

Spierstelsel onderbeen en voet

Jan van Ede - Semester 2

Cursusjaar 2013 - studentnummer 931951

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
1 Onderbeenmusculatuur (exentrieke voetspieren)	4
1.1 Extensoren	5
1.1.1 M. tibialis anterior (voorste scheenbeenspier)	5
1.1.2 M. extensor digitorum longus (lange tenenstrekker)	6
1.1.3 M. extensor hallucis longus (lange strekker van de grote teen)	7
1.2 Fibularisgroep	8
1.2.1 M. fibularis* longus (lange kuitbeenspier)	8
1.2.2 M. fibularis* brevis (korte kuitbeenspier)	9
1.2.3 M. fibularis* tertius (afsplitsing van de m. extensor dig. longus)	10
1.3 Oppervlakkige flexorengroep	11
1.3.1 M. plantaris	11
1.3.2 M. triceps surae	11
1.3.2.1 M. gastrocnemius (kuitspier)	12
1.3.2.2 M. Soleus (scholspier)	13
1.4 Diepe flexorengroep	14
1.4.1 M. tibialis posterior (achterste scheenbeenspier)	14
1.4.2 M. flexor digitorum longus (lange tenenbuiger)	15
1.4.3 M. flexor hallucis longus (lange buigspier van de grote teen)	16
2 Korte voetspieren (intrinsieke voetspieren)	17
2.1 Loges van grote en kleine teen	18
2.1.1 Voetrug (Loges van grote en kleine teen)	18
2.1.1.1 M. extensor digitorum brevis (korte strekker van de tenen)	18
2.1.1.2 M. extensor hallucis brevis (korte strekker van de grote teen)	19
2.1.2 Voetzool (Loges van grote en kleine teen)	20
2.1.2.1 M. ABductor hallucis (afvoerder van de grote teen)	20
2.1.2.2 M. flexor hallucis brevis (korte buiger van de grote teen)	21
2.1.2.3 M. ADductor hallucis (aanvoerder van de grote teen)	22
	Voor het overzicht de add. hallucis hier benoemd, maar hoort bij de middenloge
2.1.2.4 M. ABductor digiti minimi (afvoerder van de 5e teen)	23
2.1.2.5 M. flexor digiti minimi brevis (korte buiger van de 5e teen)	24
2.2 Middenloge	25
2.2.1 Voetzool (Middenloge)	25
2.2.1.1 M. flexor digitorum brevis (korte buiger van de tenen)	25
2.2.1.2 M. quadratus plantae (vierkante voetzoolspier)	26
2.2.1.3 Mm. lumbricales I t/m IV (spoolwormspieren)	27
2.2.1.4 Mm. interossei plantares I t/m III (onderste tussenbeen spieren)	28
2.2.1.5 Mm. interossei dorsales I t/m IV (bovenste tussenbeen spieren)	29
Conclusie	30
Literatuurlijst	31

Voorwoord

Ik heb de keuze gemaakt om elke spier in drie verschillende soorten afbeeldingen te laten zien. Niet zo maar afbeeldingen. Uit de Prometheus anatomische atlas heb ik zowel de schematische overzicht afbeeldingen als de zeer duidelijke en uitgebreide groep-illustraties gebruikt. Daarnaast heb ik anatomie foto's gebruikt uit "McMinn's color atlas of foot & ankle anatomy".

Door deze combinatie van afbeeldingen, welke elk een eigen kijk op de spieren geeft, wordt veel duidelijker wat de uiteindelijke positie van de individuele spieren is. Ook de onderlinge verbanden worden inzichtelijk omdat je telkens weer het volledige zoekplaatje door moet om te zien waar alles zit. De foto's uit McMinn maken mogelijk dat je nog beter kunt inschatten hoe de spieren in de praktijk verborgen zitten. Ik ben blij dat ik dit boek heb aangeschaft.

De overzichtelijke indeling van de Prometheus atlas is aangehouden voor het indelen van de spiergroepen. De inhoud van de tekst is een samenvoeging van de informatie uit verschillende bronnen welke in de literatuurlijst genoemd zijn.

Jan van Ede

19 december 2013

Jan van Ede
Burg. Elmersstraat 80
1655 KJ Sijbekarspel
Tel: 06 511 70 200
jan@janvanede.nl
www.devoetenvanjan.nl

