

# Palpatoire anatomie van de voet en het onderbeen



Bron foto: eigen afbeeldingen

## **Doenja Dibe**

Master in de Motorische Revalidatie en Kinesithapie  
Aspirant Orthopedisch Technoloog in de MOHM

## Inhoudstafel

Inleiding	3	
Voorwoord – Leerdoelen - Evaluatie		
Deel 1: Anatomie van de voet	4	
Morfologie van de voet		4
Functie van de voet		5
Osteologie		6
Ligamenten		12
Musculatuur		14
Deel 2: Het functieonderzoek	33	
Actief onderzoek		33
Passief onderzoek		36
Weerstandstesten		40
Deel 3: Ganganalyse bij patiënten	20	
Normaal gangpatroon		20
Deel 4: Mogelijke afwijkingen ter hoogte van de voet die een gevolg kunnen zijn van een veranderd gangpatroon of dit tot gevolg kunnen hebben	23	
Deel 5: Massage	30	
Bronnen	42	

## Inleiding

### Woord vooraf

In dit deel van de cursus gaan we de anatomie van de voet nader bekijken. Als toekomstige gespecialiseerd voetverzorger en podotherapeut is het belangrijk dat je de basis van de anatomie beheerst. Bij een normale voet zal dit niet zo belangrijk zijn, maar wel bij de afwijkende voeten. Als medisch pedicure kom je deze veel meer tegen dan in een schoonheidssalon!

De cursus wordt opgesplitst in drie delen. De eerste les bekijken we de osteologie en de ligamenten, de tweede les bespreken we de spieren met hun bezuiging en daarbij horende de functietesten. Tot slot bekijken we in de derde les welke gangafwijkingen er zijn en welk gevolg die kunnen teweeg brengen. We sluiten deze lessenreeks af met een korte initiatie in voetmassage.

### Leerdoelen

Aan het einde van dit opleidingsonderdeel (en zelfstudie) is de student in staat om:

- ° de menselijke anatomie van de voet te benoemen, te beschrijven en te palperen
- ° correct gebruik te maken van de vakterminologie
- ° het BFO onderste ledematen en een ganganalyse uit te voeren en te interpreteren
- ° enkele massagetechnieken te benoemen en uit te voeren.

### Evaluatie:

Permanente evaluatie gedurende de lessen

Examen:       Theorie 50%  
                  Praktijk 50%

## Deel 1: anatomie van de voet

### a) Morfologie van de voet

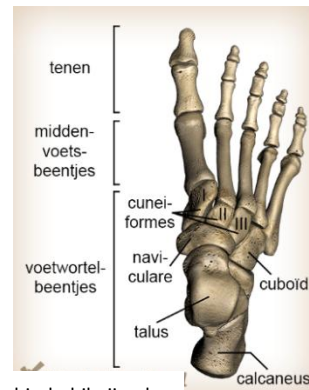
De voet bestaat uit 26 botten die we onderverdelen in drie zones, namelijk de tarsus, de metatarsus en de phalangen. Verder bestaat de voet uit twee gewelven, het overlangs en het dwars gewelf. Deze gewelven zorgen voor de algemene vorm van onze voet en worden door volgende structuren gevormd:

het gewrichtskapsel en de gewrichtsbanden de

fascia plantaris

de korte spieren in de voet

de lange spieren van het onderbeen en de voet



Bron: hierhebikpijn.nl

Om de voetbeenderen bij elkaar te houden onder druk worden eerst het kapsel, de gewrichtsbanden (ligamenten) en de fascia aangesproken. Bij belasting van deze structuren moeten de spieren bijspringen, waarbij vooral de korte spieren de belangrijkste elementen zijn om stress op te vangen.

Het dwarse gewelf is bij veel mensen, vooral bij het ouder worden, doorgezakt. De gevolgen hiervan bespreken we later in deze cursus. De steunpunten van dit gewelf zijn metatarsaal I en V.

Het overlangs gewelf, of mediaal en lateraal longitudinaal voetgewelf, kan bij afwijking ofwel te hoog zijn of doorgezakt. Ook hier komen we later uitgebreid op terug. Het mediale gewelf loopt tussen de distale kop van metatarsaal 1 tot aan het os calcaneum. Het hoogste punt is ongeveer ter hoogte van het os naviculare. Het laterale gewelf loopt tussen het os calcaneum en de distale kop van metatarsaal V. De huid raakt hier wel de grond, maar draagt zo goed als geen gewicht.

