

Capitolo 1

Cenni anatomici

Ferdinando Paternostro

“Il piede umano è un’opera d’arte
e un capolavoro di ingegneria”
Michelangelo Buonarroti

1.1. Ossa (Fig. 1.1, 1.2)

Lo scheletro del piede è costituito da un gruppo di sette ossa prossimali, il tarso, che continua in avanti con le cinque ossa del metatarso le quali si articolano con le falangi. L’insieme di queste tre parti costituisce un sistema osseo allungato, alquanto tozzo posteriormente che si appiattisce anteriormente per la disposizione parallela dei metatarsi e delle falangi. La rotazione embrionale della gemma dell’arto inferiore fa sì che il pollice sia laterale nella mano e l’alluce mediale nel piede.

Quelle del tarso sono sette ossa brevi o irregolari organizzate in due serie, una prossimale, l’astragalo e il calcagno, una distale, lo scafoide, il cuboide, le tre ossa cuneiformi (mediale, intermedio e laterale).

L’astragalo o talo è un osso irregolarmente cuboide, interposto fra le ossa della gamba in alto, il calcagno in basso e in dietro e lo scafoide in avanti. Vi si possono distinguere tre porzioni: un corpo posteriore, una testa anteriore e un collo, situato tra le precedenti. Nell’insieme si descrivono nell’astragalo sei facce: superiore, inferiore, mediale, laterale, posteriore e anteriore.

La faccia superiore è interamente occupata dalla troclea, un rilievo emicilindrico trasversale, più largo in avanti che indietro, percorso da una gola sagittale rivestita di cartilagine che continua sulle facce articolari per i due malleoli, mediale e laterale.

La faccia inferiore ha tre faccette articolari per il calcagno: l’anteriore e la media contigue e piane, la posteriore (in dietro e lateralmente) concava in senso sagittale, piana trasversalmente, separata dalle altre due da un profondo solco.

Le facce mediale e laterale presentano superfici articolari disposte su un piano prossimo a quello sagittale che si rapportano con le superfici interne dei due malleoli, rispettivamente tibiale e fibulare.

La faccia posteriore è divisa verticalmente in due parti da un solco sagittale, destinato al passaggio del tendine d'inserzione del muscolo flessore lungo dell'alluce.

La faccia anteriore è occupata dalla testa, porzione di sfera che entra in articolazione con lo scafoide. Ha un rivestimento cartilagineo continuo con quello della faccia articolare calcaneare anteriore.

Situato alla sommità del tarso posteriore, il talo ripartisce il peso corporeo su tutto il piede; attraverso la sua superficie articolare superiore, la troclea astragalea articolata con la pinza bimalleolare, ripartisce le sollecitazioni meccaniche in tre direzioni; all'indietro, verso il tallone (la massiccia tuberosità del calcagno) per mezzo dell'articolazione astragalo-calcaneale posteriore; in avanti e medialmente, in direzione dell'arco interno della volta plantare¹, attraverso l'articolazione astragalo-scafoidea; in avanti e lateralmente, in direzione dell'arco esterno della volta plantare, attraverso l'articolazione astragalo-calcaneale anteriore.

Il talo non ha inserzioni muscolari: tutti i muscoli della gamba che si inseriscono sul piede gli passano a ponte: per questo l'astragalo è detto osso "ingabbiato"².

Il calcagno è l'osso più voluminoso del tarso, con l'asse maggiore orientato in senso antero-posteriore. Si trova sotto l'astragalo, che non lo ricopre completamente ma ne lascia libera la porzione posteriore. Vi si descrivono sei facce: quella superiore presenta tre faccette articolari per l'astragalo, di cui la posteriore è la maggiore, a forma di segmento di cono con asse obliquo lateralmente e in avanti, mentre le faccette articolari anteriore e media sono più piccole, pianeggianti e si avvicinano tra loro ad angolo ottuso. La faccetta articolare media, che si trova sul sustentaculum tali è separata dalla posteriore dal solco del calcagno sopra il quale si adatta simmetricamente il solco del talo: in tal modo si forma tra le due ossa il cosiddetto seno del tarso.

La faccia inferiore, irregolare, presenta due tuberosità, una anteriore e una posteriore; su quest'ultima si descrivono due tubercoli, il mediale e il laterale.

Sulla faccia laterale si trovano due solchi destinati al passaggio dei tendini dei muscoli peronieri laterali, lungo e breve. La faccia mediale è caratterizzata dalla presenza di una lunga doccia in cui decorrono tendini, vasi e nervi che dalla faccia posteriore della gamba si portano

¹ I termini "plantare" e "dorsale" sono usati per indicare rispettivamente le superfici superiori e inferiori del piede.

² È detto anche "rilegato" poiché ricoperto interamente da superfici articolari e da inserzioni legamentose.

alla pianta del piede e da una piccola apofisi che sporge medialmente, il sustentaculum tali.

La faccia anteriore ha una superficie articolare a sella per la superficie omologa del cuboide. La faccia posteriore corrisponde alla sporgenza del tallone; in basso è rugosa per l'inserzione del tendine calcaneale.

Il cuboide è un osso irregolarmente cubico, situato nella parte esterna del piede davanti al calcagno, lateralmente allo scafoide e al terzo cuneiforme, dietro al quarto e al quinto metatarsale. La faccia superiore è rugosa e non articolare; quella plantare è attraversata da un solco obliquo per il tendine del muscolo peroniero lungo. Dietro il solco la tuberosità del cuboide. La faccia laterale è ristretta e concava e vi si estende il solco del peroniero lungo; quella mediale è più estesa, presenta una faccetta articolare per il terzo osso cuneiforme e, talvolta, una faccetta più piccola per lo scafoide. La superficie posteriore (faccetta prossimale), concavoconvessa, corrisponde all'omologa faccia del calcagno, con cui si articola. La superficie anteriore (distale) è ripartita in due faccette che si articolano con le basi del quarto e quinto osso metatarsale.