"de voeten van Jan" is een handelsnaam van janvanede.nl

1 Onderbeenmusculatuur (exentrieke voetspieren)

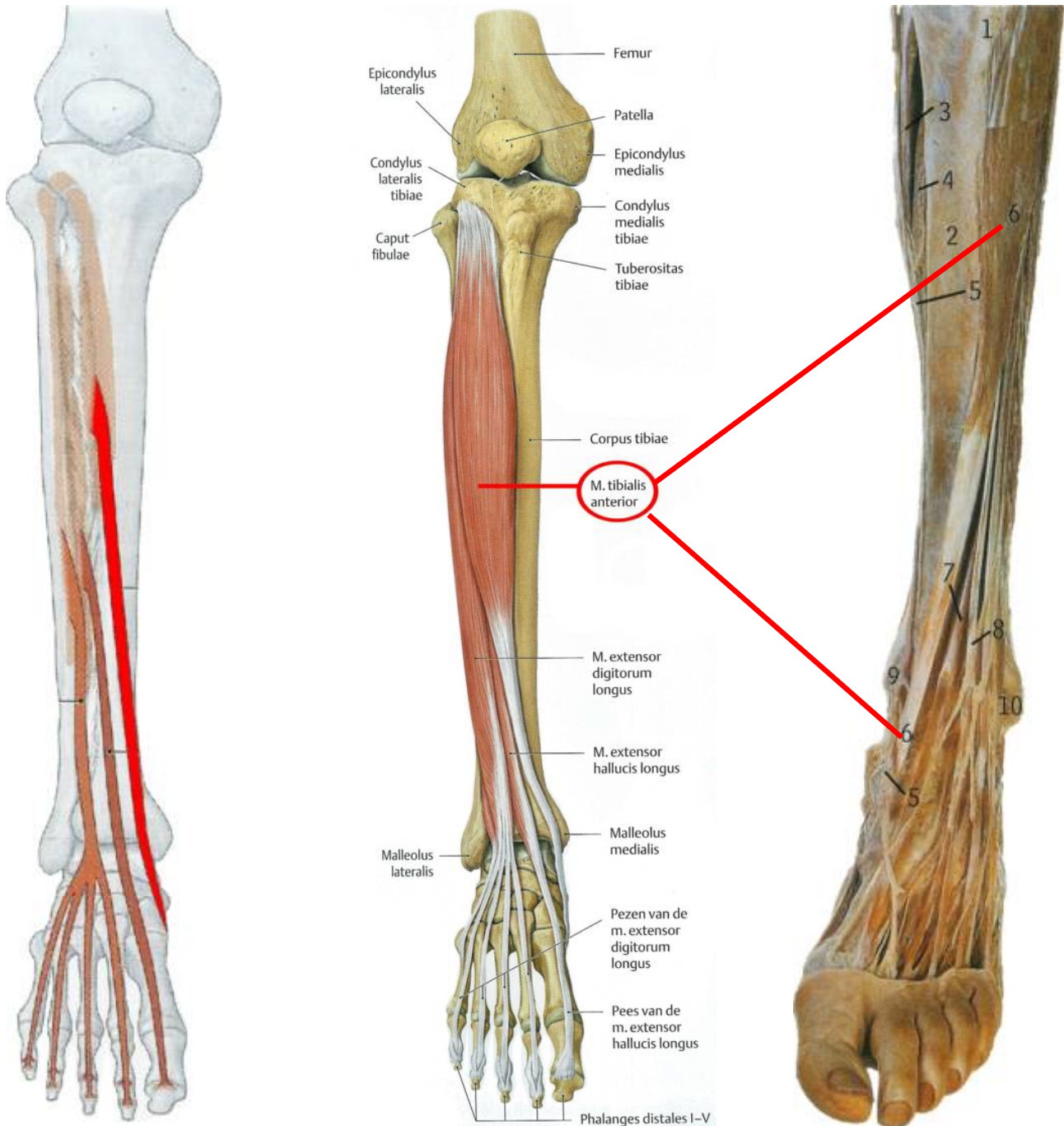
1.1 *Extensoren*

1.2 *Fibularisgroep*

1.3 *Oppervlakkige flexorengroep*

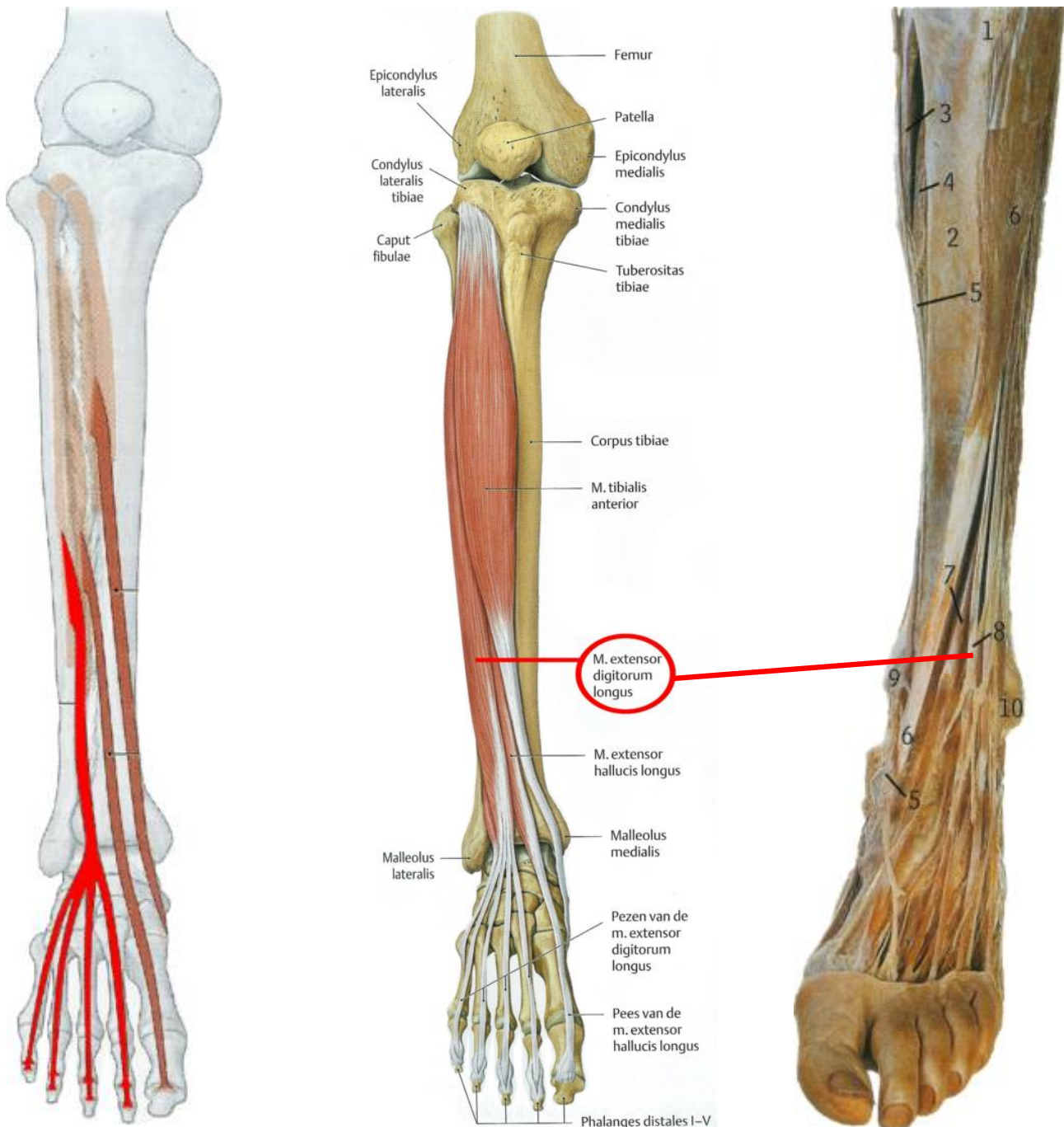
1.4 *Diepe flexorengroep*

1.1.1 M. tibialis anterior (voorste scheenbeenspier)



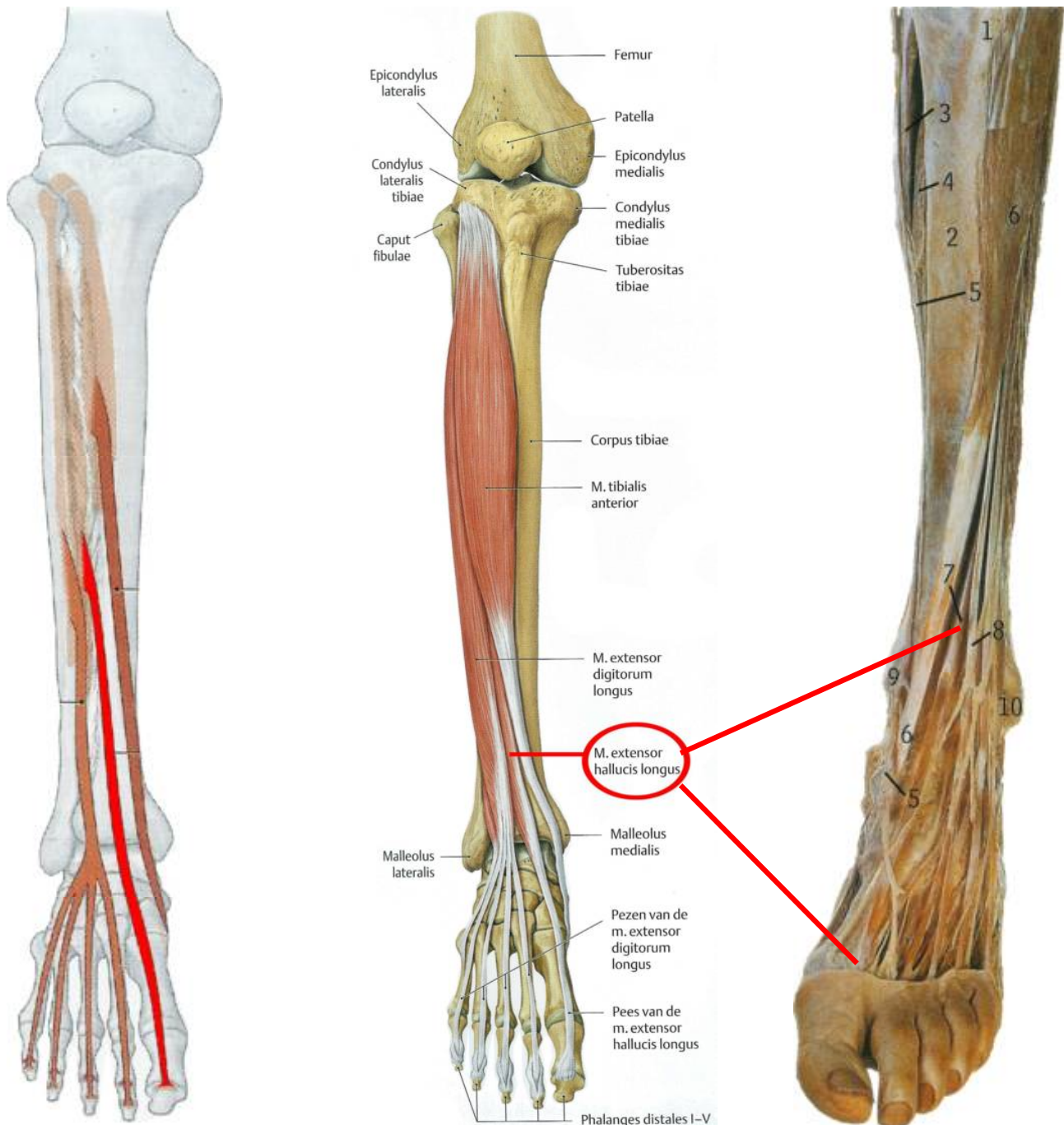
Origo	<ul style="list-style-type: none"> • bovenste tweederde deel facies lateralis tibiae • membrana interossea cruris • bovenste deel fascia cruris superficialis
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • os cuneiforme mediale • basis metatarsi I
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • BSG - dorsaal extensie • OSG - inversie (supinatie)
Zwakte	<ul style="list-style-type: none"> • Verminderde hefkracht van de voet • Snel struikelen over lage obstakels

1.1.2 M. extensor digitorum longus (lange tenenstrekker)



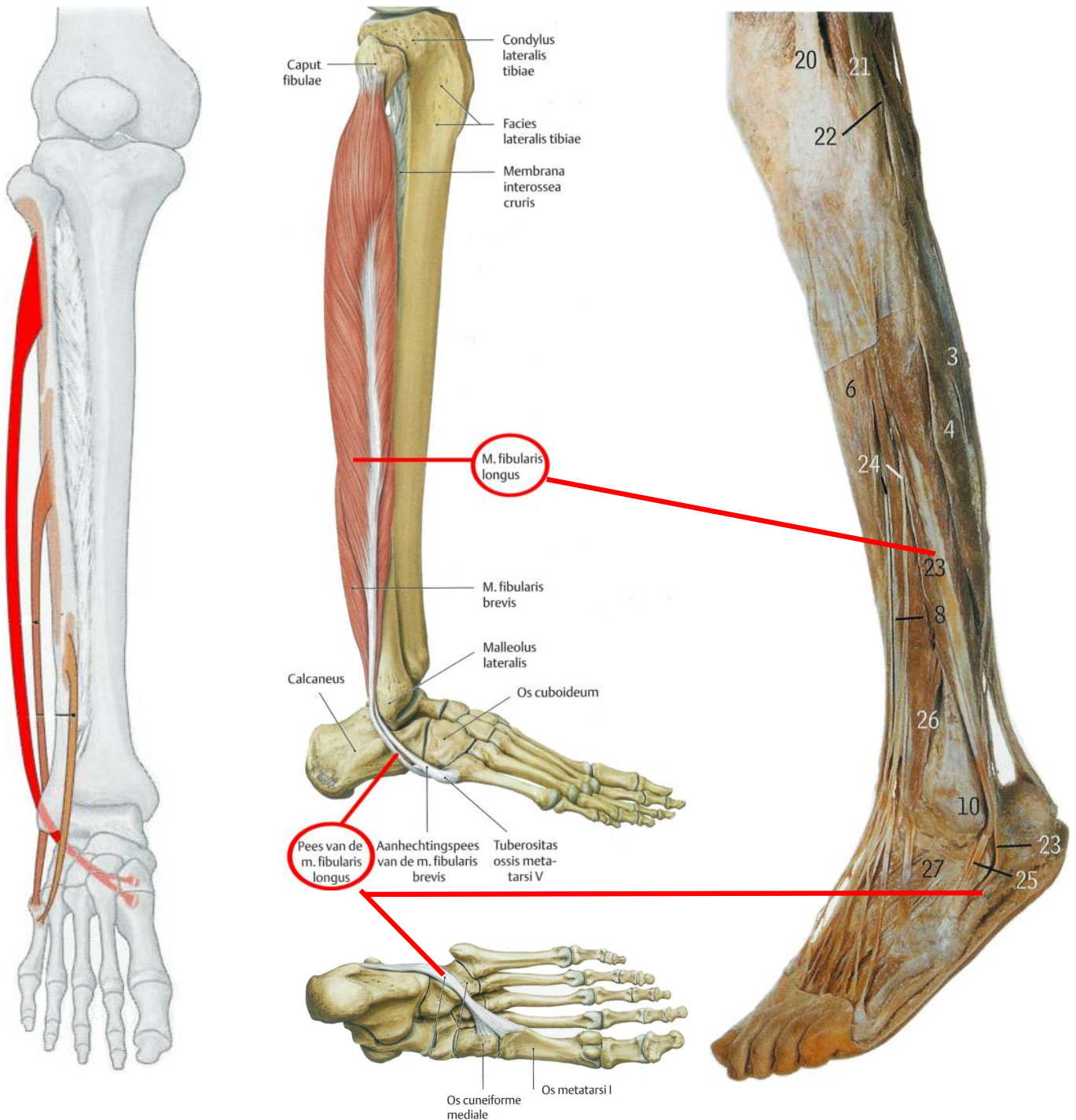
Origo	<ul style="list-style-type: none"> • condylus lateralis tibiae • caput fibulae • margo anterior fibulae • membrana interossea cruris
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • splitst zich in vier deelpezen; aan de dorsale aponeurose van de 2^e teen • basis van de distale falanx van de 2^e t/m 5^e teen
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • BSG - dorsaal extensie • OSG - eversie (pronatie) • MTP - PIP - DIP 2^e t/m 5^e teen - extensie
Zwakte	<ul style="list-style-type: none"> • Klauwtenen

1.1.3 M. extensor hallucis longes (lange strekker van de grote teen)



Origo	<ul style="list-style-type: none"> • middelste derde deel facies medialis fibulea • membrana interossea cruris
Insertie	• dorsale aponeurose grote teen en basis eindfalanx
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • BSG - dorsaal extensie • OSG - ondersteunt zowel eversie als inversie (pro-/supinatie) afhankelijk uitgangspositie voet • MTP I - IP - extensie
Zwakte	• Klauwteen dig I

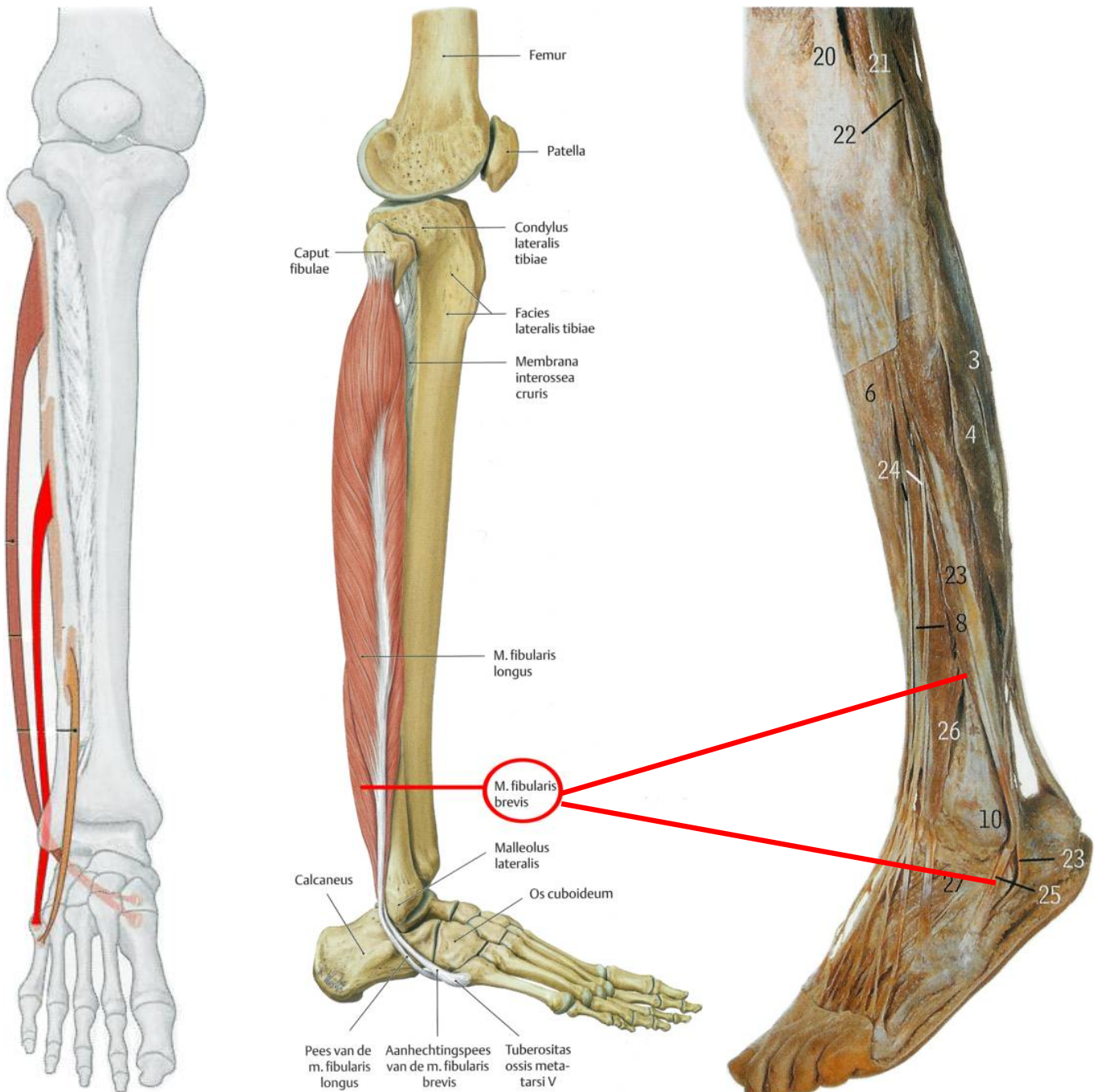
1.2.1 M. fibularis* longus (lange kuitbeenspier)



* In plaats van de aanduiding "fibularis" kan ook "peroneus" worden gebruikt

Origo	<ul style="list-style-type: none"> • caput fibulae (lateraal) • proximale tweederde deel van de facies lateralis fibulae • gedeeltelijk aan septa intermuscularia • kapsel van articulatio tibio-fibularis
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • os cuineiforme mediale • basis os metatarsi I
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • BSG - plantaire flexie • OSG - eversie (pronatie) • ondersteuning dwarsgewelf voet
Zwakte	<ul style="list-style-type: none"> • Verhoogde kans omzwikken (inversie trauma) • Minder goed op tenen staan (stabiliteitsverlies)