## b) Functie van de voet

We kunnen drie functies aan de voet toekennen:

### 1. De schokabsorptie of verende functie

Onder de verende functie verstaan we het opvangen van de schokken bij het stappen, lopen, springen. Hierbij vangen voornamelijk het bovenste en onderste spronggewricht de grootste schokken op. Het bovenste spronggewricht bestaat uit de verbinding tussen de tibia/fibula enerzijds en de talus anderzijds. Hier gebeurt de plantair - en dorsiflexie. Het onderste spronggewricht bevindt zich tussen de talus en de calcaneus en het os naviculare. Hier gebeurt de eversie- en inversiebeweging.

### 2. De grijpfunctie

De grijpfunctie zien we ter hoogte van de tenen. Evolutionair gezien zijn onze voeten van een voornamelijk grijpend orgaan gewijzigd in een statisch orgaan. Onze tenen hebben echter nog steeds een lichte grijpfunctie behouden. Denk maar aan het aanhouden van slippers. Deze grijpfunctie is voornamelijk, naast het aanhouden van onze schoenen, belangrijk voor het behoud van ons evenwicht. Hiervoor worden de intrinsieke voetspieren gebruikt. Deze spieren worden in het volgende hoofdstuk besproken.

### 3. De stabiliteitsfunctie

De stabiliteit waarmee we kunnen stappen, lopen, springen, ... hebben we te danken aan zowel de vorm van onze voet als aan de spieren. De spieren werken op een dynamische manier aan ons evenwicht, de vorm van de voet is een statische component.

Dé grote rol is weggelegd voor de grote teen, zonder deze is het quasi onmogelijk om op een normale manier te stappen of evenwicht te bewaren. We bespreken dit verder in het hoofdstuk van de ganganalyse.

### c) Osteologie

In dit deel bespreken we de verschillende botstructuren van de voet. Om het overzichtelijk te houden, beginnen we aan de mediale zijde (of de binnenkant) van de voet en gaan zo naar lateraal. We bespreken daarna de verschillende onderdelen nog eens apart.

#### Mediale zijde, distaal te beginnen:

Hallux, bestaande uit phalanx proximalis en phalanx distalis Os

metatarsale I

Os cuneiforme mediale

Os naviculare

Talus

Calcaneus

#### Laterale zijde, distaal te beginnen:

Digitus minimus, bestaande uit phalanx proximalis, phalanx medialis en phalanx distalis Os

metatarsale V

Os cuboïdeum

Talus

Calcaneus

Dorsale zijde, distaal te beginnen:

Tenen (met verschillende phalangen, bemerk het verschil!)

