encuentra una bursa que impide que ambas estructuras impacten y se froten entre sí. Esta bursa en ocasiones puede inflamarse como consecuencia de movimientos repetitivos del tobillo (saltar, caminar o correr en exceso). La bursitis retrocalcánea se distingue por ocasionar dolor constante del tobillo que empeora al ponerse de puntillas.



Causas del dolor externo o lateral del tobillo

En la zona lateral del tobillo se encuentran importantes ligamentos y tendones que estabilizan y guían el movimiento del segmento inferior de la pierna. Algunas lesiones que conducen a dolencias en el área lateral del tobillo son:

- **Tendinitis de los peroneos:** se trata de la inflamación de los tendones de los músculos peroneo largo y corto. Estos músculos se encuentran en la parte lateral de la pantorrilla, sus tendones pasan por la cara externa del tobillo y luego se unen al 5º hueso metatarsiano. La alteración de la pisada o la tensión excesiva puede provocar la inflamación de estos tendones, lo que provoca dolor en la

parte externa o lateral del tobillo.

- Esguince de tobillo (por inversión): se trata de una lesión que compromete los ligamentos externos a diversos grados, a menudo ocurre como consecuencia de lo que se conoce como trauma por distorsión: el pie se dobla hacia adentro, de modo que el ligamento en la parte exterior del tobillo se estira demasiado o se rompe. Esto puede suceder cuando por una mala pisada o simplemente cuando se tuerce un tobillo en un partido de fútbol.
- Fractura de peroné: esta fractura puede ocurrir en el contexto de la lesión previamente explicada. Un torcedura o esguince de tobillo puede conducir a la rotura del ligamento en los puntos en donde se inserta en el peroné y fracturar el hueso. Es destacable entre otras lesiones por la intensidad de la dolencia y la aparición de inflamación o hematomas, además, la palpación del maléolo externo resultar altamente dolorosa.

Causas del dolor interno del tobillo

Al igual que la cara externa o lateral, en esta región del tobillo se encuentran potentes ligamentos y tendones que brindan estabilidad y movilidad al pie.

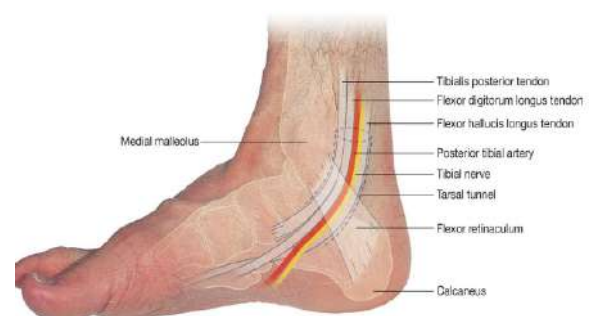
Algunos de los diagnósticos que se reflejan molestias en esta zona resulta ser los siguientes:

- Tendinitis del tibial posterior: este cambio patológico en la vaina del tendón del tibial posterior, se produce principalmente por una carga excesiva o incorrecta. Las mujeres de mediana edad y los corredores acérrimos se ven particularmente afectados, pero la obesidad, zapatos inadecuados y la falta de ejercicio también pueden influir.
- Síndrome del túnel del tarso: es un síndrome de constricción del nervio tibial posterior, el cual discurre a lo largo de la parte posterior de la zona inferior de la pierna hasta llegar al pie, a través de un canal osteofibroso.

Su desarrollo se asocia la compresión por parte del retináculo extensor inferior y de algunos músculos y tendones adyacentes, esta compresión puede ser provocada por el uso frecuente de tacones o zapatos apretados, así como también puede aparecer en el contexto de la lesión anteriormente mencionada (tendinitis del tibial posterior). Además, otros factores pueden promover su aparición:

tumores, diabetes mellitus, cambios hormonales durante el embarazo, trastornos circulatorios entre otras afecciones.

- Fractura de tibia: resulta ser la segunda fractura más frecuente en el tobillo, después de la fractura de peroné. Suele ocurrir en el contexto de un accidente o traumatismo. Esta fractura provoca inmediatamente dolor intenso, además, a la persona lesionada



se le es imposible pisar después de la fractura.
Seguido a esto, se desarrolla una notable hinchazón y hematoma.

