



PASO 20: Pie

Segmento terminal del miembro inferior, forma con la pierna un ángulo casi recto, abierto por delante, posee una cara dorsal y una cara plantar.

Región Dorsal

La región dorsal incluye todos los tejidos blandos colocados por encima del tarso y del metatarso. La piel es delgada, muy distensible y móvil, siendo levantada por las venas del dorso.

El tejido subcutáneo es laxo, laminar, con escaso panículo adiposo; en este plano discurren finas ramas arteriales, el arco venoso dorsal y ramas de los nervios: safeno (por medial), peroneo superficial (región media) y, sural (región lateral).

La fascia profunda es delgada, resistente y cubre toda la región, estableciendo continuidad con los retináculos hacia proximal y con la región plantar hacia podálico.

[Ver Fig. 6](#)

En el plano subaponeurótico se disponen de medial a lateral los siguientes elementos:

1. El tendón del tibial anterior, que sigue por el borde medial del pie y se inserta en la cuña medial y en el primer metatarsiano.
2. El tendón extensor largo del hallux, que cruza longitudinalmente hasta la falange distal de dicho dedo.
3. Los tendones del extensor largo de los dedos, que en número de cuatro se dirigen a los últimos dedos.
4. El tendón del fibular tercero, que se inserta en el extremo posterior del quinto metatarsiano.
5. Por último, en el borde lateral del pie, el tendón del fibularcorto, que también se inserta en el extremo posterior del quinto metatarsiano.

[Ver Fig. 7](#)[Ver Fig. 8](#)



Bajo este plano tendinoso, se dispone un delgado estrato muscular formado por el extensor corto del hallux y el extensor corto de los dedos. En este plano, hacia la región medial del dorso del pie, se dispone un eje neurovascular formado por la arteria dorsal del pie (pedia, continuación de la tibial anterior), las venas que la acompañan y el nervio fibular profundo; nervio que se ubica medial a la arteria. Este eje se dispone entre los tendones de los extensores largo y corto del hallux.

La arteria pedia da origen a la rama tarsal lateral y la arteria arqueada, ramas que al unirse forman el arco arterial dorsal. Luego, la pedia se dirige hacia el extremo posterior del primer espacio interóseo, donde su rama terminal, la arteria plantar profunda, lo perfora y se anastomosa con la plantar lateral formando así el arco arterial plantar.

Las venas profundas acompañan a las arterias. Por su parte, el nervio fibular profundo se divide en dos ramos: un ramo externo, que va al extensor corto de los dedos y al extensor corto del hallux y, un ramo interno, que desciende e inerva al primer espacio interóseo; inmediatamente por debajo del estrato muscular se encuentra la fascia dorsal profunda, elemento que cubre a los músculos interóseos dorsales y a la cara dorsal de los metatarsianos.

Región Plantar

Comprende los tejidos que se disponen en la cara inferior del pie, extendiéndose desde la piel hasta el plano ósteoarticular. La piel es delgada en el hueco plantar pero gruesa y firme en los sitios de apoyo como el talón. Desprovista de pelos y de glándulas sebáceas contiene en cambio, numerosas glándulas sudoríparas.

El plano subcutáneo presenta una capa adiposa tabicada por tractos fibrosos resistentes: Presenta una bolsa serosa posterior situada debajo del talón y otras dos anteriores en relación con las cabezas del primer y del quinto metatarsiano. En este plano se distribuyen: pequeños ramos arteriales y una rica red venosa (suela venosa de Lejars), que drena hacia el arco venoso dorsal; los nervios que provienen del nervio calcáneo (talón) y ramos del plantar lateral y plantar medial.

La fascia profunda es gruesa y firme, dividiéndose en tres sectores:



1. **Una porción media**, la aponeurosis plantar, resistente y de aspecto nacarado, que termina hacia distal en cinco cintillas, una para cada dedo.
2. **Una porción lateral**, la fascia plantar lateral, más delgada que la anterior y que se extiende desde el calcando hasta el quinto metatarsiano.
3. **Una porción medial**, delgada y celular, extendida hasta la cabeza del primer metatarsiano.

[Ver Fig. 9](#)

Desde la cara profunda de la aponeurosis surgen dos tabiques intermusculares, uno lateral y otro medial, que delimitan los compartimientos plantares.

Compartimiento medial

Contiene al abductor del hallux, al flexor corto del hallux, la porción distal del tendón del flexor largo del hallux y a los vasos y nervios plantares mediales. La arteria plantar medial, la menor de las dos, cruza longitudinalmente el compartimiento interno, a lo largo del tabique interno, y termina en la cabeza del primer metatarsiano. En la zona profunda de este compartimiento aparece la inserción de los músculos tibial posterior y fibular largo.