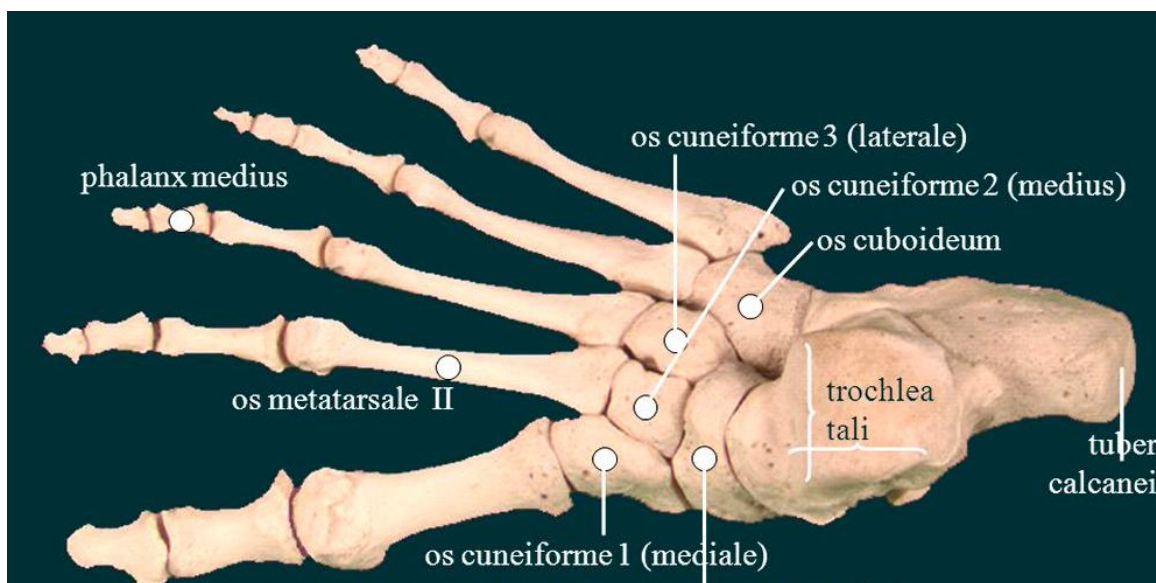
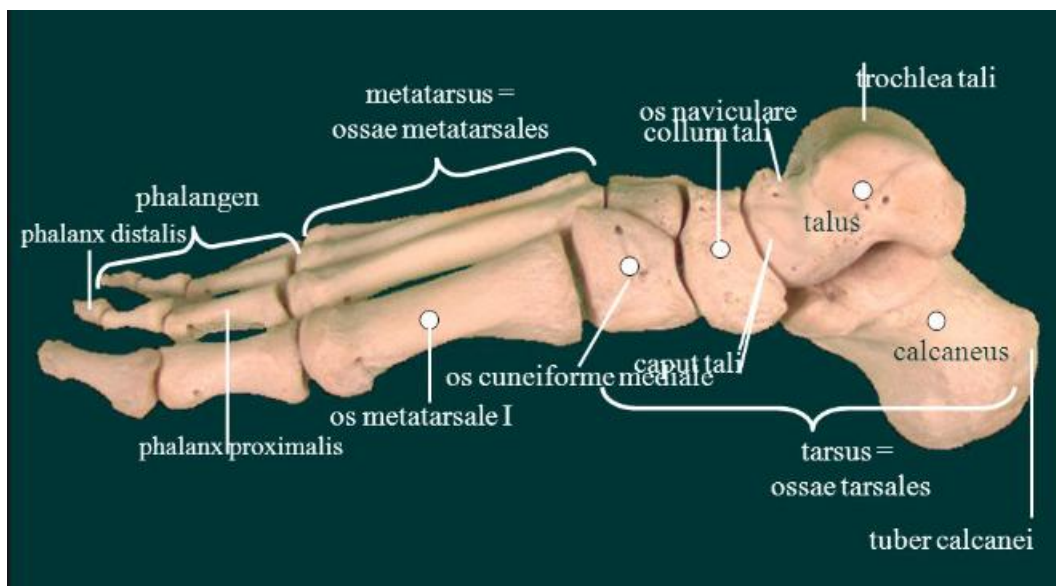
Metatarsalen

Os cuneiforme

Os naviculare

Os Cuboïdeum

Talus Calcaneus



Os naviculare

Bron foto's: slideplayer.nl

### Plantaire zijde:

Tuber calcanei

Capita metatarsalia

Sesambeentjes ter hoogte van de grote teen (meerbepaald de distale kop van MT1)

### Onderverdeling van de voet

De gewrichten van de voet kunnen we onderverdelen in: Het

talo-calcaneaire of subtalaire gewricht

Het medio-tarsale gewricht Het

tarso-metatarsale gewricht De

phalangen

We hebben hierboven de verschillende botstructuren overlopen, nu gaan we ze van dichterbij bekijken en ze onderverdelen in de vier delen van de voet.

#### \* Het talo-calcaneaire gewricht

Het subtalaire gewricht bestaat uit de talus en de calcaneus. Samen met de mediale en laterale malleoli vormen ze de enkel of het bovenste spronggewricht.

#### Talus

De talus, of het sprongbeen, vormt de sluitsteen van het voetgewelf en draagt het ganse lichaamsgewicht. De talus bestaat uit een caput, een collum en een corpus. De talus draagt bij wijze van spreken de enkel. Er is aan beide zijden van de talus een gewrichtsvlak waar de binnen – en buitenenkel tegen rusten.

#### Calcaneum

Het calcaneum of het hielbeen ligt onder en achter de talus. De achillespees hecht zich achter aan het os calcaneus aan. Onderaan de hiel start de fascia plantaris. Deze kan een hielspoor vormen (zie verder).