Lo scafoide (o navicolare) è un osso a forma di disco appiattito o di navicella, posto davanti alla testa dell'astragalo, dietro alla fila dei tre cuneiformi,

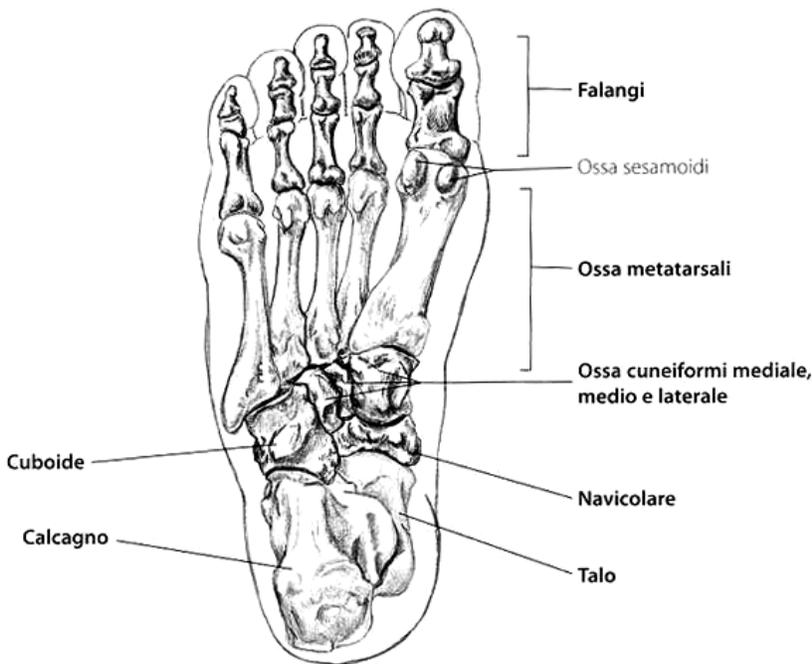


Fig. 1.1.

medialmente al cuboide. Presenta una faccia anteriore e una posteriore, due margini, superiore e inferiore e due estremità, mediale e laterale. La faccia posteriore è concava e accoglie la testa dell'astragalo; quella anteriore, complessivamente convessa ha tre faccette piane per i tre cuneiformi.

L'estremità mediale è caratterizzata da una prominente tuberosità, su cui si inserisce il tendine principale del muscolo tibiale posteriore.

Le ossa cuneiformi sono tre ed hanno forma di prismi triangolari.

Si distinguono in senso medio-laterale con il nome di primo cuneiforme o mediale, secondo cuneiforme o intermedio e terzo cuneiforme o laterale.

Il cuneiforme mediale è il più voluminoso; si articola in avanti con il primo metatarsale e lateralmente con il secondo cuneiforme e il secondo osso metatarsale. La parte affilata del cuneo è rivolta in alto. Sulla faccia mediale, non articolare, si inserisce il muscolo tibiale anteriore.

Il cuneiforme intermedio si distingue dagli altri due perché più breve. Il margine affilato è rivolto in basso e si articola ai lati con i suoi omologhi, in avanti con il secondo metatarsale.

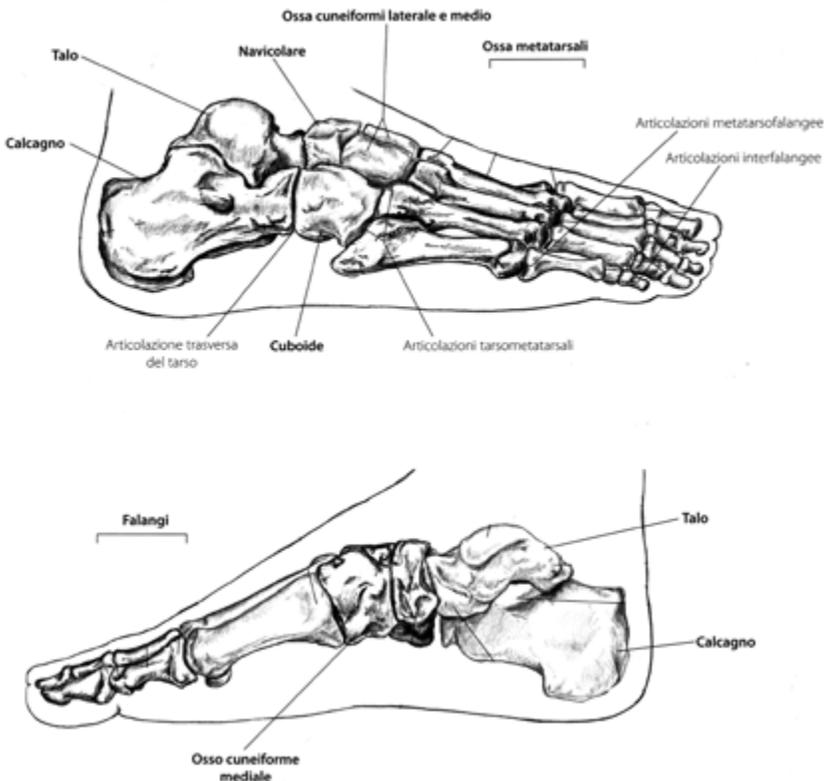


Fig. 1.2.

Il cuneiforme laterale è disposto come l'intermedio: anteriormente prende contatto con la base del terzo metatarsale, la faccia mediale presenta una faccetta articolare per il secondo cuneiforme e una per il secondo metatarsale, la faccia laterale si articola con il cuboide e spesso, in avanti, con il quarto metatarsale.

Il metatarso è formato da cinque piccole ossa lunghe numerate in senso medio-laterale, le ossa metatarsali, disposte tra le falangi prossimali e la serie distale delle ossa tarsali. Il primo osso metatarsale è il più grosso e tozzo, il secondo è il più lungo e sottile. In ciascuno si descrivono un corpo, prismatico triangolare e concavo inferiormente, con tre facce (dorsale, tibiale e fibulare), tre margini (plantare, tibiale e fibulare) e due estremità. Le estremità prossimali o basi sono dotate di faccette piane, che si articolano con le ossa della seconda serie tarsale (articolazioni tarsometatarsali) e con le ossa metatarsali vicine (articolazioni intermetatarsali).

Le estremità distali (teste) sono arrotondate e presentano superfici articolari convesse accolte nelle cavità articolari delle falangi prossimali. Sulla superficie plantare del primo metatarsale si trova la cresta per l'inserzione del tendine del muscolo peroniero lungo. L'estremità prossimale del quinto metatarsale presenta un rilievo per l'inserzione del tendine del muscolo peroniero breve.

Le falangi del piede costituiscono lo scheletro delle dita. Sono allineate una di seguito all'altra, in numero di tre per ciascun dito, tranne che per il primo, che ne ha soltanto due. Esse sono indicate, prossimo distalmente, come prime, seconde e terze falangi. Essendo ossa lunghe mostrano un corpo (o diafisi) e due estremità (o epifisi), posteriore ed anteriore. Le falangi del piede sono simili a quelle della mano ma meno sviluppate, soprattutto in lunghezza, ad eccezione di quelle dell'alluce.