Otras causas asociadas al dolor de tobillo

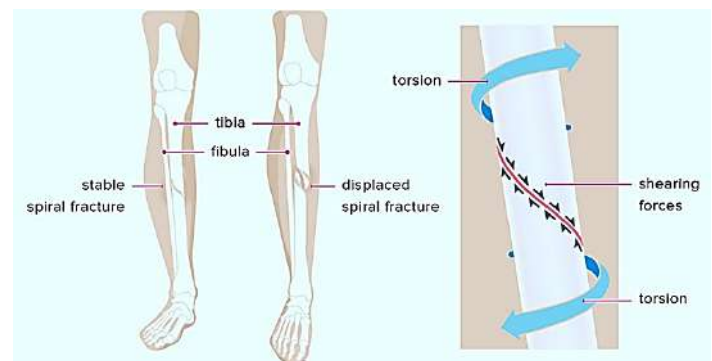
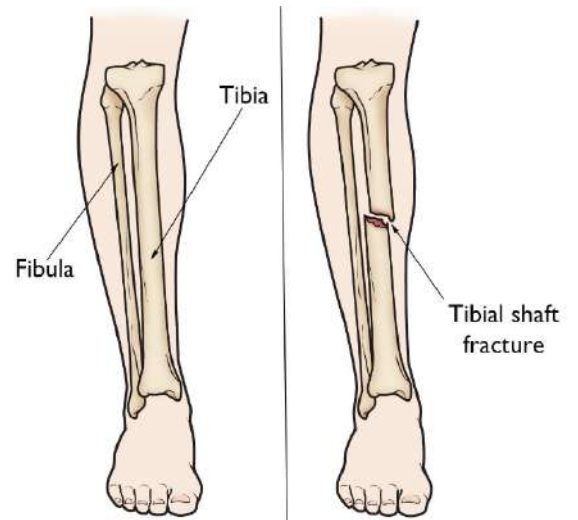
Artrosis de tobillo.

Luxación de tobillo.

Fractura de tobillo.

Fractura por estrés.

Otras enfermedades: afecciones como la artritis reumatoide, la gota o pseudogota, artritis séptica, fibromialgia pueden afectar a todas las articulaciones, incluyendo los tobillos.



Si queremos acercarnos al lado sutil y energético de las lesiones del tobillo, podemos complementar la observación de ellas desde un espectro más amplio.

Ya sabemos que la importancia de la zona del tobillo a nivel vascular tiene mucha relevancia, se encuentra en la parte más distal y las inflamaciones por exceso, acumulación o falta de riego suelen hacer que su recuperación sea más lenta. Según el enfoque holístico de la M.T.C el estancamiento de sangre, disminuye la nutrición de los ligamentos debilitándolos. La insuficiencia de YIN seca los ligamentos y los hace vulnerables, a su vez que la insuficiencia en la energía de tu Bazo también disminuye la absorción de nutrientes.

Los tobillos simbolizan nuestra estabilidad, movilidad y flexibilidad con respecto a nuestras creencias, a nuestra capacidad de decidir y de cambiar de dirección en la vida. Los esguinces o torceduras, los traumatismos en los tobillos nos ocurren en momentos de desequilibrio emocional, cuando nos sentimos obligados a tomar una dirección en contra de nuestra voluntad o cuando la posición que ocupamos en relación a los demás, no nos conviene o no nos sentimos a gusto, pero nos falta valor para oponernos al criterio de los otros.

Desvalorización en la dirección que tomo o que no tomo.

“Hay una dirección que me imponen, y una dirección que yo quiero tomar”. El esguince nos proporciona la justificación necesaria para detenernos. Los problemas en los tobillos también pueden indicar que tenemos dificultades para cambiar o para tomar una decisión en nuestra vida:

Conflicto de indecisión, “No estoy tomando el buen camino”, “No voy por buen camino”, “No estoy seguro-a de sobre qué pie debo apoyarme”. “Ser cogido-a a contrapié”. Si está afectado el ligamento lateral externo puede indicar un conflicto relacionado con la vesícula biliar, puede expresar problemas de rencor, injusticias, cólera no expresada, etc. O bien puede tratarse de un conflicto relacionado con el territorio.