\* Het medio-tarsale gewricht

Het medio-tarsale gewricht wordt ook wel de gewrichts – of amputatielijn van Chopart genoemd. Dit gewricht bestaat uit de volgende verbindingen: het talo-naviculair gewricht (mediaal), het gewricht tussen calcaneus en os cuboïdeum. De amputatielijn ligt tussen de verbinding tussen de talus met het os naviculare en het calcaneum met cuboïdeum.

Talus

Hierboven besproken.

Os naviculare

Het os naviculare ligt tussen de talus en de os cuneïforme.

Os cuboïdeum

Het os cuboïdeum ligt tussen het calcaneum en de metatarsalen 4 en 5. Verder maakt hij ook contact met het os cuneïforme lateralis.

Calcaneus

Hierboven besproken

\* Het tarso-metatarsale gewricht

Het tarso-metatarsale gewricht wordt ook wel de gewrichtslijn of amputatielijn van Lisfranc genoemd. Dit gewricht bestaat uit de verbinding tussen de os cuneïforme en het os cuboïdeum met de metatarsalen.

Os cuneïforme

Er zijn drie os cuneïforme.

Os cuneïforme medialis

Dit grenst proximaal aan het os naviculare en distaal aan het os metatarsale I. Aan de laterale zijde zijn er gewrichtsvlakken met het os cuneïforme intermedium en het os metatarsale II.

Os cuneiforme intermedium

Dit bot ligt tussen het os naviculare, het os cuneiforme mediale, metatarsaal II en het os cuneiforme lateralis.

Os cuneiforme lateralis

Het os cuneiforme lateralis ligt geklemd tussen het os naviculare, het os cuneiforme intermedium, metatarsaal III en het os cuboïdeum.

Os cuboïdeum

Het os cuboïdeum (of het teerlingbeen) ligt tussen het calcaneus en de metatarsalen IV en V.

De metatarsalen

Er zijn vijf metatarsalen of middenvoetsbeenderen. Deze worden van mediaal naar lateraal van 1 tot en met 5 genummerd.

Alle metatarsalen hebben caput proximalis en een caput distalis. Metatarsaal I

Deze is het stevigst van alle vijf. Distaal en plantair vind je twee sesamoïde beentjes, deze hebben geen specifieke functie.

Metatarsaal II

Deze metatarsaal is de langste en zit het meest vast van alle metatarsalen.

Metatarsaal III tem V

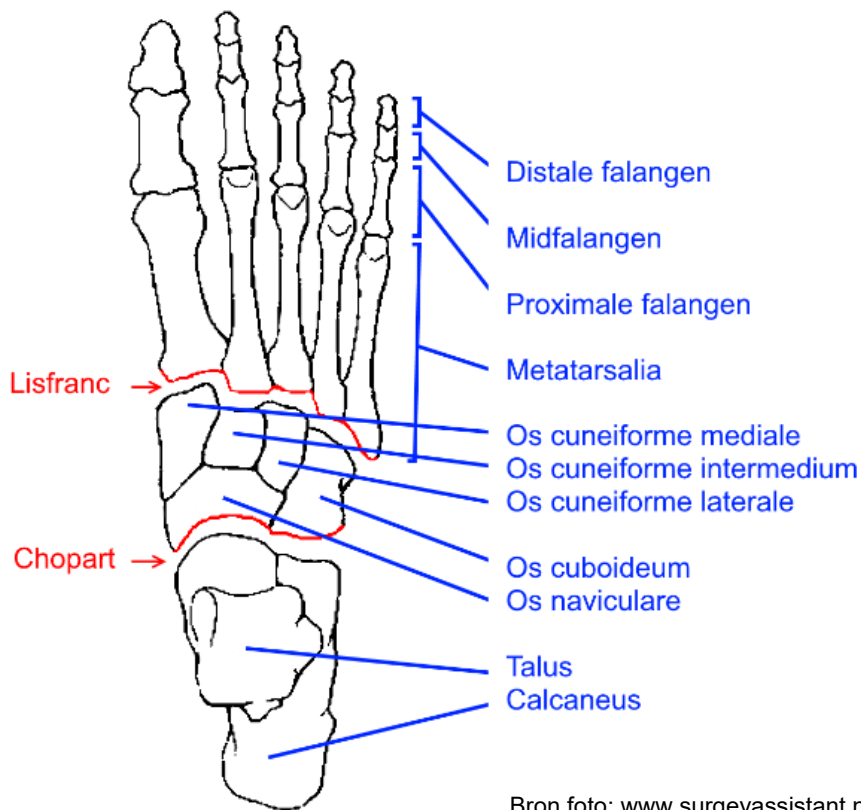
Deze hebben geen specifieke kenmerken.