Le ossa sesamoidi, incluse nei tendini ed in prossimità delle articolazioni, possono essere numerose. Due sono pressoché costanti: si trovano nel doppio tendine del muscolo flessore breve dell'alluce, in rapporto con le faccette plantari della testa del primo metatarsale e inserite nell'articolazione metatarso falangea.

Considerando lo scheletro del piede nel suo insieme, l'appoggio al suolo si realizza attraverso tre punti ossei che corrispondono alla tuberosità calcaneare e alla testa del primo e del quinto metatarsale. Questi tre punti possono essere uniti da tre archi (arcate plantari), due longitudinali (interno ed esterno) e uno trasversale.

1.2. Articolazioni (Fig. 1.3)

La caviglia e le articolazioni del piede permettono un movimento caratterizzato da tre assi e tre gradi di libertà:

- sugli assi trasversali si effettuano i movimenti di flessione-estensione (flessione dorsale e flessione plantare rispettivamente);
- sugli assi sagittali si realizzano movimenti di abduzione e adduzione;
- sull'asse longitudinale si effettuano i movimenti di rotazione interna ed esterna.

L'inversione del piede deriva dalla contemporanea supinazione e adduzione, l'eversione dalla contemporanea pronazione e abduzione.

Le articolazioni del piede rivestono un duplice ruolo: oltre a fornire i gradi di libertà lo adattano alle asperità del terreno, modificandone

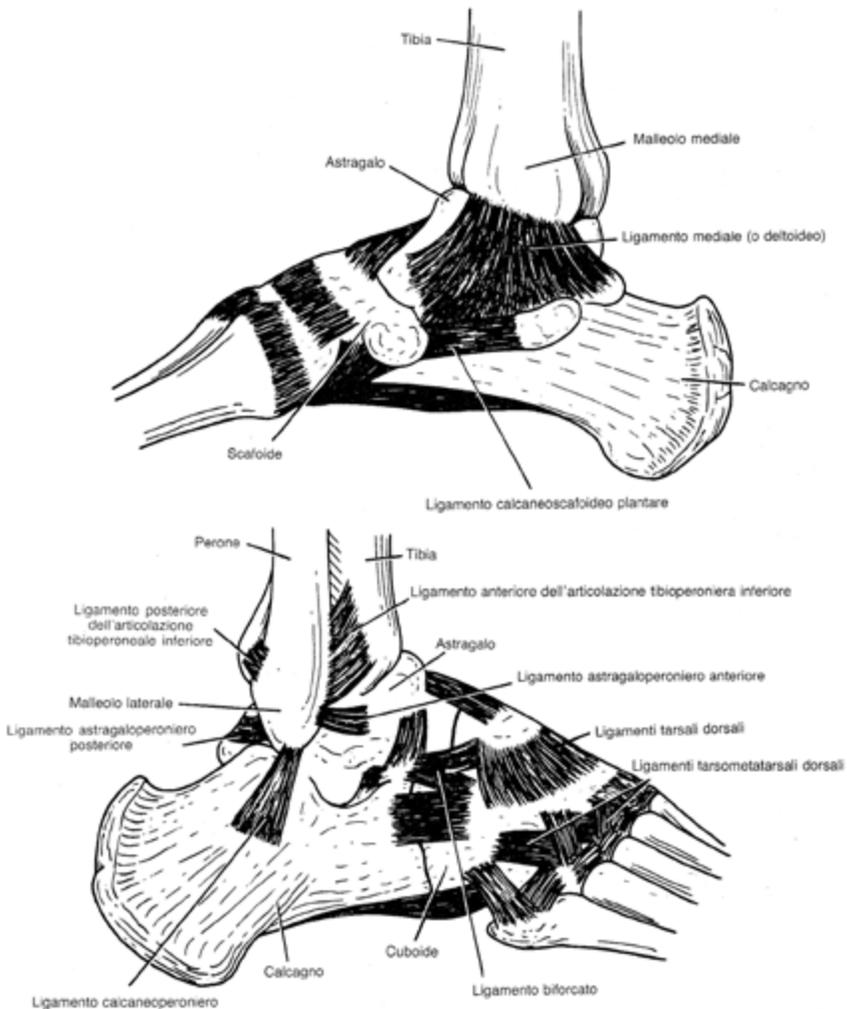


Fig. 1.3.

la sua forma e stabilendo in tal modo tra suolo e gamba un sistema di ammortizzatori che conferisce al passo elasticità, equilibrio e scioltezza.

Articolazione tibio tarsica o talo-cruale

È un'articolazione a troclea (ginglimo angolare) che collega la gamba al piede. Alla sua formazione concorrono la tibia, la fibula e l'astragalo. Le superfici articolari delle ossa della gamba formano un incastro a mortaio per la troclea astragalica.

I mezzi di unione sono rappresentati da una capsula articolare rinforzata da legamenti. La parte fibrosa della capsula si inserisce sui bordi del mortaio tibiofibulare e della superficie articolare dell'astragalo, estendendosi in avanti anche su una parte del collo di tale osso. Soprattutto in questa porzione anteriore la capsula è sottile e lassa, mentre risulta inspessita ai lati per la presenza di legamenti. Il legamento mediale o deltoideo si distacca dall'apice del malleolo, espandendosi in quattro fasci, due anteriori, uno medio e uno posteriore; il legamento laterale, nel suo complesso meno robusto del mediale, è formato da tre fasci distinti in anteriore, medio e posteriore.

L'articolazione consente soprattutto movimenti di flessione e di estensione; nella flessione plantare sono possibili anche movimenti di lateralità intorno ad un asse verticale, altrimenti limitati dalle porzioni laterali del mortaio.

Articolazioni intra-tarsiche

Articolazione inferiore

L'astragalo si articola con il sottostante calcagno attraverso due articolazioni: l'una posteriore (articolazione astragalo-calcaneale) e l'altra anteriore, cui concorre anche il navicolare (articolazione astragalo-calcaneo-navicolare). Tra queste due articolazioni è interposto il legamento astragalo-calcaneale interosseo, un robusto fascio fibroso che occupa il seno del tarso.

L'articolazione astragalo-calcaneale è un trocoide che si realizza tra le facce articolari posteriori del talo e del calcagno. La capsula articolare è rinforzata dai legamenti talo-calcaneali anteriore, posteriore e mediale.