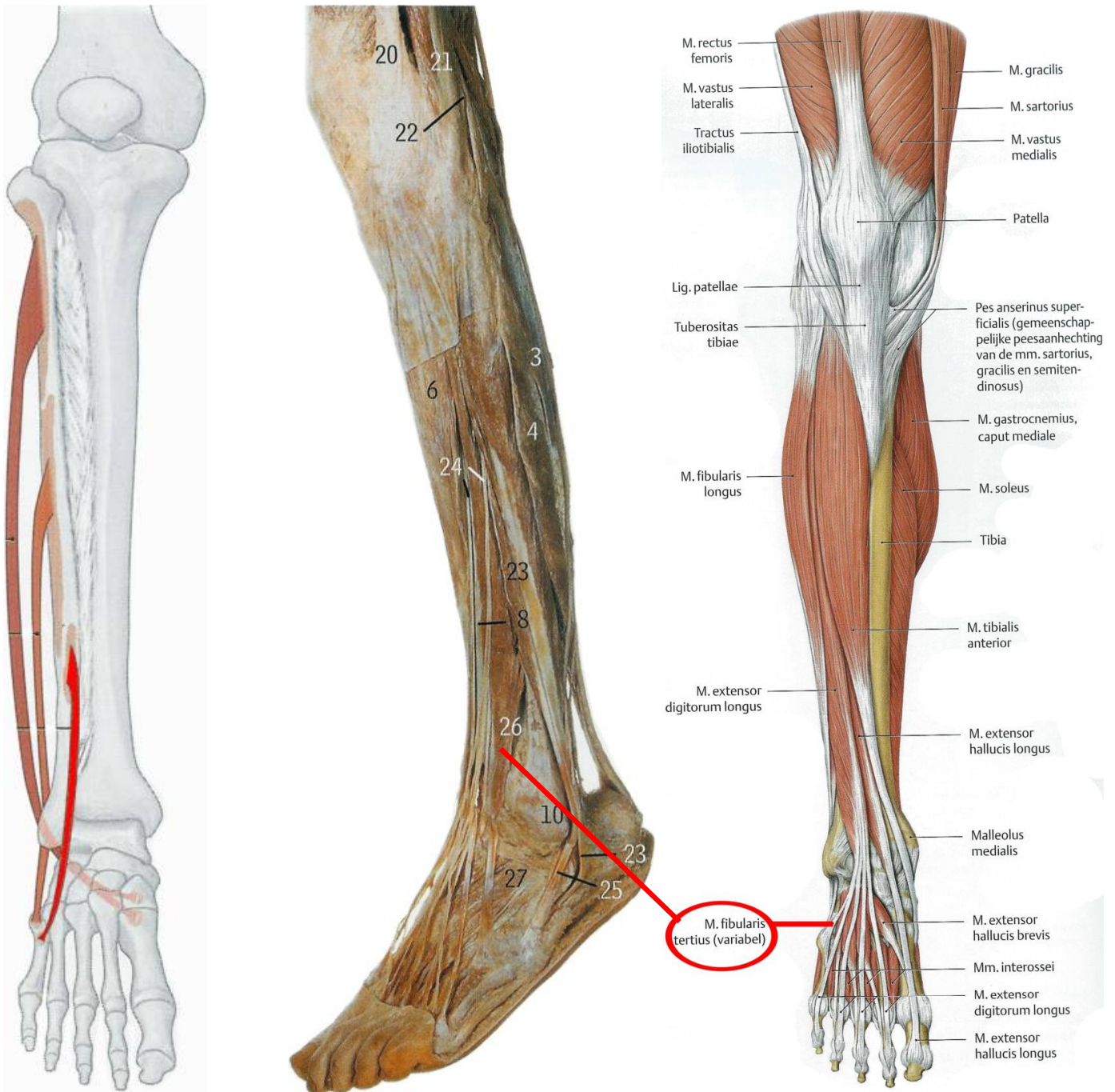
1.2.2 M. fibularis* brevis (korte kuitbeenspier)



* In plaats van de aanduiding "fibularis" kan ook "peroneus" worden gebruikt

Origo	<ul style="list-style-type: none"> • distale helft van de facies lateralis fibulae • gedeeltelijk aan de septa intermuscularia
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • tuberositas ossis metatarsi V • soms afsplitsing naar de dorsale aponeurose
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • BSG - plantaire flexie • OSG - eversie (pronatie)
Zwakte	<ul style="list-style-type: none"> • Verhoogde kans omzwikken (inversie trauma) • Minder goed op tenen staan (stabiliteitsverlies)

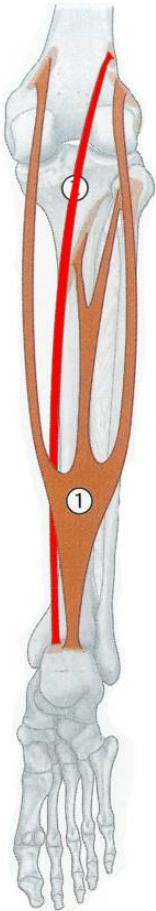
1.2.3 M. fibularis* tertius (afsplitsing van de m. extensor dig. longus)



* In plaats van de aanduiding "fibularis" kan ook "peroneus" worden gebruikt

Origo	<ul style="list-style-type: none"> margo anterior van distale fibula (het is een afsplitsing van de extensor digitorum longus)
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> basis os metatarsi V
Actie	<ul style="list-style-type: none"> BSG - dorsale extensie OSG - eversie (pronatie)
Zwakte	<ul style="list-style-type: none"> Deze afsplitsing is niet altijd aanwezig Mogelijk meer inversie (supinatie) maar dit hoeft niet zo te zijn

1.3.1 *M. plantaris*



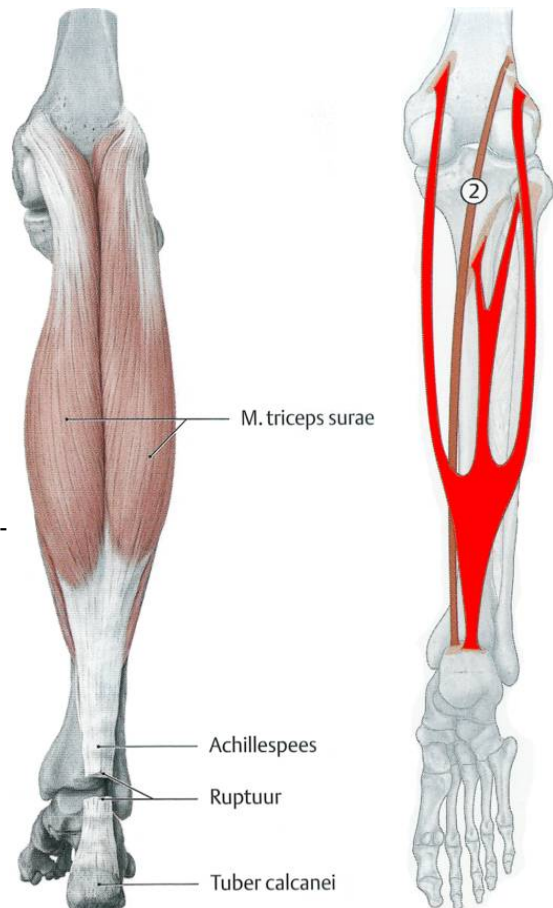
Origo	<ul style="list-style-type: none"> • proximaal van caput laterale van m. gastrocnemius
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • via achillespees aan tuber calcanei
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • Vanwege zijn geringe fysiologische doorsnede te verwaarlozen • Verhindert bij knieflexie compressie van vasa tibialia posteriora
Zwakte	<ul style="list-style-type: none"> • Functioneel gezien is de M. plantaris nagenoeg nutteloos. De motorische functie is zo beperkt dat zijn lange pees zonder problemen kan worden weggenomen voor reconstructies elders in het lichaam, en dat zonder grote functionele gebreken tot gevolg te hebben

1.3.2 *M. triceps surae*

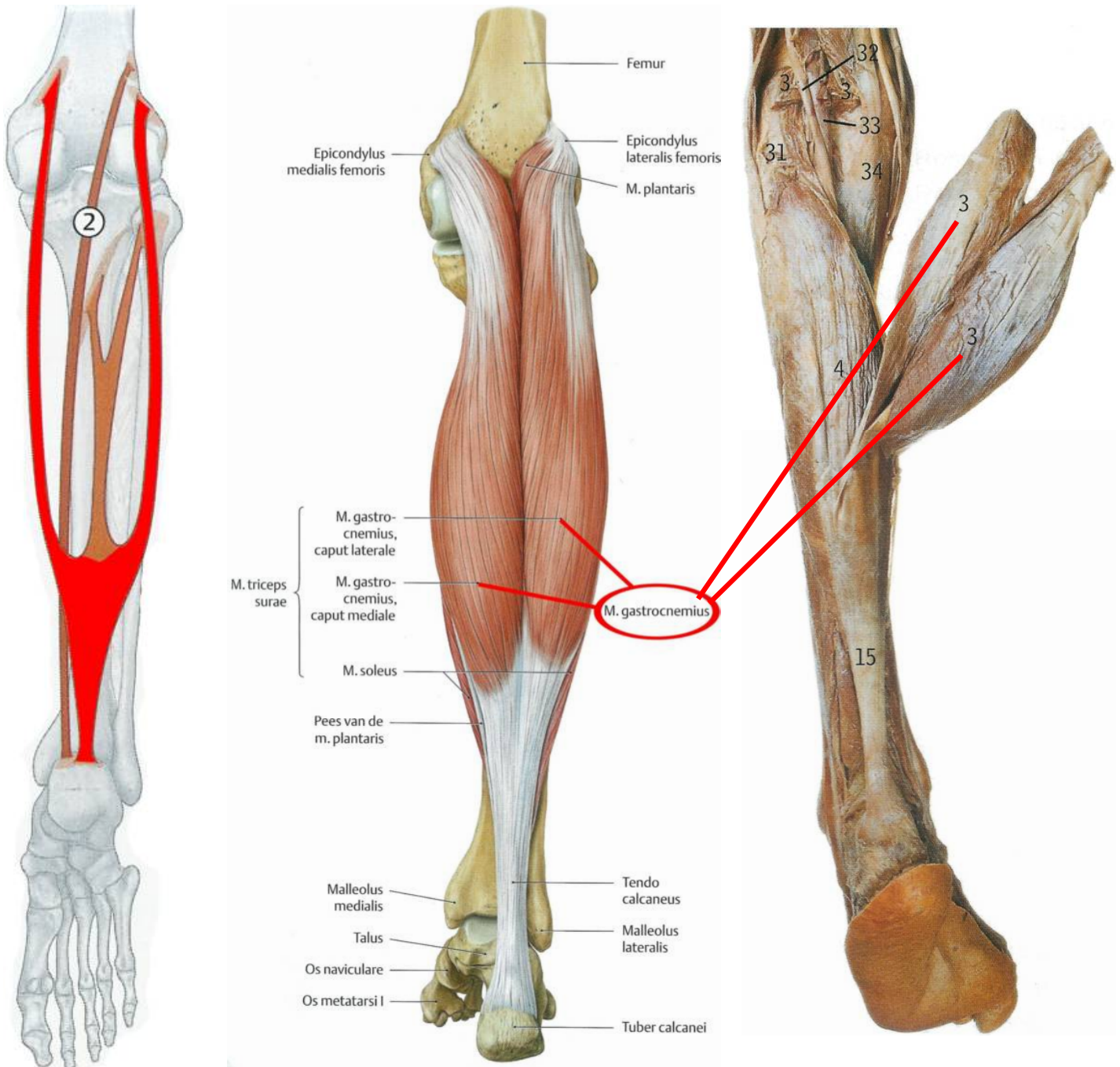
Is verdeeld in M. gastrocnemius en M. soleus

Achillespeesruptuur

Rechter onderbeen, achteraanzicht. Achillespees (tendo calcaneus) is de benaming voor de gezamenlijke aanhechtingspees van de spieren die de m. triceps surae vormen (de m. soleus en de twee hoofden van de m. gastrocnemius). De gemiddeld 20-25 cm lange pees heeft in het midden een doorsnee-oppervlakte van ca. 70-80 mm², met een scheurweerstand van 60-100 N/mm². Dit komt overeen met een draagkracht van bijna een ton! Een ruptuur van de achillespees is daarom bijna alleen maar mogelijk wanneer de pees door chronische verkeerde belasting of overbelasting al is beschadigd (bijv. bij hoogspringers). Herhaalde micotraumatata verminderen de bloedcirculatie en laten de pees degenereren, zodat deze geleidelijk aan steeds minder sterk wordt. Dit heeft vooral daar kwalijke gevolgen, waar de doorbloeding van de pees toch al het slechtst is: ongeveer 2-6 cm proximaal van de peesaanhechting aan het tuber calcanei. In dit gebied komt het dan ook tot een ruptuur, die uiteindelijk door een onbeduidend trauma wordt teweeggebracht. Hierbij is een geluid te horen als van een zweepslag. Daarna is er geen actieve plantaire flexie meer mogelijk en resteert alleen nog de flexie door de diepe buigers.