## Gewrichtslijn van Chopart en Lisfranc

De gewrichtslijn van Chopart loopt langs de botstukken os talus, os calcaneus, os naviculare en os cuboideum.

De gewrichtslijn van Lisfranc scheidt de middenvoetsbeentjes van de botstukken os cuneiforme mediale, laterale en intermedium en het os cuboideum.

Bij een amputatie in het gewricht van Chopart/Lisfranc wordt er operatief een gedeelte van de voet verwijderd.



Bron foto: [www.surgeyassistant.nl](http://www.surgeyassistant.nl)

\* De phalangen

De grote teen heeft twee kootjes, terwijl de andere tenen allen drie kootjes hebben. De onderdelen van de tenen worden als volgt genoemd:

Phalanx proximalis

Phalanx medialis (niet bij de grote teen aanwezig)

Phalanx distalis

## d) Ligamenten

De ligamenten zijn een peesachtige structuur die de verschillende gewrichten samenhouden.

Hieronder vind je een opsomming van de belangrijkste ligamentaire structuren van de voet/enkel.

### Enkelbanden

#### *Mediale ligamenten:*

Ligamentum deltoideum

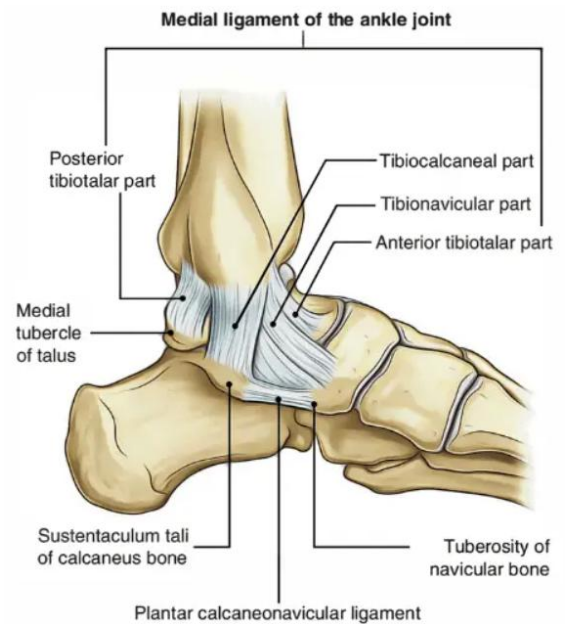
Dit ligament bestaat uit vier delen:

Pars tibio-navicularis

Pars tibio-talaris anterior

Pars tibio-calcanearis Pars

tibio-talaris posterior



Bron foto:

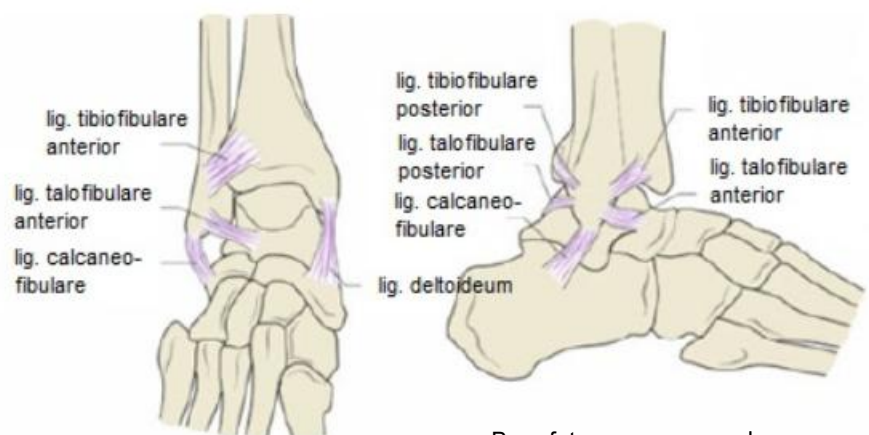
<https://fysiotherapie4all.nl/gewrichten/enkelgewricht>

#### *Laterale ligamenten:*

Ligamentum talofibulare anterius

Ligamentum calcaneofibulare

Ligamentum talofibulare posterius



Bron foto: [www.ecezg.nl](http://www.ecezg.nl)