Compartimiento lateral

Contiene al abductor y al flexor corto del dedo mínimo.

Compartimiento central

Los elementos de este espacio se disponen en los siguientes planos topográficos:

1. **Un primer plano**, que contiene al flexor corto de los dedos.
2. **Un plano celular**, donde se encuentran el paquete neurovascular que contiene a la arteria, las venas y el nervio plantar lateral. La arteria se dirige oblicuamente hacia adelante, pasa fuera del flexor corto de los dedos y sigue por el tabique externo hasta extremo posterior del quinto metatarsiano, cambia de dirección dirigiéndose hacia dentro y penetra en el plano interóseo.
3. **Un plano musculotendinoso**, que incluye al cuadrado plantar y la porción distal de los tendones del flexor largo de los dedos con los músculos lumbricales.



4. **Profundo al a los tendones flexores se encuentra el aductor del hallux**, con sus cabezas oblicua y transversa.
5. **El plano interóseo**, con los tres músculos interóseos plantares. En este plano, la arteria plantar lateral se dirige transversalmente de la base del quinto metatarsiano al extremo posterior del primer espacio interóseo, en donde se anastomosa con la arteria plantar profunda (rama de la pedia), formando así el arco plantar. Las venas siguen el trayecto de las arterias.

[Ver Fig. 10](#)[Ver Fig. 11](#)[Ver Fig. 12](#)

CONSIDERACIONES CLÍNICAS

La deformidad en valgo del dedo gordo (Hallux valgus) se debe a la presión del calzado y a la presencia de una enfermedad articular degenerativa; cursa característicamente con desviación lateral del dedo gordo. Ésta afecta principalmente a las mujeres y su frecuencia aumenta a mayor edad.

El pie plano puede ser flexible (sin arco medial cuando se carga peso, pero con aspecto normal cuando no se carga peso) o rígidos (sin arco medial incluso cuando no se carga peso). Los pies planos flexibles son los más frecuentes y se deben a una degeneración o laxitud de los ligamentos intrínsecos. Los pies planos rígidos pueden deberse a una deformidad ósea. Y los pies planos adquiridos (arcos caídos) pueden deberse a una disfunción del tibial posterior debida a traumatismos, degeneración por la edad o denervación.



Tabla I. Articulaciones del pie

ARTICULACIÓN	TIPO	SUPERFICIES ARTICULARES	LIGAMENTOS	MOVIMIENTOS
Subastragalina (astragalocalcánea, subastragalina anatómica)	Sinovial plana	-Cara inferior del cuerpo del astrágalo (cara articular posterior para el calcáneo). -Cara superior del calcáneo (cara articular posterior para el astrágalo).	L. astragalocalcáneos (talocalcáneos) medial, lateral, posterior e interóseo.	Inversión y eversión del pie.
Astragalocalcaneo navicular (talocalcaneonavicular)	Sinovial esferoidea (parte astragalonavicular)	-cabeza del astrágalo - calcáneo -navicular	L. calcaneonavicular plantar (resorte).	Deslizamiento y rotación.
Calcaneocuboidea	Sinovial plana	-Extremo anterior del calcáneo -cara posterior del cuboides	L. calcaneocuboideos dorsal y plantar. L. plantar largo.	Inversión y eversión del pie Circunducción.
Cuneonavicular		-Parte anterior del navicular -caras posteriores de los cuneiformes	L. cuneonaviculares dorsales y plantares.	Movimientos pequeños.
Tarsometatarsiana		-Huesos anteriores del tarso -bases de los metatarsianos	L. tarsometatarsianos dorsales, plantares e interóseos.	Deslizamiento
Intermetatarsiana	Sinovial plana	-Base de cada hueso metatarsiano -bases contiguas	L. intermetatarsianos dorsales, plantares e interóseos.	Movimientos individuales pequeños.
Metatarsofalángica	Sinovial condílea	-Cabezas de los metatarsianos -Cabezas contiguas.	L. colaterales. L. plantar.	Flexión, extensión Leve abducción y aducción Circunducción.
Interfalángica	Sinovial gínglimo	-Cabeza de una falange -base de la falange distal a ella.	L colaterales y plantares.	Flexión y extensión.



Tabla II. Músculos de la primera y la segunda capa de la planta del pie.