L'articolazione talo-calcaneo-navicolare è un'ernartrosi; la testa emisferica del talo e le articolazioni tarsali anteriore e mediale per il calcagno si articolano con una concavità formata in avanti dalla faccia articolare talare dell'osso navicolare e in dietro dalla faccia articolare talare del calcagno, congiunte tra loro dal robusto legamento calcaneo-navicolare plantare. La capsula articolare è rinforzata dai legamenti talo-navicolari dorsale e laterale e dal fascio mediale del legamento biforcuto (detto anche a Y o legamento chiave).

Articolazione calcaneo-cuboidea

È posta lateralmente alla precedente con la quale ha in comune il legamento biforcuto. È una articolazione a sella, rinforzata dal fascio laterale del legamento a Y, dai legamenti calcaneo-cuboideo dorsale e plantare.

L'articolazione astragalo-calcaneo-navicolare e la calcaneo-cuboidea disegnano una interlinea articolare (dello Chopart) che, osservata sul dorso del piede, descrive una S italiana orientata in senso trasversale con due curve, mediale e laterale, rispettivamente concave posteriormente e anteriormente.

Articolazione navicolo-cuboidea

È un'artrodia che si instaura tra la faccia laterale dell'osso navicolare e la faccia mediale dell'osso cuboide. La sua capsula articolare è rinforzata dai legamenti navicolo-cuboidei dorsale e plantare.

Articolazione navicolo-cuneiforme

È costituita dalla giustapposizione di tre artrodie tra la faccia anteriore dell'osso navicolare e le facce posteriori delle tre ossa cuneiformi, contenute in un'unica cavità articolare. La capsula è rinforzata dai legamenti navicolo-cuneiformi dorsali e plantari.

Articolazioni intercuneiformi

Sono due artrodie tra la faccia laterale del primo cuneiforme e quella mediale del secondo e tra la faccia laterale del secondo cuneiforme e quella mediale del terzo cuneiforme. La capsula articolare di ciascuna articolazione è rinforzata dal legamento intercuneiforme dorsale e plantare.

Articolazione cuneo-cuboidea

È un'artrodia che si instaura tra la faccia laterale del terzo cuneiforme e la faccia mediale dell'osso cuboide. La capsula articolare è rinforzata dal legamento cuneo-cuboideo dorsale e plantare.

Articolazione tarso-metatarsica

Si instaura tra le faccette articolari distali delle tre ossa cuneiformi che si articolano con le basi dei primi tre metatarsali e tra la faccetta distale del cuboide che si articola con le basi del quarto e quinto metatarsale. L'insieme di questi rapporti articolari disegnano la cosiddetta linea articolare tarso-metatarsale del Lisfranc. La comune capsula fibrosa è rinforzata dai legamenti tarso-metatarsali dorsali, plantari e interossei.

Articolazioni intermetatarsiche

Le basi del secondo, terzo, quarto e quinto metatarsale sono articolate tra loro attraverso artrodie, tenute assieme da una capsula a sua volta rinforzata da legamenti dorsali, plantari e interessei. Un nastro fibroso, il legamento trasverso, è teso plantarmente dalla testa del primo a quella del quinto osso metatarsale.

Articolazioni metatarso-falangee

Ciascuna testa metatarsale (un condilo appiattito in senso trasversale) si articola con la cavità glenoidea dell'epifisi prossimale della prima falange. Ogni capsula è rinforzata da legamenti collaterali e mediali. Sono condiloartrosi che consentono movimenti di estensione e di flessione. Nel gioco articolare della metatarso-falangea dell'alluce intervengono anche due piccole ossa sesamoidi.

Articolazioni interfalangee

Due in ciascun dito, una nell'alluce, le articolazioni interfalangee sono articolazioni a troclea rinforzate ciascuna da capsula e legamenti collaterali, laterali e mediali.

L'apparato legamentoso del piede si completa con il legamento plantare lungo, che origina sul lato plantare del calcagno e si slarga distalmente fino alle basi delle ossa metatarsali (il legamento calcaneo-cuboideo plantare può esserne considerato parte) e con i legamenti plantari brevi, che formano un piano legamentoso più profondo assieme al legamento calcaneo-navicolare plantare.

1.3. Muscoli

I muscoli dell'arto inferiore che intervengono nei movimenti dell'articolazione della caviglia e del piede sono quelli della gamba e quelli intrinseci del piede.

Nella gamba si organizzano in tre compartimenti: anteriore, laterale e posteriore.

I muscoli del piede si dividono in dorsali e plantari; questi ultimi a loro volta sono distinti in mediali, laterali ed intermedi.

*Muscoli anteriori della gamba (Fig. 1.4, 1.7, 1.8)***Tibiale anteriore**

È il più robusto e mediale dei muscoli anteriori. Origina dal condilo laterale e dal terzo superiore della faccia laterale del corpo della tibia e dal

terzo superiore della membrana interossea della gamba. Passa profondamente ai legamenti trasversi e crociati della gamba avvolto da una propria guaina sinoviale. Si inserisce in corrispondenza del contorno mediale del piede, sul primo cuneiforme e alla base del primo metatarsale. Flette dorsalmente il piede, lo adduce e ruota medialmente.

Estensore lungo dell'alluce

Origina dal terzo medio della faccia mediale del corpo della fibula e dalla membrana interossea della gamba. Il suo tendine passa profonda-