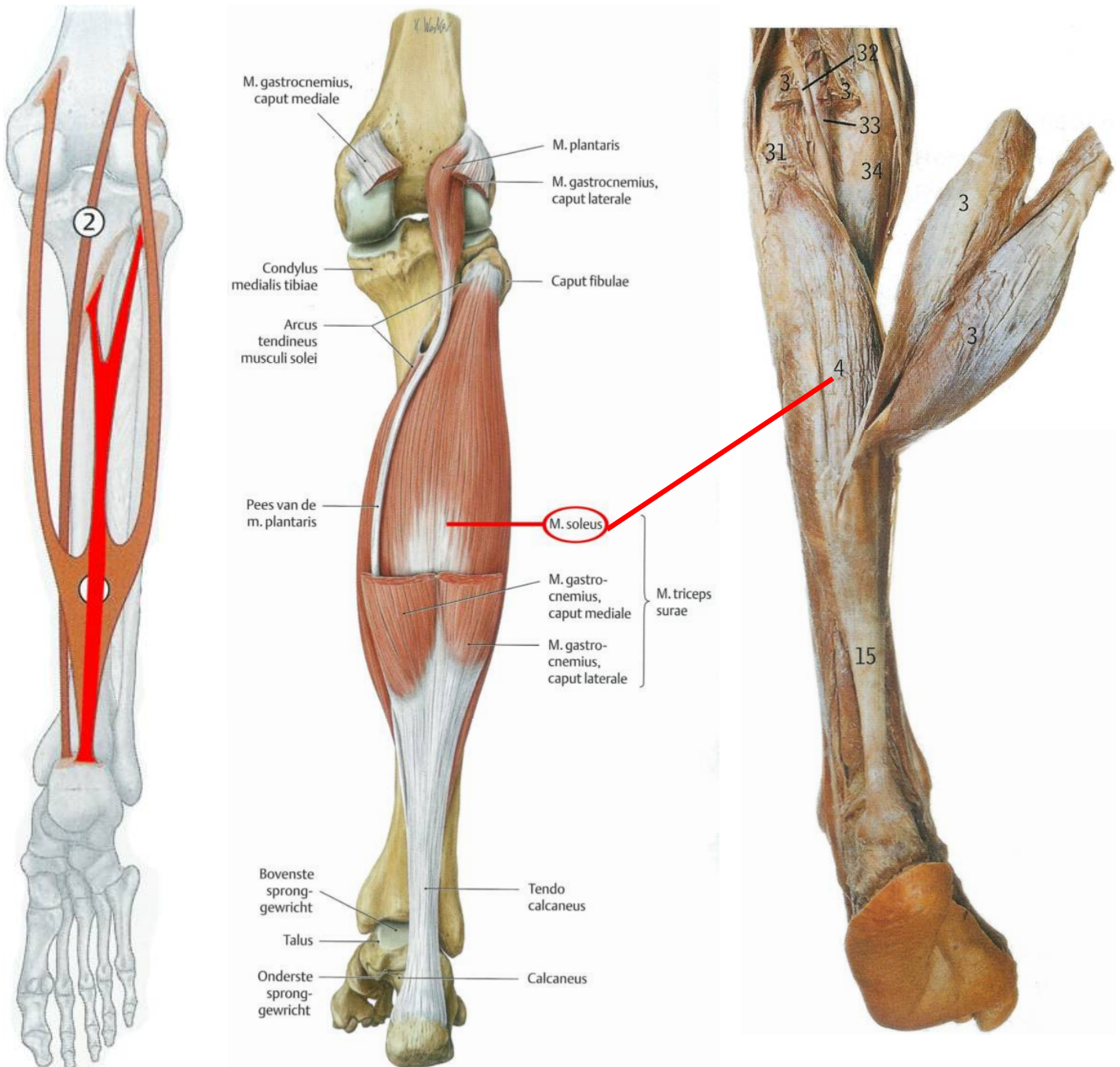


1.3.2.1 M. gastrocnemius (kuitspier)



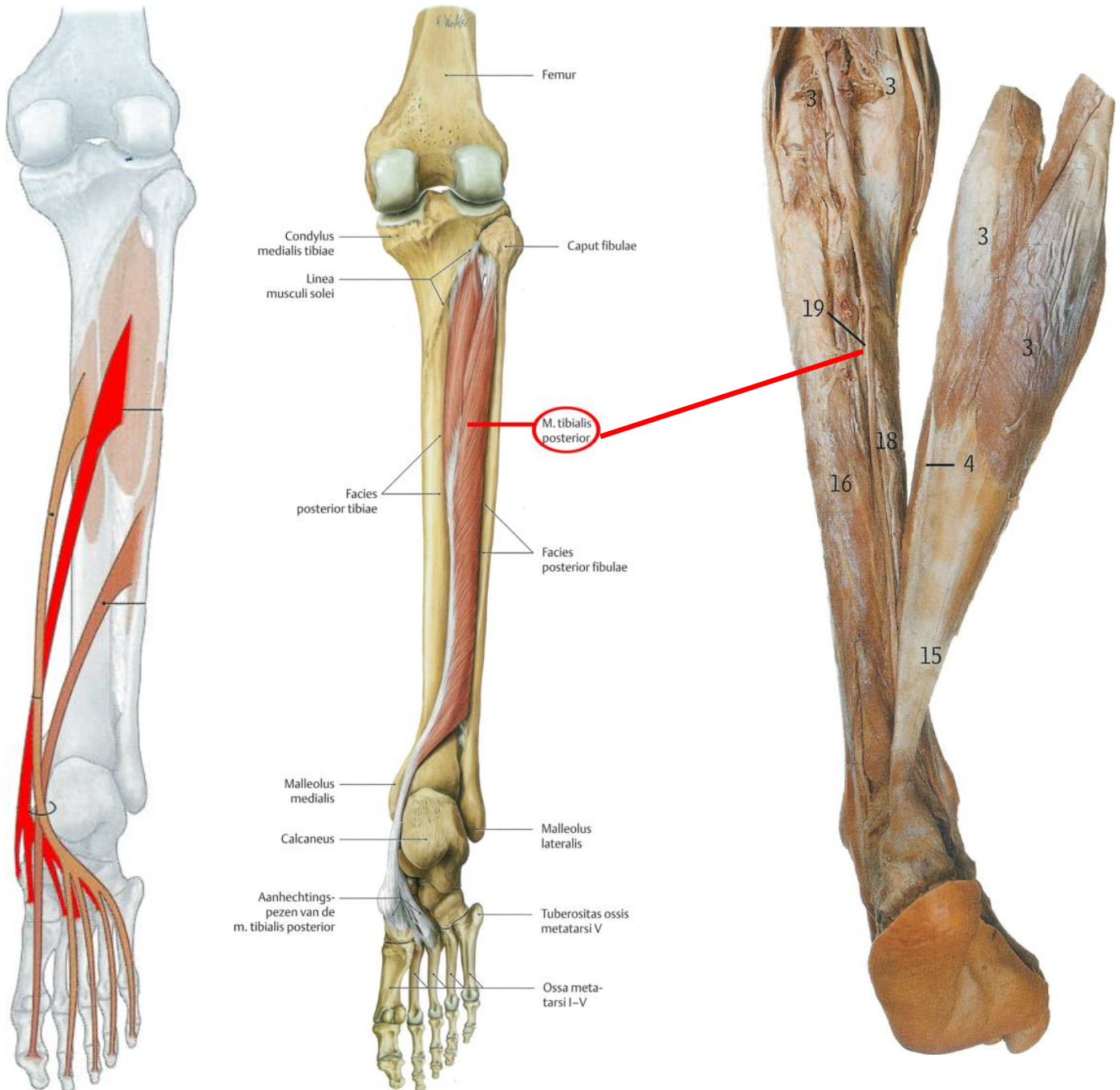
Origo	<ul style="list-style-type: none"> • caput mediale - epicondylus medialis femoris • caput laterale - epicondylus lateralis femoris
Insertie	• via de achillespees (tendo calcaneus), samen met de m. soleus aan het tuber calcanei
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • BSG - plantaire flexie • OSG - inversie (supinatie) • ondersteuning flexie van kniegewricht
Zwakte	• Minder kracht om op de tenen te staan, neiging van een houding naar voren (knie flexie)

1.3.2.2 M. Soleus (scholspier)



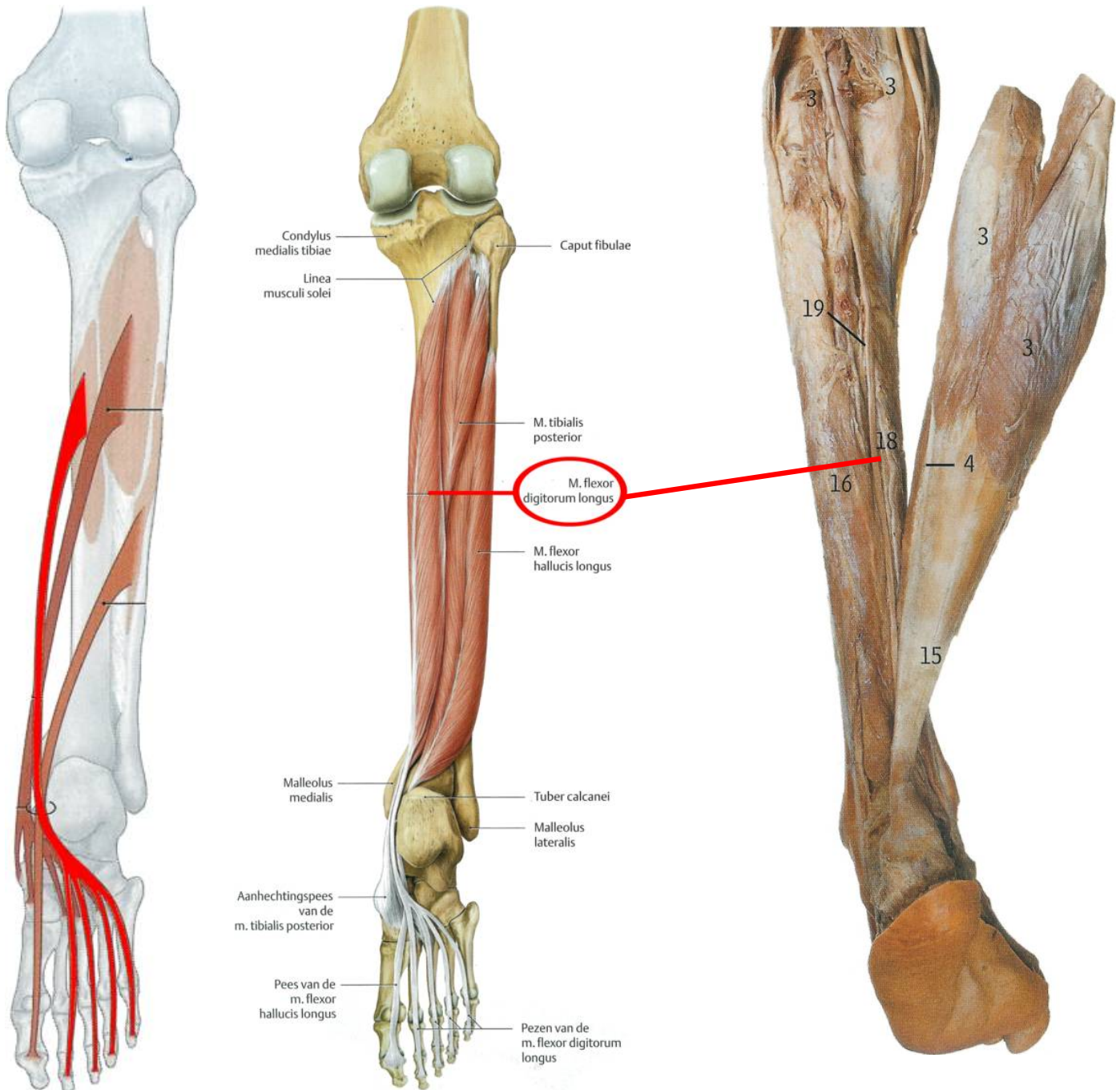
Origo	<ul style="list-style-type: none"> dorsale zijde van caput en collum fibulae via de arcus tendineus aan linea musculi solei van de tibia bevestigd
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> via de achillespees (tendo calcaneus), samen met de m. gastrocnemius aan het tuber calcanei
Actie	<ul style="list-style-type: none"> BSG - plantaire flexie OSG - inversie (supinatie)
Zwakte	<ul style="list-style-type: none"> Minder kracht om op de tenen te staan, neiging van een houding naar voren (knie flexie)