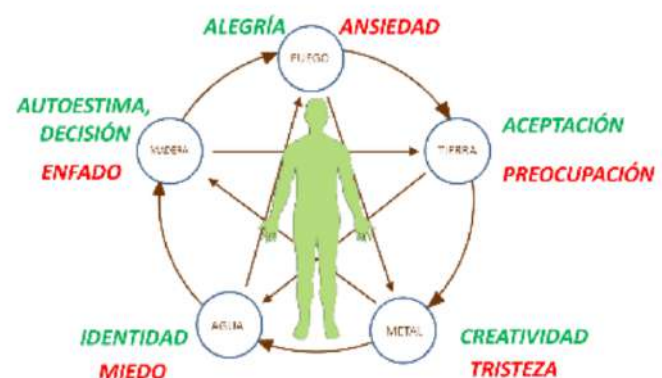


Abordaje natural del Esguince

El emplasto de arcilla es un remedio antiguo para curar de manera eficaz cualquier proceso que curse con una contusión o extravasación de sangre.

Un emplasto se define como “sustancia espesa y pegajosa que se aplica sobre una parte del cuerpo con fines medicinales”, y es precisamente lo que se busca con la arcilla roja y el vinagre de vino tinto: una mezcla de ambos espesa, para reabsorber el hematoma que se produce por la rotura del ligamento.

- Las arcillas tienen la propiedad de ser remineralizantes, cicatrizantes, estimulantes, antisépticas, antibacterianas y sedantes. La arcilla roja específicamente disminuye la inflamación y es especialmente útil en los procesos que incluyen algún derrame sanguíneo interno.



- Se le pueden agregar extractos de alguna planta medicinal que potencie sus efectos (entre los extractos podemos conseguir la cola de caballo, la consuelda, el árnica, la bardana o la manzanilla. Se coloca la mezcla en la zona del hematoma producto del esguince y se envuelve con plástico (una bolsa o papel film de cocina) vendando el tobillo.
- Cambiar la dieta de nuevo para mejorar la absorción de nutrientes.
- Trabajar con infusiones para relajar RIÑÓN/VEJIGA.

ABEDUL. **Circulatoria.**

COLA DE CABALLO. **Diurética.**

ENEBRO. **Disminuye ácido úrico.**

FRESNO. **antiinflamatoria**

GAYUBA. **Infecciones orina.**

GROSELLERO NEGRO. **Estimulante S.N**

ORTOSIFÓN. **Eliminadora de líquido.**

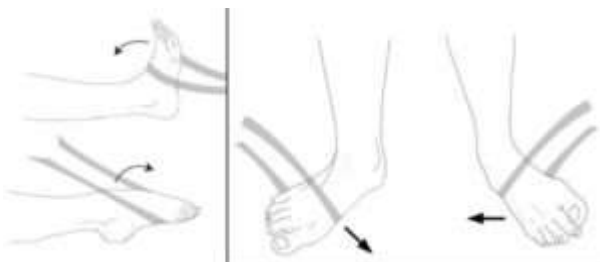
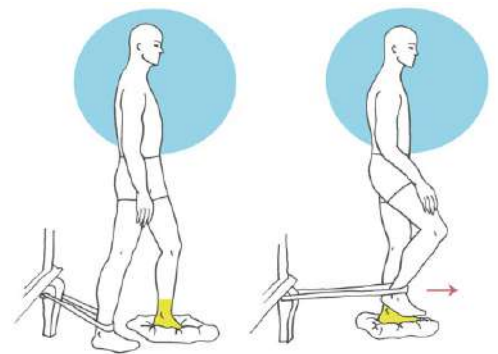
OTIGA VERDE. **Circulatoria.**

Recuperar la movilidad completa y la estabilidad funcional del tobillo, requieren de paciencia y continuidad. Reforzar la

propiocepción del pie para ganar sensibilidad y seguridad a la hora de la pisada.

Son importantes los ejercicios destinados a:

- MOVILIDAD EN TODAS DIRECCIONES.
- ACTIVACIÓN DE LA PLANTA DEL PIE,
- FORTALECER LOS LIGAMENTOS CON REPETICIONES



BANDA ELÁSTICA.

- EQUILIBRIO Y FUERZA SOBRE SUPERFICIE INESTABLE.



- FORTALECER PERONEOS, TIBIALES Y

GEMELOS.