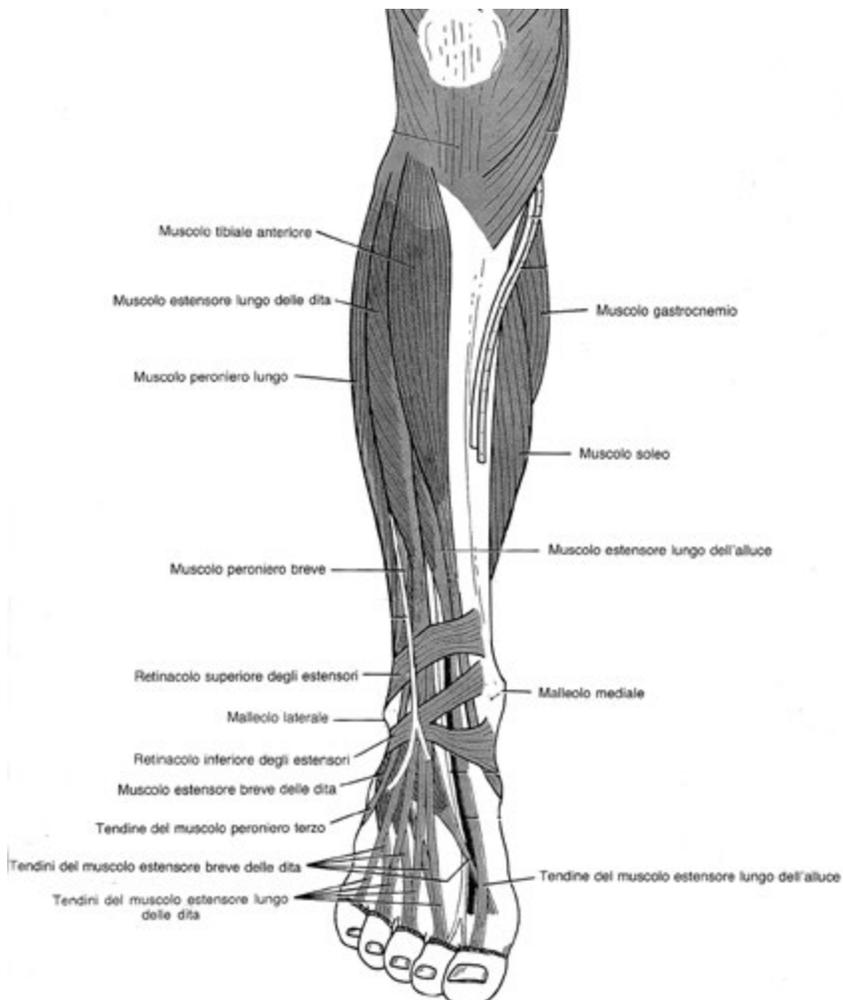


Fig. 1.4.

mente ai legamenti trasversi e crociati della gamba avvolto da una propria guaina sinoviale. Si unisce al tendine dell'estensore breve dell'alluce e si inserisce in parte sulla faccia dorsale della falange prossimale ma soprattutto sulla base della falange distale del primo dito. Estende l'alluce; flette dorsalmente e ruota medialmente il piede, adducendolo.

Estensore lungo delle dita

Origina dal condilo laterale della tibia, dalla membrana interossea della gamba, dalla testa e dai tre quarti superiori del corpo della fibula. Il tendine di inserzione, avvolto da una propria guaina sinoviale, passa profondamente ai legamenti trasversi e crociati della gamba, si porta lateralmente sul dorso del piede e si divide in quattro porzioni che si raggiungono rispettivamente le ultime quattro dita. Ciascuna porzione si divide a sua volta in tre nastri tendinei, di cui quello centrale si inserisce alla base della seconda falange, mentre gli altre due convergono portandosi alla base della seconda falange. Estende le ultime quattro dita, estende il piede sulla gamba (flessione dorsale) e lo ruota esternamente.

Peroniero anteriore (o peroniero terzo)

Nasce dalla parte media del corpo della fibula e dalla membrana interossea della gamba. Frequentemente fonde i suoi fasci carnosì con quelli dell'estensore lungo. Si inserisce alla base del quinto osso metatarsale. Flette dorsalmente il piede e lo pronà.

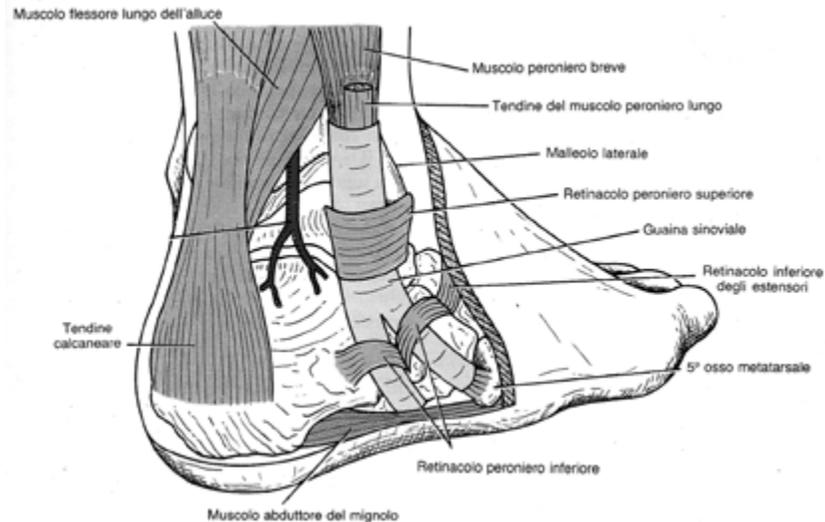


Fig. 1.5.

Muscoli laterali della gamba (Fig. 1.4, 1.5)

Peroniero lungo

Conferisce la forma alla superficie laterale della gamba. Origina dalla porzione antero-laterale della testa della fibula, dal terzo superiore della faccia e del margine laterale dello stesso osso, nonché dal condilo laterale della tibia, dalla fascia crurale e dai circostanti setti intermuscolari. I fasci muscolari si portano verticalmente in basso; continuano in un lungo tendine d'inserzione il quale, avvolto da una propria guaina, passa profondamente al retinacolo fibulare posteriore, decorre dietro al malleolo portandosi fino alla pianta del piede che attraversa obliquamente per andare sulla tuberosità del primo osso metatarsale, sul cuneiforme mediale e alla base del secondo metatarsale.

Flette plantarmente il piede, lo abduce e lo ruota lateralmente. Contribuisce inoltre a rendere più evidente la concavità plantare.

Peroniero breve

È più profondo del lungo e nasce dal terzo medio del corpo della fibula. Il suo tendine prima decorre nella guaina del peroniero lungo poi si fornisce di una guaina propria, passa dietro al malleolo laterale e si porta in avanti e sotto la pianta del piede, inserendosi sulla tuberosità del quinto metatarsale. Abduce il piede e lo ruota lateralmente.

Muscoli posteriori della gamba (Fig. 1.6)

Tricipite della sura

È una grossa e potente massa carnosa, sviluppassi nell'uomo a seguito dell'acquisizione della stazione eretta. Risulta formato da tre capi, due superficiali che assieme formano il muscolo gastrocnemio e uno profondo, il muscolo soleo. Il capo mediale del gastrocnemio (gemello mediale) nasce con un grosso tendine appiattito dalla faccia posteriore del femore, al di sopra del condilo mediale; il capo laterale (gemello laterale) origina con un tendine più piccolo dalla faccia posteriore del femore al di sopra del condilo laterale, talvolta dall'epicondilo. I due capi convergono in basso e le fibre muscolari si fondono su una larga aponeurosi che si restringe gradualmente, ricevendo dalla sua superficie profonda il tendine del muscolo soleo. Si costituisce così il tendine calcaneale (di Achille) che si inserisce sulla faccia posteriore del calcagno.