1.4.1 M. tibialis posterieur (achterste scheenbeenspier)



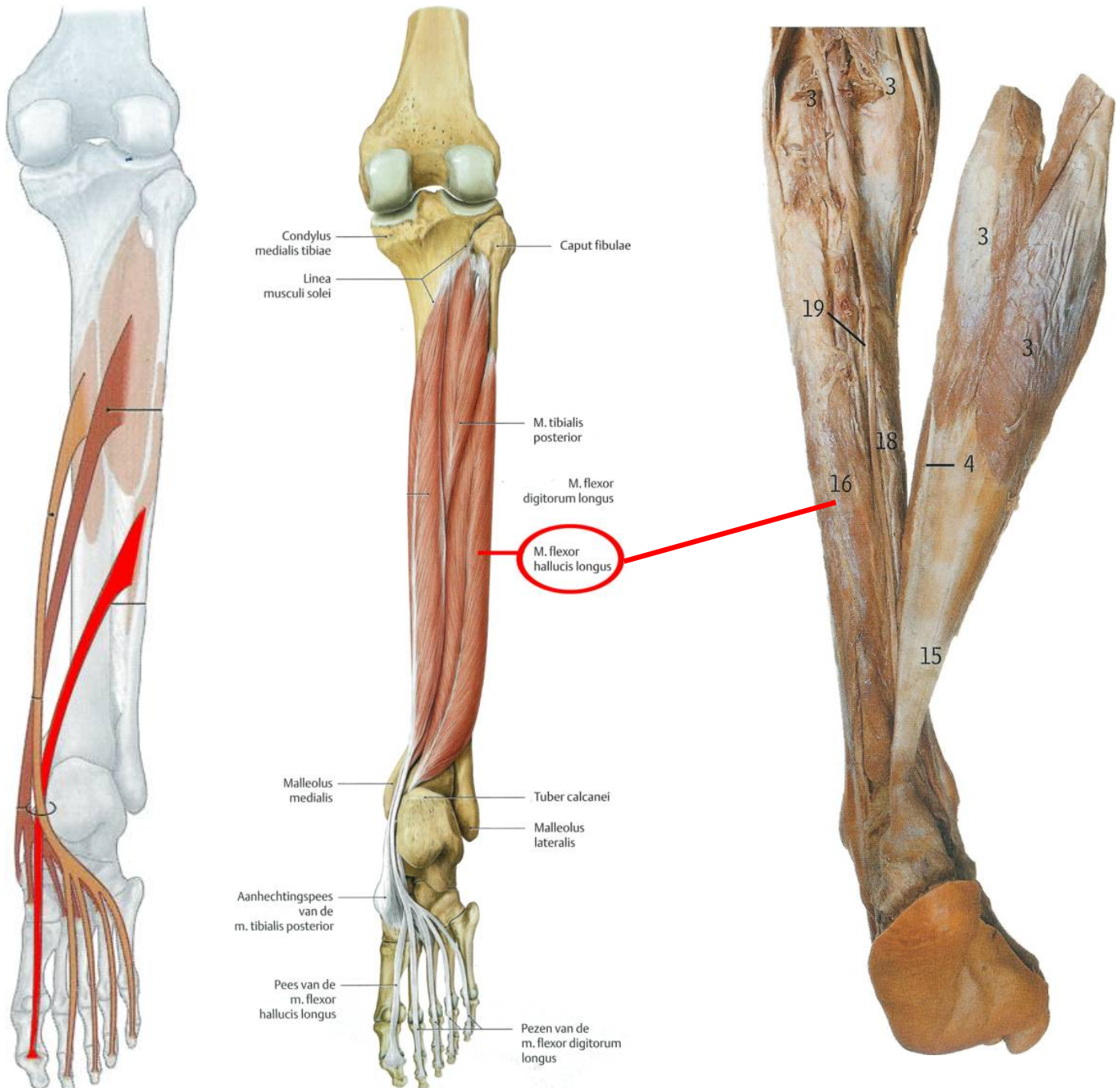
Origo	<ul style="list-style-type: none"> • membrana interossea cruris • aangrenzende randen van tibia en fibula
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • tuberositas ossis navicularis • ossa cuneiformia mediale, intermedium en laterale • bases van de ossa metatarsi II-IV
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • BSG - plantaire flexie • OSG - inversie (supinatie) • ondersteuning lengte- en dwarsgewelf van de voet
Zwakte	<ul style="list-style-type: none"> • Overpronatie, op de tenen staan gaat minder goed (stabiliteitsverlies) • Pes planus

1.4.2 M. flexor digitorum longus (lange tenenbuiger)



Origo	• middelste derde deel van de facies posterieur van de tibia
Insertie	• plantaire basis eindfalangen II t/m V
Actie	• BSG - plantaire flexie • OSG - inversie (supinatie) • MTP - PIP - DIP 2 ^e t/m 5 ^e teen - plantaire flexie
Zwakte	• Minder krachtige afzet van de voet • Pes planus

1.4.3 M. flexor hallucis longus (lange buigspier van de grote teen)



Origo	<ul style="list-style-type: none"> • distale tweederde deel van de facies posterieur fibulae • aangrenzende membrana interossea cruris
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • plantaire basis eindfalax dig I
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • BSG - plantaire flexie • OSG - inversie (supinatie) • MTP I - IP - plantaire flexie • ondersteuning mediale lengtegewelf van de voet
Zwakte	<ul style="list-style-type: none"> • Minder krachtige afzet van de voet • Grotere neiging tot hallux valgus door verminderde stabiliteit tijdens lopen

2 Korte voetspieren (intrinsieke voetspieren)

2.1 *Loges van grote en kleine teen*

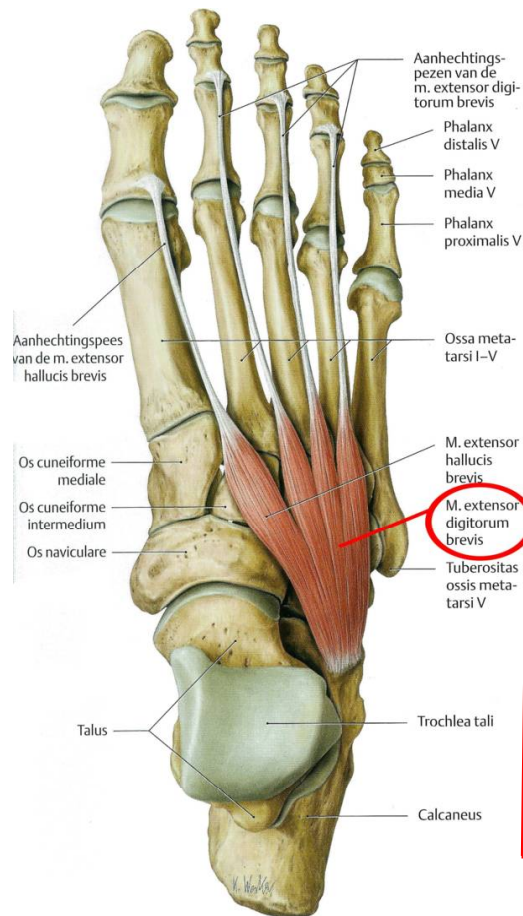
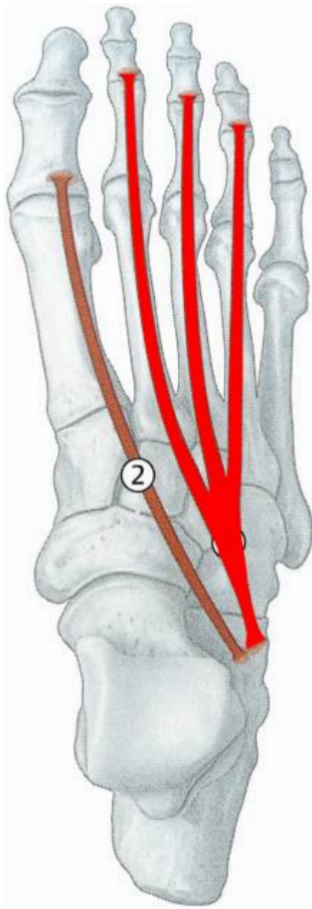
2.1.1 Voetrug

2.1.2 Voetzool

2.2 *Middenloge*

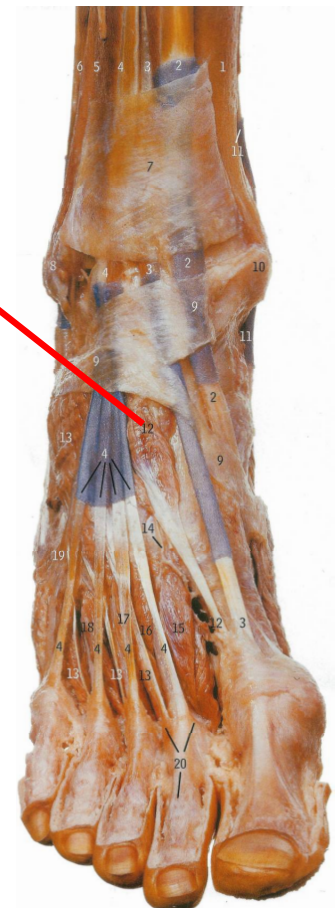
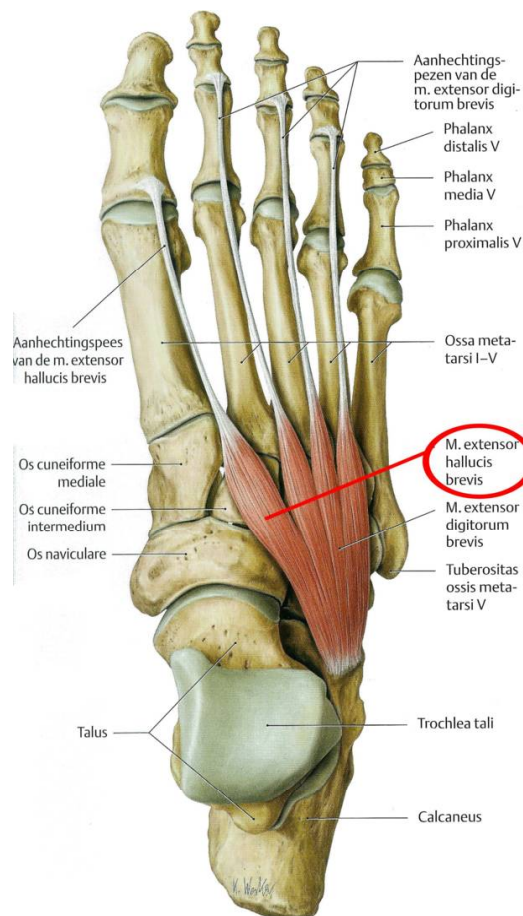
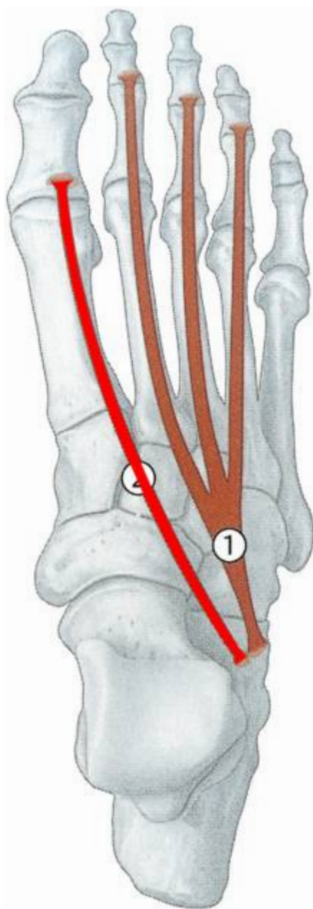
2.2.1 Voetzool

2.1.1.1 *M. extensor digitorum brevis* (korte strekker van de tenen)



