



Anatomía y biomecánica de la articulación talocrural

F. Bonnel, C. Mabit, Y. Tourné

La articulación talocrural es una estructura compleja que hasta ahora sólo ha sido objeto de pocos estudios exhaustivos. En esta actualización se hará un estudio morfológico preciso del astrágalo, que es la pieza fundamental. El movimiento del astrágalo es muy particular, puesto que, durante la flexión, realiza un triple desplazamiento. El análisis de las fuerzas mecánicas se efectúa en los tres planos del espacio. Tanto la extremidad distal de la tibia como la distal del peroné se adaptan de forma permanente a la morfología variable del astrágalo durante el movimiento de flexión-extensión. Las fuerzas mecánicas sobre el peroné se aplican en la modalidad de torsión. Los ligamentos mantienen la estabilidad rotatoria de la articulación talocrural. El centro de rotación cambia de forma permanente. El estudio cinético de la articulación talocrural se efectúa con diversos métodos. Los resultados permiten comparar esta articulación con un cono truncado. Para una articulación normal, el centro instantáneo de rotación está concentrado. En caso de fractura o al colocar una prótesis, los centros instantáneos de rotación se dispersan, lo que se traduce en una restauración defectuosa de las superficies articulares. En conclusión, la articulación talocrural no debe considerarse una articulación con un movimiento de rotación en el plano sagital, sino con movimientos de abducción-aducción y también de rotación en el plano transversal.

© 2016 Elsevier Masson SAS. Todos los derechos reservados.

Palabras clave: Tobillo; Biomecánica; Astrágalo

Plan

■ Introducción	1
■ Morfología y fisiología	2
Morfogénesis	2
Factores óseos: astrágalo	3
Pinza tibioperonea	5
Articulación tibioperonea distal	5
Articulación subastragalina	5
■ Ejes de referencias rotatorios tridimensionales y planos de referencias funcionales	6
Método de análisis	7
Rodamiento-deslizamiento transversal del astrágalo	7
Ligamentos de la articulación talocrural	8
Ligamentos de la articulación tibioperonea distal	9
Ligamentos de la articulación subastragalina	10
■ Juego articular intrínseco y transmisión de las fuerzas de la articulación talocrural	10
Movimiento de la articulación talocrural	10
Desplazamiento del peroné	12
■ Fuerzas	12
Fuerzas verticales de compresión	12
Fuerzas tangenciales de cizalladura	12
Fuerzas de rotación	13

■ Estabilidad de la articulación talocrural en el plano sagital	13
■ Factores musculares de la estabilidad del retropié	13
Sistema aquiliano-calcaneoplantar: correa de transmisión elastodinámica	13
■ Deducciones clínicas y terapéuticas	14

■ Introducción

La articulación talocrural es la articulación que tiene el programa mecánico más complejo, al contrario de lo que podría deducirse de un análisis somero de su movimiento. Las fuerzas mecánicas deben transmitirse de un plano transversal a un plano frontal en movimiento con cargas variables. La pierna, articulada en ángulo recto con el pie, transmite directamente el peso del cuerpo. Esta transmisión se lleva a cabo en sentido perpendicular, es decir, en la dirección en que las superficies articulares se contraponen de forma directa. En posición de pie, la dirección perpendicular de la pierna con relación al pie basta para marcar el destino de la persona a la posición de pie, pues sólo de esta forma el pie se apoya sobre el suelo con toda la superficie plantar. La articulación talocrural

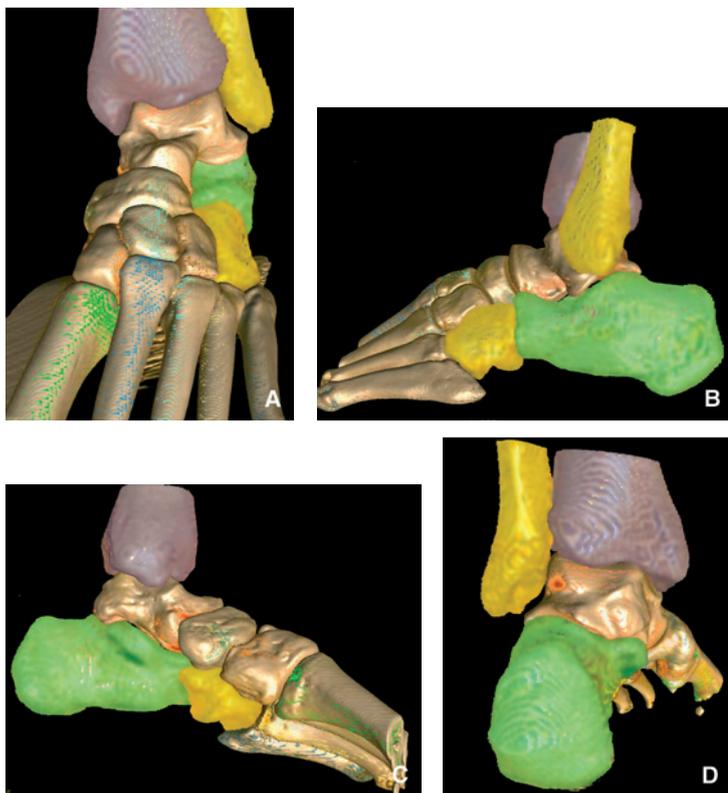


Figura 1. Articulación talocrural: imagen virtual obtenida a partir de una exploración con tomografía computarizada y tratada con un programa específico de análisis de imagen.