MÚSCULO	INSERCIÓN PROXIMAL	INSERCIÓN DISTAL	INERVACIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL
PRIMERA CAPA				
Abductor del hallux	Apófisis medial de la tuberosidad del calcáneo; retináculo de los músculos flexores; aponeurosis plantar	Lado medial de la base de la falange proximal del primer dedo	Nervio plantar medial (S2, S3)	Abduce y flexiona el primer dedo (dedo gordo, hallux)
Flexor corto de los dedos	Apófisis medial de la tuberosidad del calcáneo; aponeurosis plantar; tabiques intermusculares	Ambos lados de las falanges medias de los cuatro dedos laterales	Nervio plantar medial (S2, S3)	Flexiona los cuatro dedos laterales
Abductor del dedo pequeños	Apófisis medial y lateral de la tuberosidad del calcáneo; aponeurosis plantar; tabiques intermusculares	Lado lateral de la base de la falange proximal del quinto dedo	Nervio plantar lateral (S2, S3)	Abduce y flexiona el dedo pequeño (quinto dedo)
SEGUNDA CAPA				
Cuadrado plantar	Cara medial y borde lateral de la cara plantar del calcáneo	Borde posterolateral del tendón del flexor largo de los dedos	Nervio plantar lateral (S2, S3)	Ayuda al flexor largo de los dedos en la flexión de los cuatro dedos laterales
Lumbricales	Tendones del flexor largo de los dedos	Cara medial de la expansión sobre los cuatro dedos laterales	El más medial: nervio plantar medial (S2, S3) Los tres laterales: nervio plantar lateral (S2, S3)	Flexión de las falanges proximales; extensión de las falanges medias y distales de los cuatro dedos laterales



Tabla III. Músculos de la tercera y la cuarta capa de la planta del pie.

MÚSCULOS	INSERCIÓN PROXIMAL	INSERCIÓN DISTAL	INERVACIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL
TERCERA CAPA				
Flexor corto del hallux	Caras plantares del cuboides y el cuneiforme lateral.	Ambos lados de la base de las falange proximal del primer dedo.	Nervio plantar medial (S2, S3)	Flexión de la falange proximal del primer dedo.
Aductor del hallux	Cabeza oblicua: bases de los metatarsianos segundo a cuarto. Cabeza transversa: ligamentos plantares de las articulaciones metatarsofalángicas.	Los tendones de ambas cabezas se insertan en el lado lateral de la base de la falange proximal del primer dedo.	Ramo profundo del nervio plantar lateral (S2, S3).	Aduce el primer dedo; ayuda a mantener el arco transversal del pie.
Flexor corto del dedo pequeño	Base del quinto metatarsiano.	Base de la falange proximal del quinto dedo.	Ramo superficial del nervio plantar lateral (S2, S3)	Flexiona la falange proximal del quinto dedo, ayudando así con su flexión.
CUARTA CAPA				
Interóseos plantares (3)	Bases y lados mediales de los metatarsianos tercero a quinto.	Lados mediales de las bases de las falanges de los dedos tercero a quinto.	Nervio plantar lateral (S2, S3)	Aducción de los dedos (Segundo a cuarto) y flexión de las articulaciones metatarsofalángicas.
Interóseos dorsales (4)	Lados adyacentes de los metatarsianos primero a quinto.	Primero: lado medial de la falange proximal del segundo dedo Segundo a cuarto: lados laterales de los dedos segundo a cuarto.	Nervio plantar lateral (S2, S3)	Abducción de los dedos (Segundo a cuarto) y flexión de las articulaciones metatarsofalángicas.



Tabla V. Músculos del dorso del pie.

MÚSCULO	INSERCIÓN PROXIMAL	INSERCIÓN DISTAL	INERVACIÓN	ACCIÓN PROXIMAL
Extensor corto de los dedos	Calcáneo (suelo del seno del tarso); ligamento talocalcáneo interóseo; cuerpo del retináculo inferior de los músculos extensores	Tendones del extensor largo de los dedos mediales (dedos segundo a cuarto)	Nervio peroneo profundo (L5 o S1, o ambos)	Colabora con el extensor largo de los dedos en la extensión de los cuatro dedos mediales en las articulaciones metatarsofalángicas e interfalángicas
Extensor corto del hallux	En común con el extensor corto de los dedos (v. anteriormente)	Cara dorsal de la base de la falange proximal del primer dedo (dedo gordo, <i>hallux</i>)		Colabora con el extensor largo del dedo gordo en la extensión del dedo gordo en la articulación metatarsofalángica

* **Tablas II a V** Extraídas de: Moore K.L.; Dalley A. F. & Agur, A. M. R. *Clinically Oriented Anatomy*. 6th ed. Philadelphia, Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, 2010.