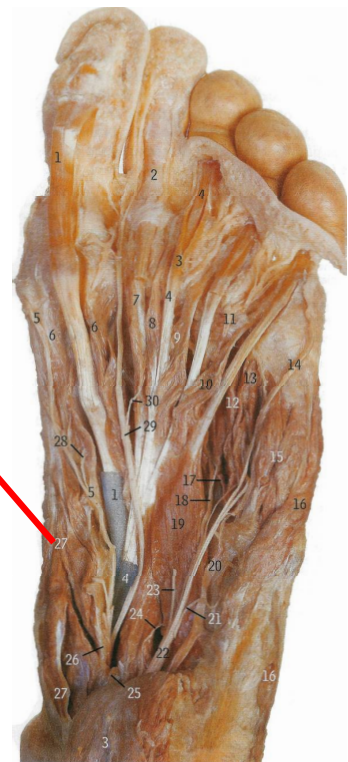
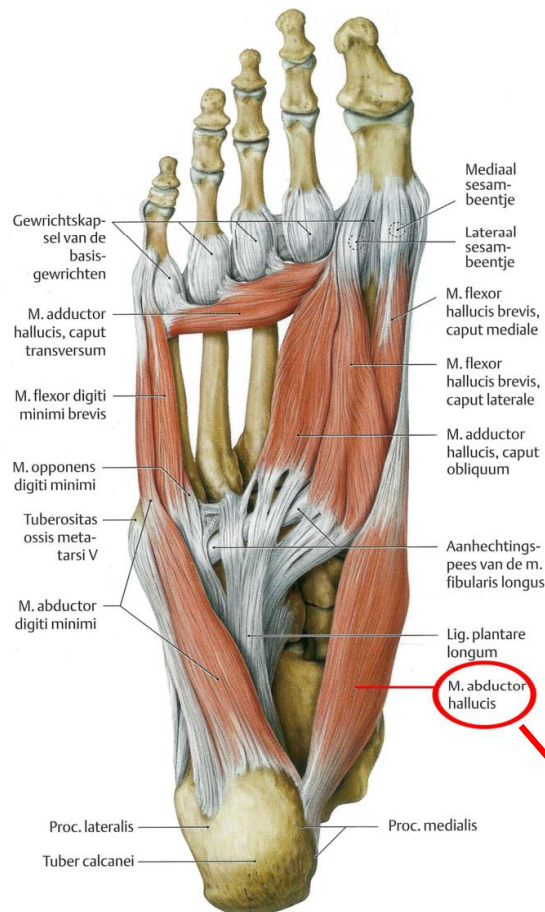
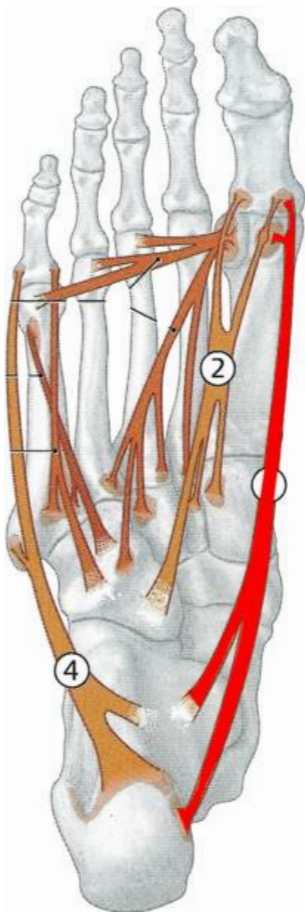
Origo	• dorsaal vlak van de calcaneus aan de laterale zijde
Insertie	• dorsale aponeurose van de 2 ^e t/m 4 teen • basis van de middenfalangen II t/m IV
Actie	• MTP II t/m IV - PIP I t/m IV - dorsale extensie

2.1.1.2 M. extensor hallucis brevis (korte strekker van de grote teen)



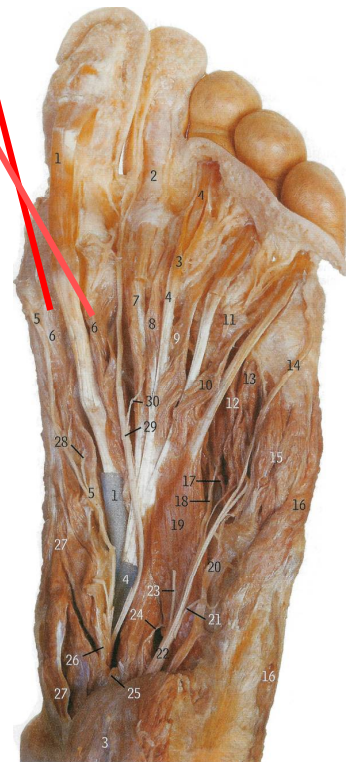
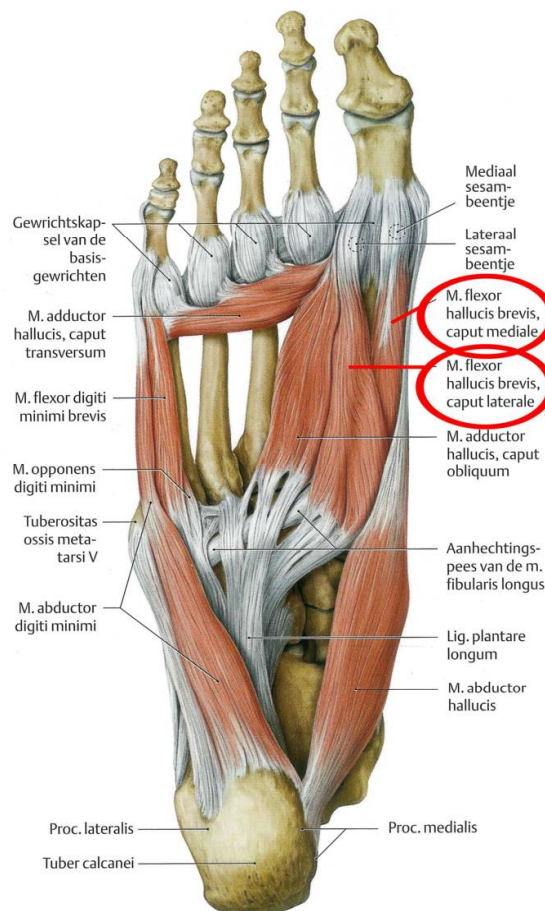
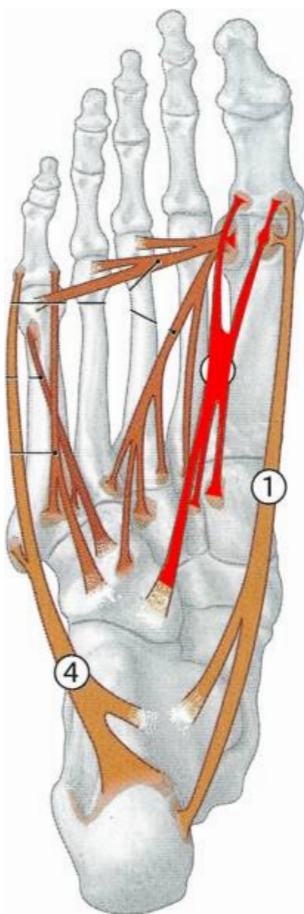
Origo	• dorsaal vlak van de calcaneus aan de laterale zijde
Insertie	• dorsale aponeurose van de grote teen • basis van de proximale falanx van de grote teen
Actie	• MTP I - dorsale extensie

2.1.2.1 M. ABductor hallucis (afvoerder van de grote teen)



Origo	<ul style="list-style-type: none"> • processus medialis tuber calcanei • plantaire aponeurose
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • via mediale sesambeentje aan basis proximale falanx grote teen
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • MTP I - plantaire flexie • Abductie van 1^e teen naar mediaal • ondersteuning mediale lengtegewelf

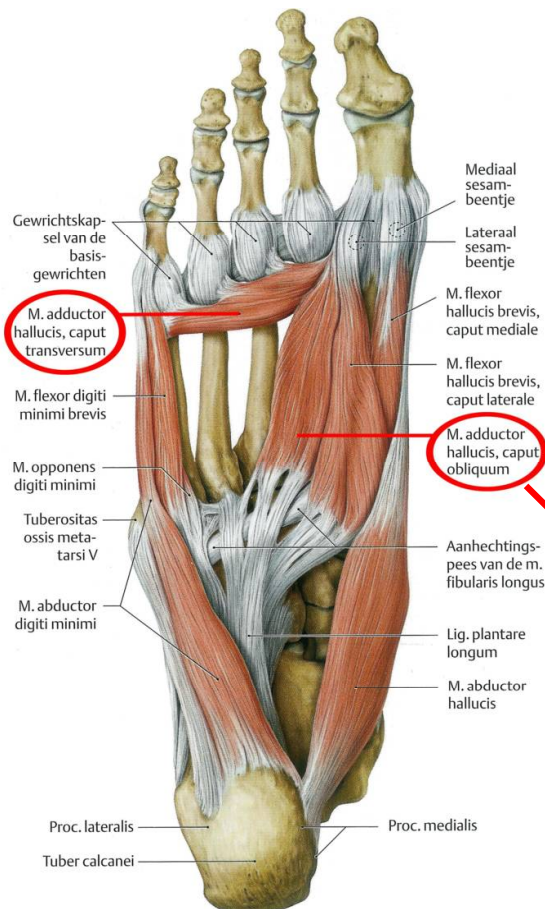
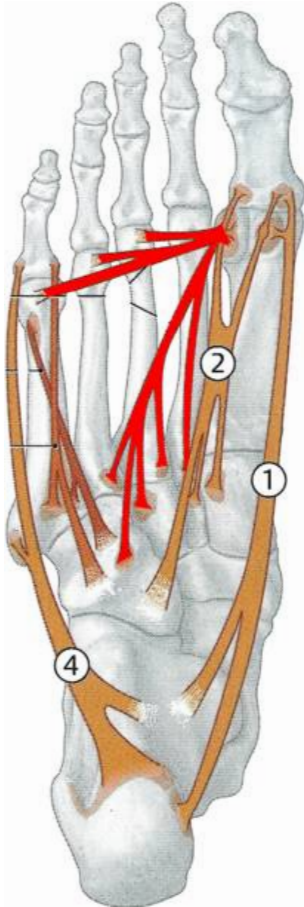
2.1.2.2 M. flexor hallucis brevis (korte buiger van de grote teen)



Origo	<ul style="list-style-type: none"> os cuneiforme mediale os cuneiforme intermedium ligamentum calcaneocuboideum plantaire
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> caput mediale - via mediale sesambeentje aan de mediale basis proximale falanx I caput laterale - via laterale sesambeentje aan de laterale basis van de proximale falanx
Actie	<ul style="list-style-type: none"> MTP I - plantaire flexie ondersteuning van het lengtegewelf van belang bij de "spitzentanz"

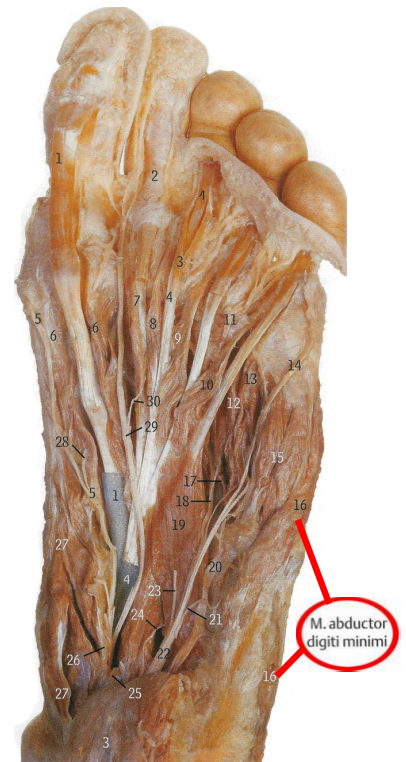
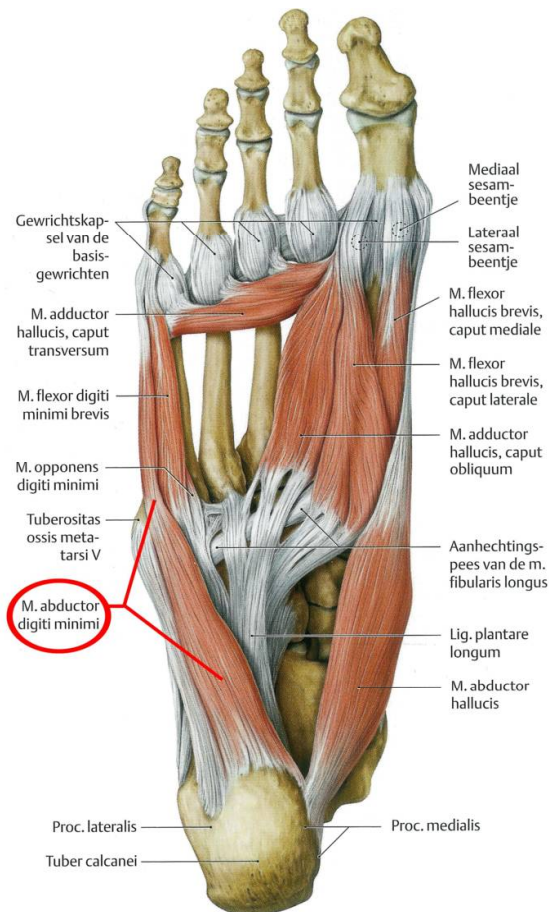
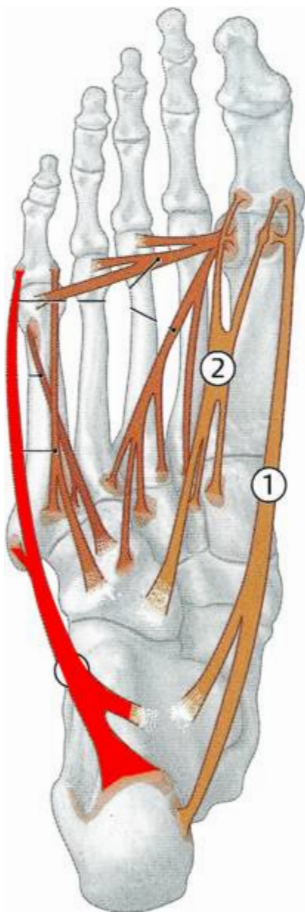
2.1.2.3 M. ADductor hallucis (aanvoerder van de grote teen)