Il soleo prende origine dalla linea poplitea della faccia posteriore del corpo tibiale, dall'arcata tendinea del soleo e dalla faccia posteriore della testa e del corpo della fibula. Il suo ventre muscolare è coperto dorsalmente

da una spessa lamina aponeurotica che si continua nel tendine calcaneare nel terzo medio della gamba.

L'azione del tricipite surale sul piede è quella di fletterlo plantarmente. Svolge una importantissima azione nella deambulazione, nel salto e nel sollevare il corpo sulla punta di piedi. Concorre infine alla flessione della gamba sulla coscia.

Plantare (plantare gracile)

È un rudimentale ed incostante fascio muscolare che nasce dal femore sopra il suo condilo laterale, si pone dorsalmente rispetto al muscolo popliteo e, in corrispondenza del suo margine inferiore, si continua con un tendine lungo e sottile che decorre tra gastrocnemio e soleo che si in-

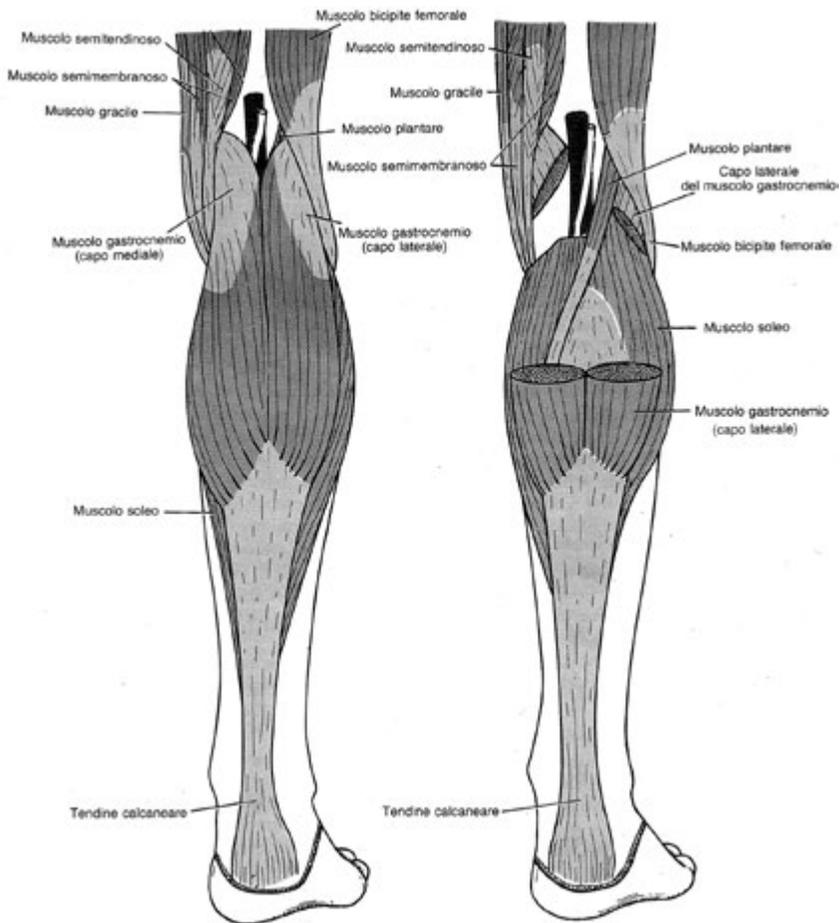


Fig. 1.6.

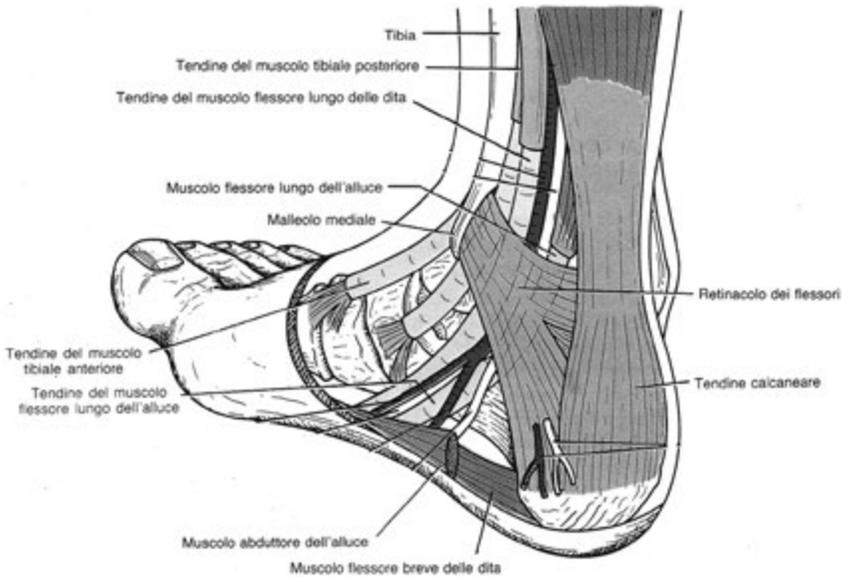


Fig. 1.7.

serisce da solo o fondendosi col tendine di Achille sulla faccia posteriore del calcagno. Coadiuvata l'azione del tricipite surale³.

Flessore lungo delle dita

È il muscolo più mediale dello strato profondo dei muscoli posteriori della gamba. Origina dalla faccia posteriore del corpo della tibia sotto la linea poplitea. Si porta in basso e medialmente: il tendine di inserzione passa dietro al malleolo mediale avvolto da una guaina sinoviale e nella pianta del piede si divide in quattro capi divergenti che si portano alle ultime quattro dita e si attaccano alla base delle rispettive terze falangi dopo aver attraversato un occhiello del corrispondente tendine del flessore breve delle dita.

Flette il piede sollevato dal suolo, flette la seconda e la terza falange delle ultime quattro dita. A piede poggiato al suolo e sotto carico è sinergico ai muscoli intrinseci del piede per tenere la dita a stretto contatto col suolo.