- A.** Vista anterior.
- B.** Vista lateral.
- C.** Vista medial.
- D.** Vista posterior.

pertenece al grupo de las ginglymoides de sujeción elástica. El encaje del pie, que por la superficie del astrágalo se articula con la extremidad distal de la pierna en la pinza tibioperonea como si fuera una espiga, es una de las condiciones más favorables para la solidez de la articulación talocrural, de la que representa una de sus características. Existe una interdependencia estrecha entre la articulación talocrural (tibioperoneoastragalina) y las articulaciones más distales: subastragalina y mediotarsiana. El retropié enfrenta dos situaciones: una es la adaptación durante la marcha, tanto en terreno llano como irregular, y la otra es la transmisión de las fuerzas verticales de la pierna y su distribución en el plano horizontal sobre el suelo. Las funciones son asegurar la estabilidad general del cuerpo, en estado de reposo y con la marcha, y adaptar y amortiguar la transmisión de las fuerzas descendentes o ascendentes (Fig. 1).

■ Morfología y fisiología

Comprender la patología traumática (inestabilidad) o degenerativa (artrosis) de la articulación talocrural es difícil debido a la complejidad inherente a la interferencia de diversos parámetros. Los factores de riesgo para desarrollar una inestabilidad se han clasificado en intrínsecos y extrínsecos. De forma esquemática, los factores intrínsecos agrupan los datos individuales esencialmente morfológicos con sus variaciones (óseas, ligamentosas y posturales), y los factores extrínsecos, con los datos medioambientales (mecanismos lesionales, contexto deportivo y/o laboral). El estudio preciso de estos factores y sus interrelaciones puede explicar la evolución hacia la cronicidad.

Morfogénesis

El crecimiento del miembro inferior recibe las fuerzas de torsión global (de la cadera al pie), como lo indica la topografía de los dermatomas. El modelo definitivo es el

resultado de estas fuerzas tridimensionales que pasan por el marco tibioperoneo: el complejo formado por la tibia, el peroné, el astrágalo y el calcáneo es producto de una fase peronea embrionaria (6.^a-7.^a semana, 20-30 mm) y de una fase tibial (8.^a-9.^a semana, 31-50 mm). La organización estructural está sometida a la acción de los cartílagos de crecimiento del peroné y de la tibia, que desempeñan un papel decisivo: la intervención sincronizada de estos cartílagos produce el 45% de la longitud del esqueleto de la pierna (y el 10% de la longitud total del miembro). El proceso comienza el día 30 de la vida intrauterina con la aparición de dos yemas laterales, ligeramente retrasadas con relación a las del miembro superior (el embrión mide 3-6 mm), y finaliza en unos 30 días.

El crecimiento de la pierna y del pie depende de varios principios. Primero, los huesos de la pierna son comparables, ya que cada uno se articula con un cóndilo femoral. Luego (a partir de los 14,2 mm-43 días), debido a un crecimiento diferencial, el peroné disminuye de volumen y se desvía hacia fuera: esto sucede como si el extremo proximal de la tibia empujara lateralmente la cabeza del peroné, haciéndole perder su contacto con el cóndilo. En sentido distal, la tibia y el peroné mantienen la distancia. En cambio, el extremo distal del peroné se dispone sobre el borde lateral del astrágalo y entra en contacto con el calcáneo. Al principio, el esbozo del pie se presenta en equino completo en relación con la pierna; sigue una fase de reorientación decreciente de flexión-varo-supinación. El astrágalo y el calcáneo se disponen en un mismo plano frontal. La superposición del astrágalo sobre el calcáneo es el resultado de un crecimiento diferencial. El crecimiento longitudinal del peroné empuja al calcáneo, que progresivamente se coloca debajo del astrágalo. Según el objetivo unipodal, la consecuencia es una divergencia talocalcánea y un equilibrio activo mioaponeurótico-ligamentoso, que rige la estructura del pie por medio de los arcos astragalino medial y calcáneo lateral.

Las relaciones maleolares peronea y tibial varían con la posición astragalocalcánea y el índice maleolar se invierte. Primero, la articulación talocrural presenta una oblicuidad pronunciada (orientada hacia abajo y hacia dentro),

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4132138>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4132138>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)