Voor het overzicht is de adductor hallucis hier benoemd, maar hij hoort bij de middenloge



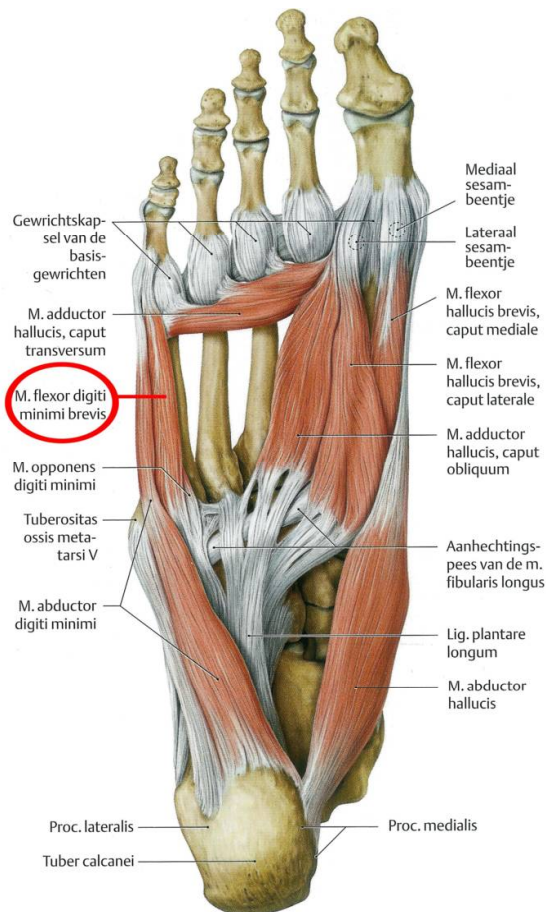
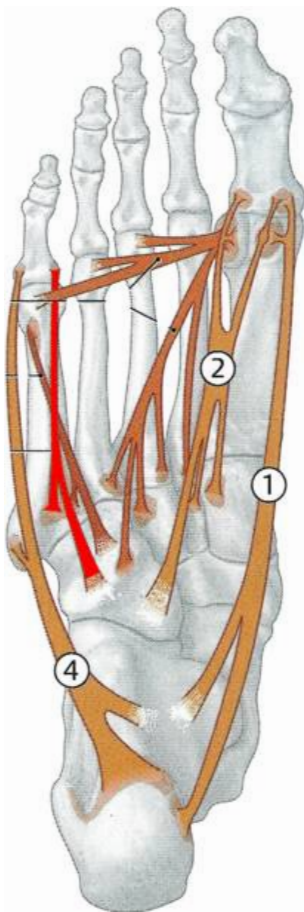
Origo	<ul style="list-style-type: none"> caput oblicuum: - basis ossa metatarsi II t/m IV - os cuboideum - os cueiforme laterale caput transversum: - MTP III t/m IV - ligamentum metatarsale transversum profundum
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> gezaamenlijk via laterale sesambeentje aan de basis van proximale falanx I
Actie	<ul style="list-style-type: none"> MTP I - plantaire flexie Adductie van de grote teen ondersteuning dwarsgewelf door caput transversum ondersteuning lengtegewelf door caput obliquum

2.1.2.4 M. ABductor digiti minimi (afvoerder van de 5^e teen)



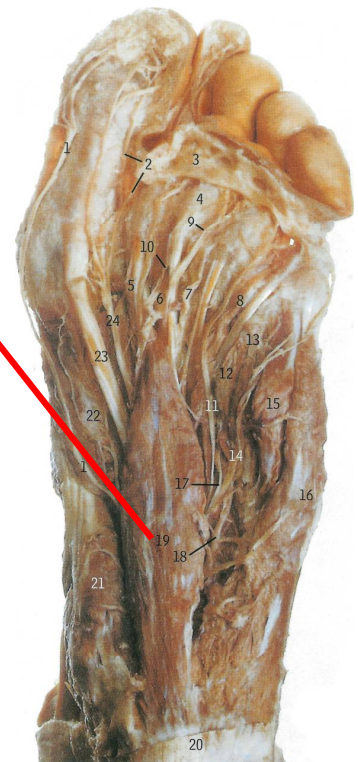
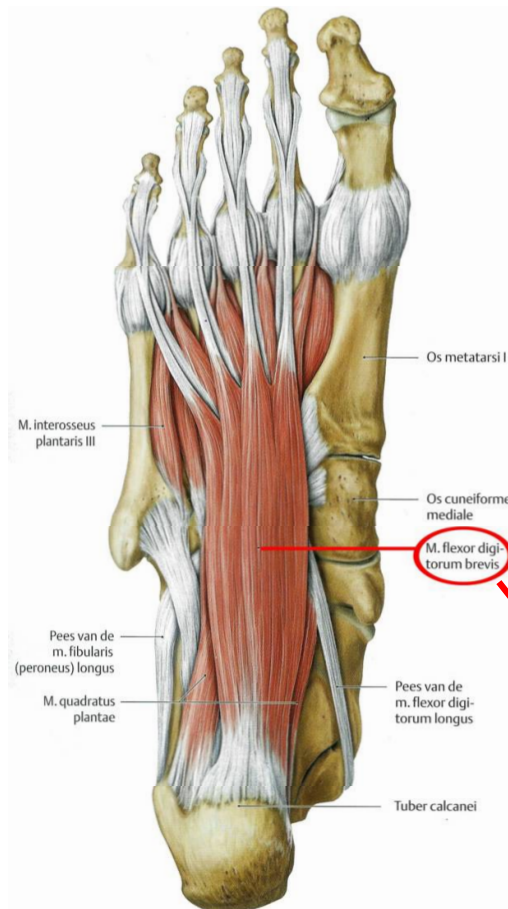
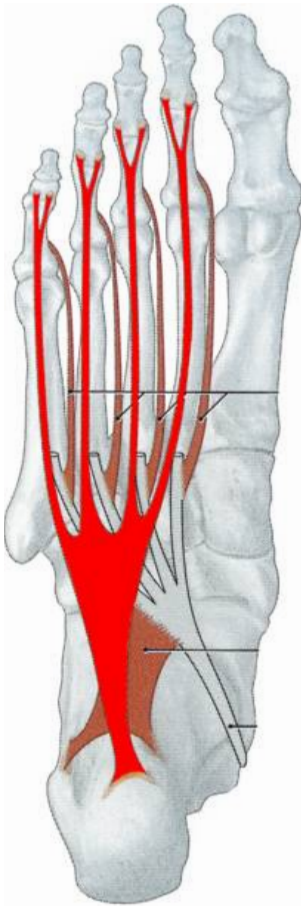
Origo	<ul style="list-style-type: none"> • processus lateralis tubercalcanei • onderste vlak tubercalcanei • plantaire aponeurose
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • basis proximale falanx van digiti V • tuberositas ossis metatarsi V
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • MTP V - plantaire flexi • Abductie kleine teen • ondersteuning lengtegewelf

2.1.2.5 M. flexor digiti minimi brevis (korte buiger van de 5^e teen)



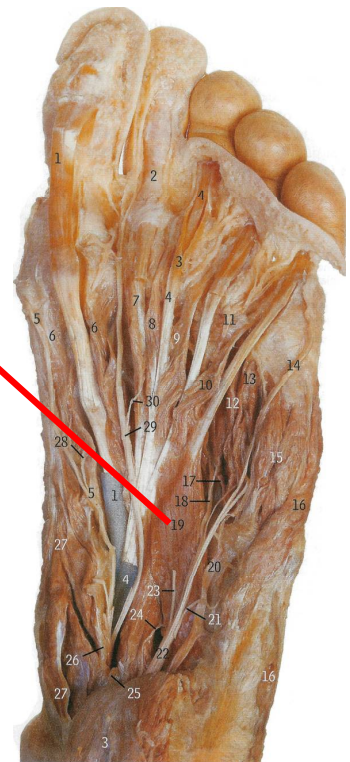
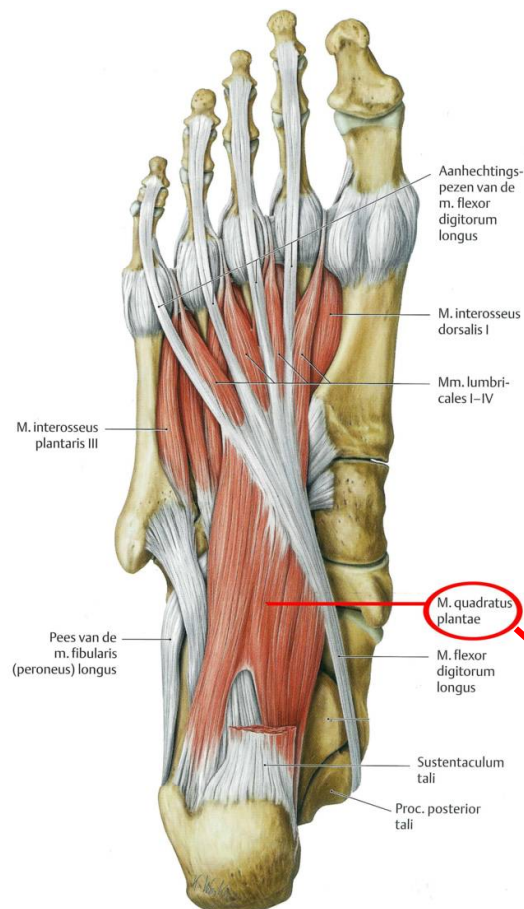
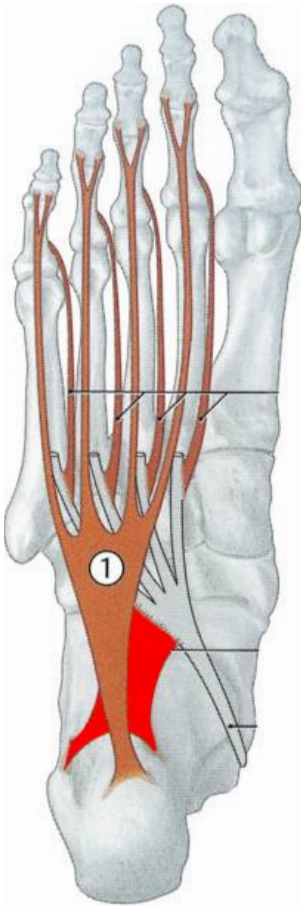
Origo	<ul style="list-style-type: none"> • basis os metatarsi V • ligamentum plantaire longum
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • basis proximale falanx van digiti V
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • MTP V - plantaire flexi

2.2.1.1 M. flexor digitorum brevis (korte buiger van de tenen)



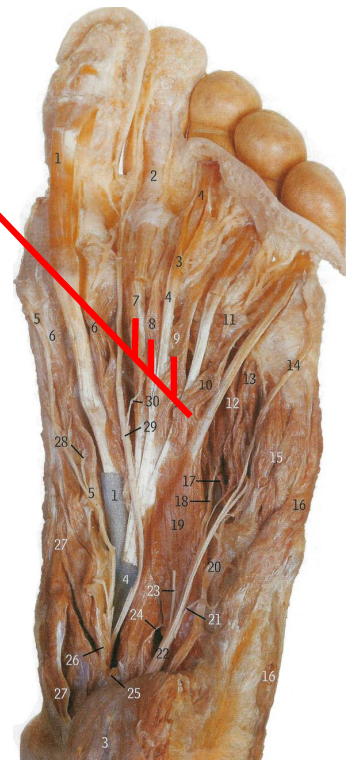
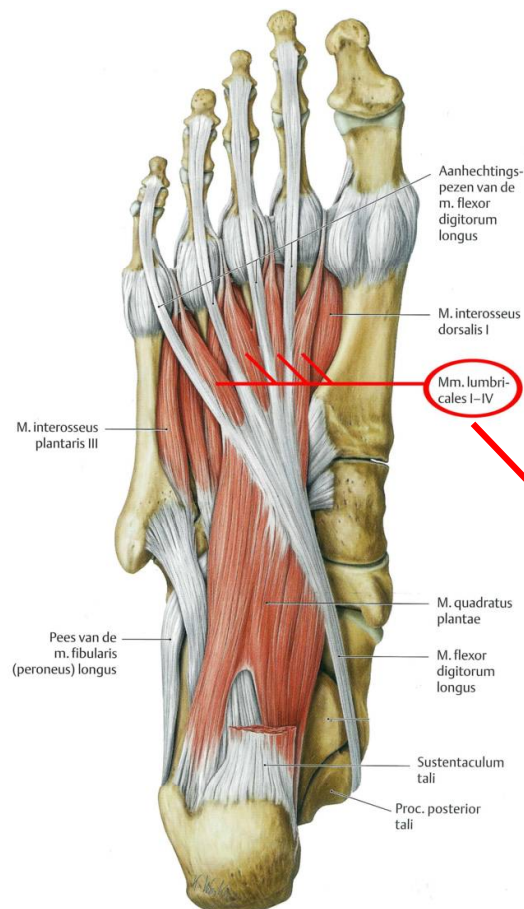
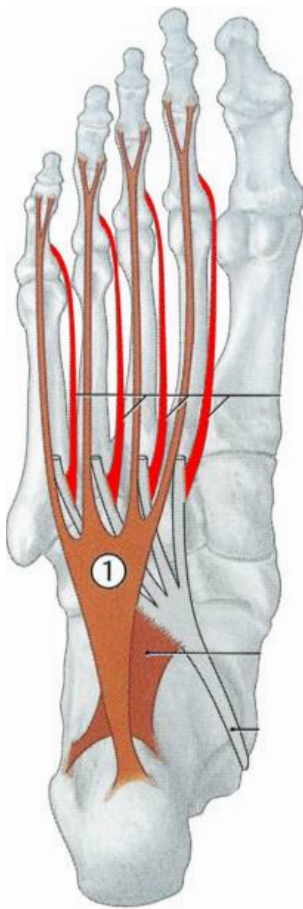
Origo	<ul style="list-style-type: none"> • mediaal uitsteeksel van het tuber calcanei • proximale deel van plantaire aponeurose
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • aan de zijkanten van de middenfalangen 2^e t/m 5^e teen • de pees splitst zich naar de zijkanten en geeft doorgang aan de pees van flexor dig longus
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • MTP II t/m V - PIP II t/m V - plantaire flexie