Tibiale posteriore

È il più profondo della loggia posteriore origina faccia posteriore del corpo della tibia, sotto la linea poplitea, dalla membrana interossea e dalla

³Nel gruppo dei muscoli posteriori della gamba anche il muscolo popliteo, monoarticolare, il quale nasce dal femore sotto l'epicondilo laterale e si inserisce sulla linea poplitea della tibia. Flette e ruota medialmente la gamba.

faccia mediale del corpo della fibula. Il tendine, rivestito da una propria membrana sinoviale, ruota dietro il malleolo mediale e si inserisce sul tubercolo dell'osso navicolare e sul primo osso cuneiforme. Adduce e ruota medialmente il piede e assiste la flessione plantare dell'articolazione della caviglia. Contribuisce al sollevamento dell'arcata longitudinale mediale del piede.

Flessore lungo dell'alluce

Nasce dai due terzi inferiori della faccia posteriore del corpo della fibula e dalla membrana interossea. Avvolto da una propria guaina passa nel solco che si scava sulla faccia posteriore dell'astragalo e su quella mediale del calcagno. Nella pianta del piede è laterale al tendine del flessore lungo delle dita cui cede un esile fascio per il tendine del secondo e a

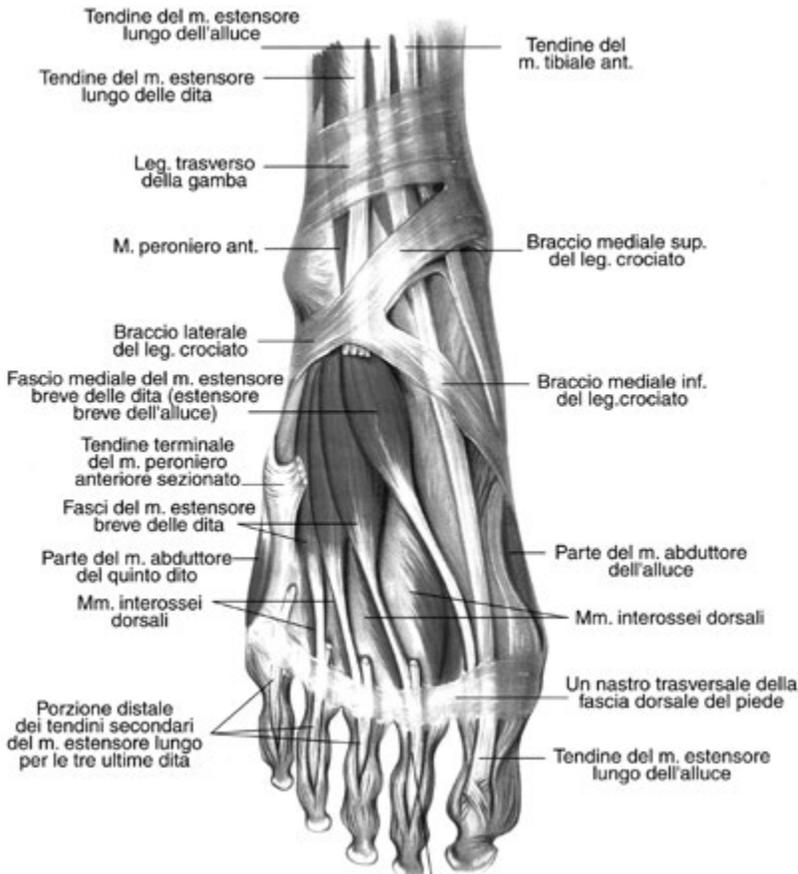


Fig. 1.8.

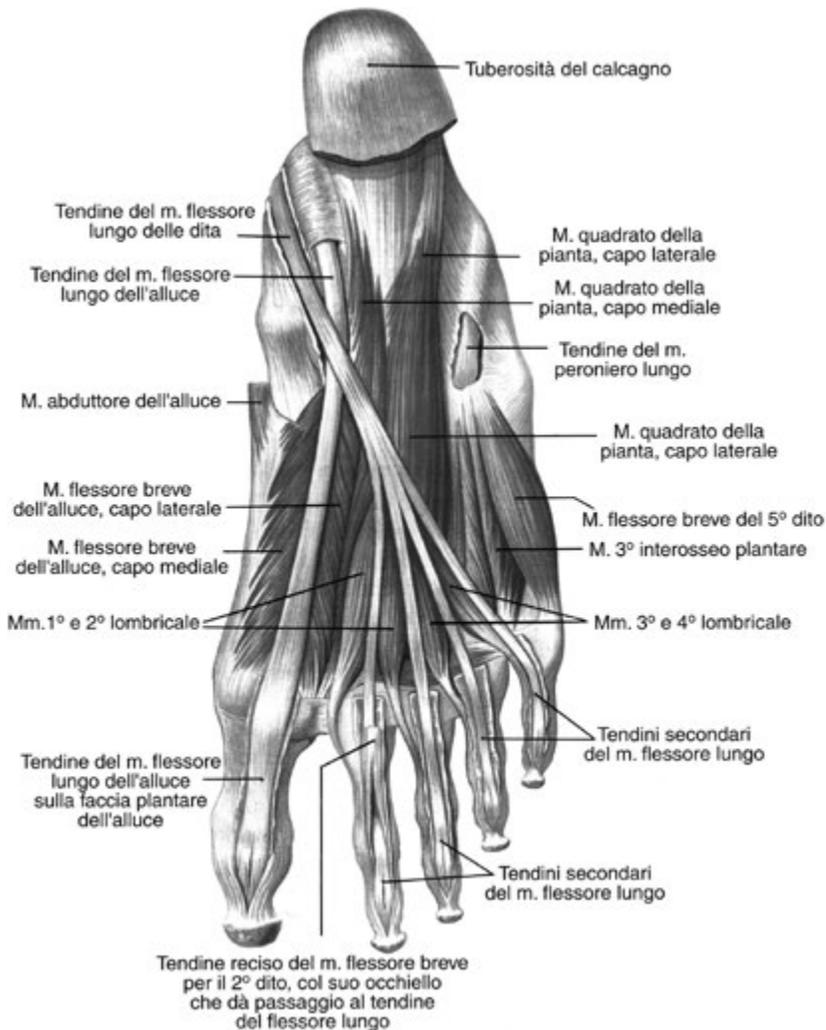


Fig. 1.9.

volte terzo dito. Si inserisce sulla faccia plantare della base della seconda falange dell'alluce, dopo essere passato tra le due ossa sesamoidi incluse nel tendine del flessore breve. Flette l'alluce.

Muscoli dorsali del piede (Fig. 1.8)

Muscolo estensore breve dell'alluce

Nasce dal calcagno e si inserisce sulla faccia dorsale della base della prima falange dell'alluce, che estende.