2.2.1.2 *M. quadratus plantae* (vierkante voetzoolspier)



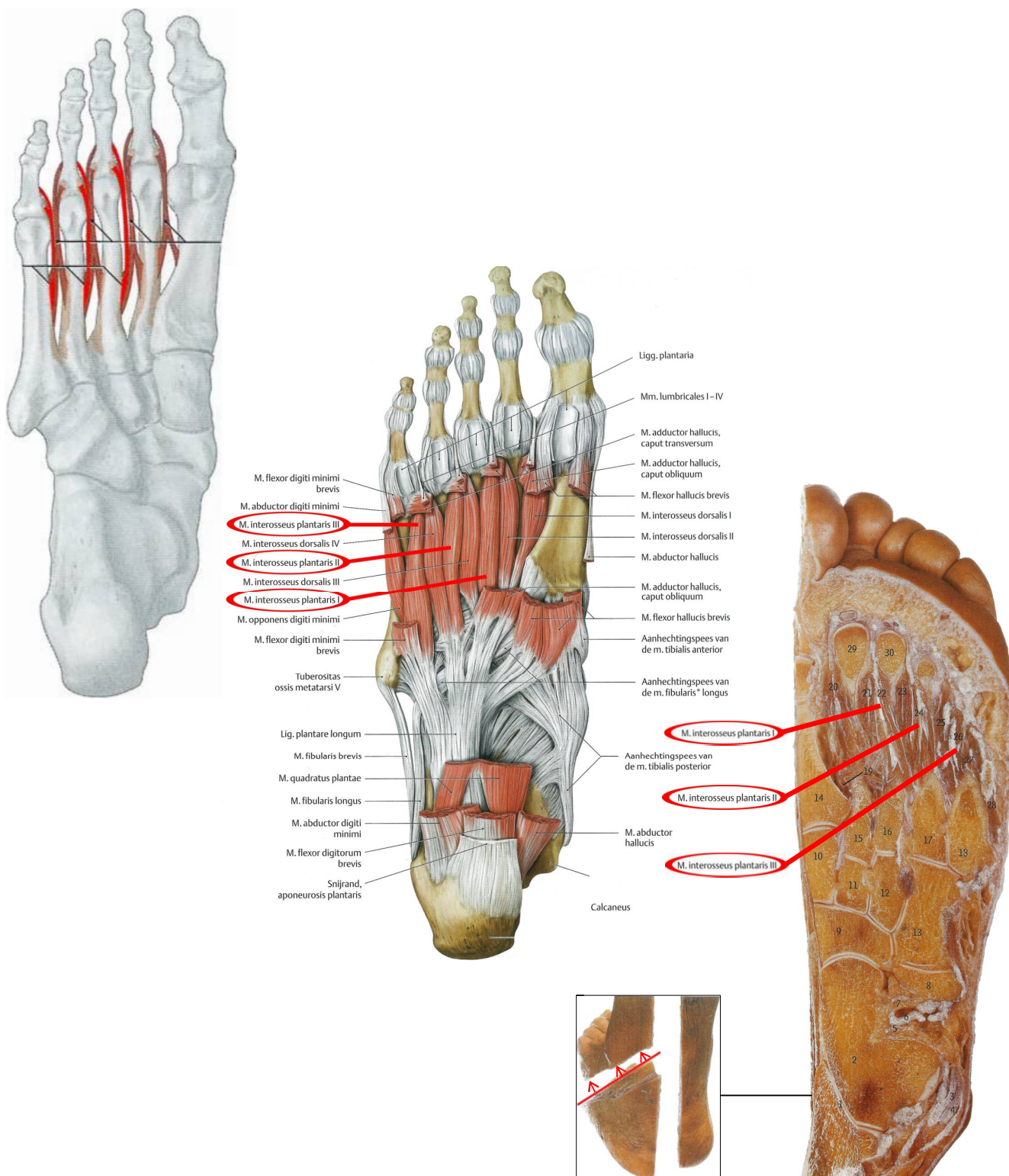
Origo	<ul style="list-style-type: none"> • mediale en plantaire rand van de plantaire zijde van het tuber calcanei
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • lateraal aan de rand van de pees van de m. flexor digitorum longus
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • verandering van de trekrichting en grotere kracht van de m. flexor digitorum longus • plantair flexie digitorum II t/m V

2.2.1.3 Mm. lumbricales I t/m IV (spoolwormspieren)



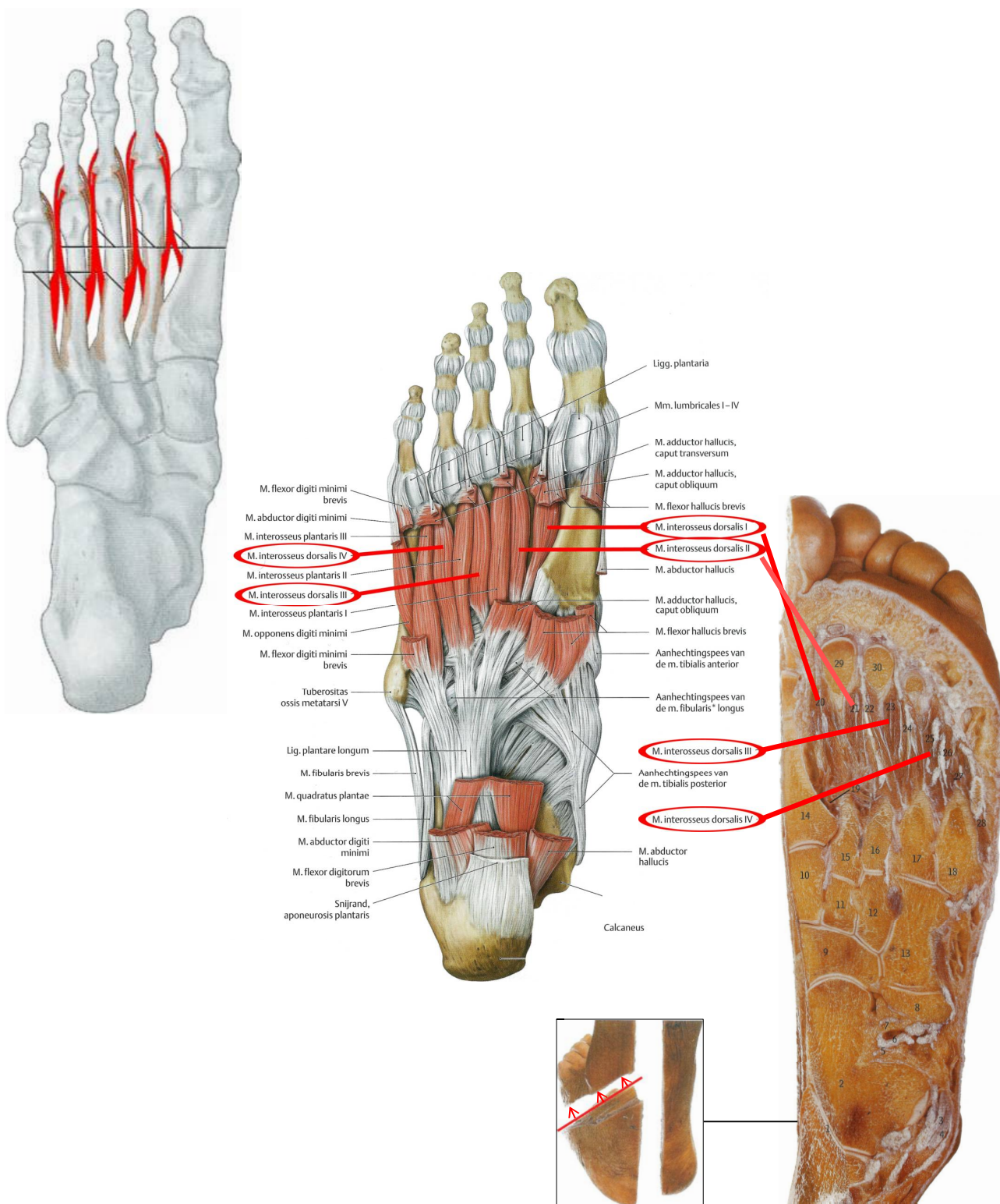
Origo	<ul style="list-style-type: none"> • mediale randen van de pezen van de m. flexor digitorum longus
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • dorsale aponeurosen van de 2^e t/m 5^e teen
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • MTP II t/m V - plantaire flexie • PIP II t/m V - DIP II t/m V - dorsale extensie • ADductie van de 2^e t/m 5^e teen naar de grote teen toe (sluiten van gespreide tenen) • versteviging van het voetgewelf

2.2.1.4 Mm. interossei plantares I t/m III (onderste tussenbeen spieren)



Origo	<ul style="list-style-type: none"> • mediale rand van de ossa metatarsi III t/m V
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> • mediale basis van de proximale falangen III t/m V • dorsale aponeurosen van de 3^e t/m 5^e teen
Actie	<ul style="list-style-type: none"> • MTP III t/m V - plantaire flexie • PIP III t/m V - DIP III t/m V - dorsale extensie • ADductie van de 3^e t/m 5^e teen naar de 2^e teen toe (sluiten van gespreide tenen)

2.2.1.5 Mm. interossei dorsales I t/m IV (bovenste tussenbeen spieren)



Origo	<ul style="list-style-type: none"> tweehoofdige naar elkaar gekeerde zijden van de ossa metatarsi I t/m V
Insertie	<ul style="list-style-type: none"> I: mediale basis van de 2^e proximale falanx, dorsale aponeurose van de 2^e teen II t/m IV: laterale basis van de 2^e t/m 4^e proximale falanx, dorsale aponeurosen van de 2^e t/m 4^e teen
Actie	<ul style="list-style-type: none"> MTP II t/m IV - plantaire flexie PIP II t/m IV - DIP II t/m IV - dorsale extensie ABductie van de 3^e en 4^e teen van de 2^e teen weg (spreiden van de tenen)

Conclusie

Zoals al aangegeven in het voorwoord geeft zowel het maken van dit verslag als het bestuderen ervan, meer inzicht in het spierstelsel van het onderbeen en de voet.

De onderlinge verwevenheid van de spieren, ligamenten en verdere structuren in de voet maken dat er een unieke samenwerking ontstaat. Deze samenwerking maakt het mogelijk dat wij zo mobiel kunnen zijn.

Diep inzicht hierin maakt dat we bij pathologie meer kans maken om als zorgverleners ontlastende hulp, of zelfs volledige remedie te bieden.

Literatuurlijst

Titel	ISBN	Uitgever
Anatomische atlas Prometheus	9789031379347	Bohn Stafleu van Loghum
McMinn's Color atlas of foot&ankle anatomy	9780323056151	Elsevier Saunders
Coelho Zakwoordenboek der Geneeskunde	9062284205	Elsevier Gezondheidszorg
www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/lower-body		
De Voetzoeker: Rob Zeijen, Wilma Fliers, Ronald Otte		
- Anatomie en fysiologie		De Vries en de Boer
- Sesam Atlas van de anatomie deel 1		Sesam/HB Baarn
- Sobotta, CD-rom atlas 2.2		Bohn Stafleu van Loghum