Estensore breve delle dita

Nasce dal calcagno, di lato all'origine del muscolo estensore breve dell'alluce. È composto da tre ventri carnosì cui fanno seguito tre tendini; sulla faccia dorsale della prima falange del secondo, terzo e quarto dito si uniscono al rispettivo tendine del muscolo estensore lungo delle dita, che l'estensore breve coadiuva nel movimento di estensione.

Muscoli plantari del piede della loggia mediale (Fig. 1.7, 1.9)

Abduttore dell'alluce

Origina dall'estremità mediale della tuberosità del calcagno e si inserisce sul contorno mediale della base della prima falange dell'alluce. Abduce e flette l'alluce.

Flessore breve dell'alluce

Origina dalle facce plantari del secondo e terzo cuneiforme. Si inserisce sui contorni mediale e laterale della base della prima falange dell'alluce. Flette l'alluce.

Adduttore dell'alluce

Origina dalla superficie plantare dell'osso cuboide e dalle basi del terzo e quarto metatarsale.

Si inserisce sul contorno laterale della base della prima falange dell'alluce. Adduce e flette l'alluce.

Muscoli plantari del piede della loggia laterale (Fig. 1.5, 1.9)

Abduttore del quinto dito

Origina dalla estremità laterale della tuberosità del calcagno, si inserisce sulla base della prima falange del quinto dito, che abduce e flette.

Flessore breve del quinto dito

Origina dalla base del quinto osso metatarsale e si inserisce alla base della prima falange del quinto dito del piede, che flette.

Opponente del quinto dito

Origina dal legamento calcaneo-cuboideo e si inserisce sul contorno laterale del quinto dito del piede, che adduce.

Muscoli plantari intermedi del piede (Fig. 1.9, 1.10)

Flessore breve delle dita

Trae origine dalla tuberosità del calcagno, si divide in quattro lacerti carnosì i cui tendini si sdoppiano a formare un occhiello attraversato dal tendine del muscolo flessore lungo delle dita e si inseriscono sulla faccia plantare della base della seconda falange delle ultime quattro dita del piede. Flette la seconda falange delle ultime quattro dita.

Quadrato della pianta

Origina dalla faccia inferiore del calcagno e termina sul contorno laterale del tendine del muscolo flessore lungo delle dita. Impedisce l'azione adduttoria che il muscolo flessore lungo delle dita avrebbe sulle dita stesse a causa della obliquità del suo tendine.

Muscoli lombricali

Sono quattro; nascono dai tendini contigui del muscolo flessore lungo delle dita, con l'eccezione del primo, il più mediale, che origina esclusivamente dal margine mediale del tendine destinato al secondo dito. Dall'origine, essi si portano in avanti e terminano sul lato mediale dell'estremità prossimale della prima falange delle ultime quattro dita e sui tendini del muscolo estensore lungo delle dita. I lombricali flettono le prime falangi ed estendono le seconde e le terze falangi delle ultime quattro dita del piede.

Muscoli interessei plantari

Sono tre, nascono dal contorno mediale delle ultime tre ossa metatarsali e si inseriscono sul margine mediale della base della prima falange del dito corrispondente. Adducono le ultime tre dita del piede.

Muscoli interessei dorsali

Occupano la parte dorsale dei quattro spazi intermetatarsali. Traggo origine dalle facce affrontate delle ossa metatarsali e si inseriscono alla base delle falangi prossimali. Il primo interosseo dorsale si porta al margine mediale della falange prossimale del secondo dito, mentre i tendini del secondo, del terzo e del quarto interosseo dorsale vanno al margine laterale della falange prossimale rispettivamente del secondo, terzo e quarto dito. Il terzo e quarto inviano inoltre un'esile espansione al tendine del muscolo estensore lungo delle dita.

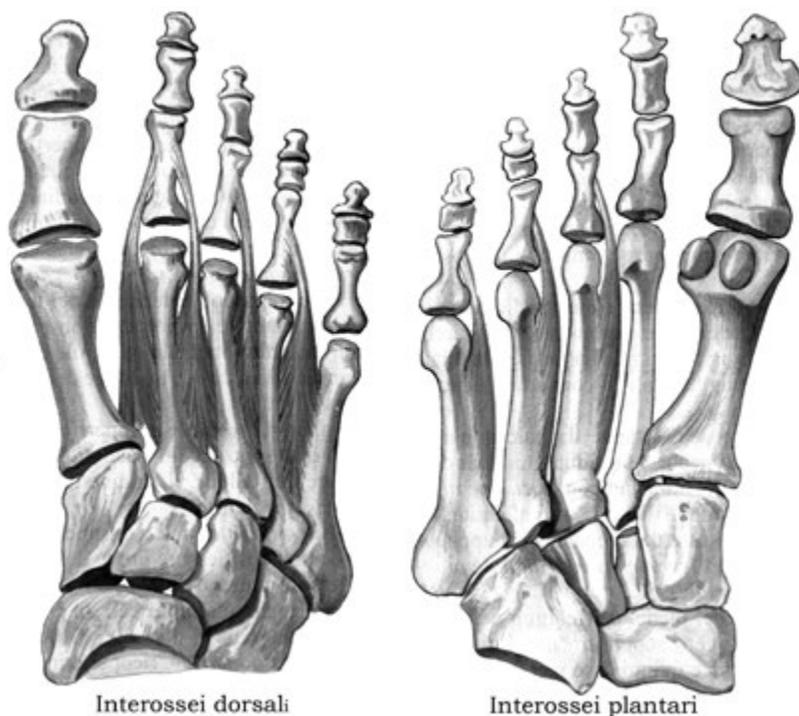


Fig. 1.10.

Il primo e il secondo muscolo interosseo dorsale spostano rispettivamente in senso mediale e laterale il secondo dito del piede; il terzo e il quarto muscolo interosseo dorsale allontanano dall'asse mediano del piede il terzo e il quarto dito. I muscoli interossei dorsali flettono inoltre la falange prossimale del secondo, terzo e quarto dito del piede, estendendone invece le altre due falangi.

1.4. Fasce

Nel dorso del piede si trovano le fasce dorsali superficiale e profonda e la fascia del muscolo estensore breve delle dita.

Nella regione plantare è distesa superficialmente l'aponeurosi plantare; a livello del piano scheletrico si trova la fascia plantare profonda.

L'aponeurosi plantare (o fascia plantare superficiale) occupa il piano superficiale della pianta, al di sotto dello strato sottocutaneo. Se ne distinguono tre parti, la mediale, l'intermedia e la laterale, che ricoprono i tre corrispondenti gruppi di muscoli plantari.