Ondersteuning van het voetgewelf:

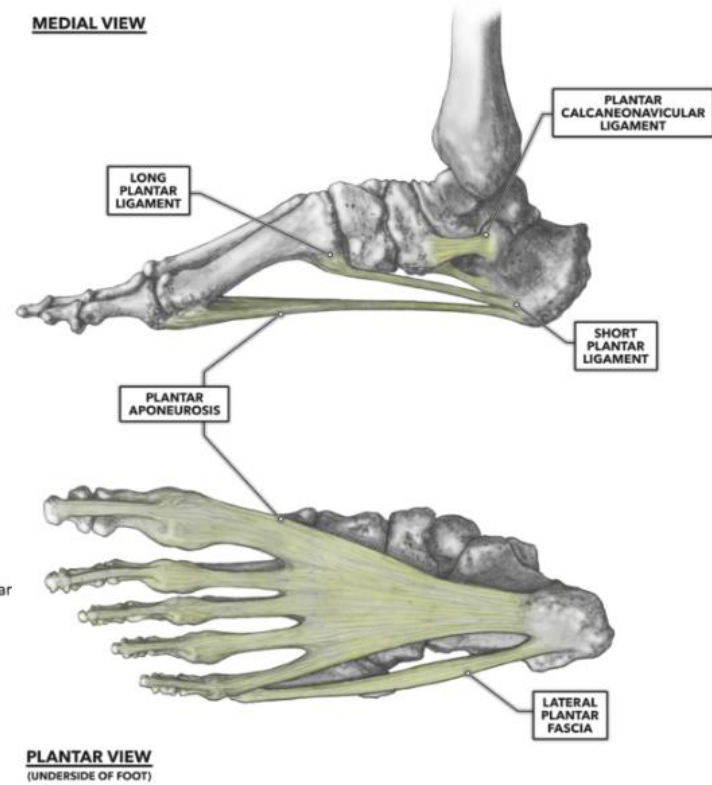
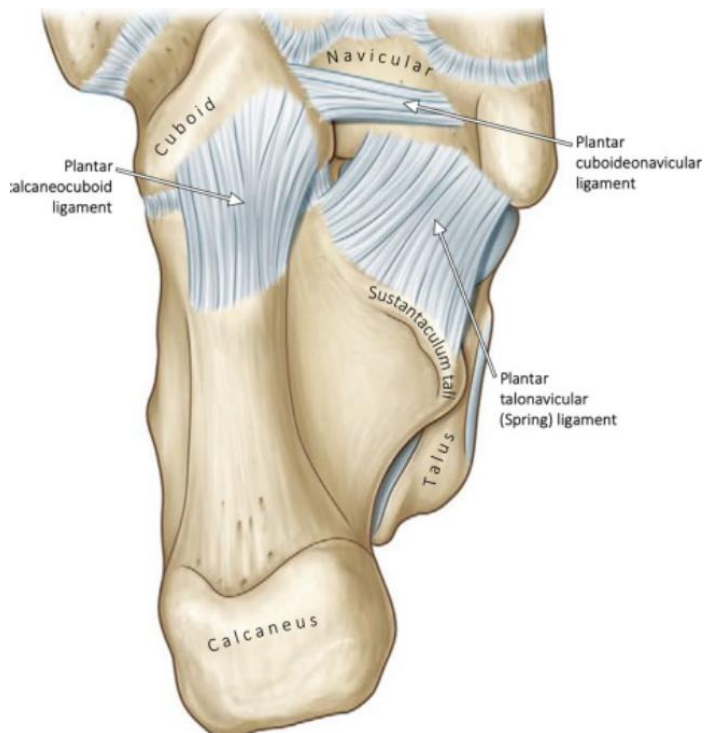
Aponeurosis plantaris

Ligamentum plantare longum

Ligamentum calcaneocuboïdeum plantare

Ligamentum calcaneonaviculare plantare

Ligamenten van het subtalaire gewricht



Bron foto: [https://www.crossfit.com/essentials/the-foot-part-2-ligaments?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.crossfit.com/essentials/the-foot-part-2-ligaments?utm_source=chatgpt.com)

Bron foto: [https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/foot-joint?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/foot-joint?utm_source=chatgpt.com)



Bron foto: [orthoantwerpen.be/](https://orthoantwerpen.be/)

## e) Musculatuur

In dit gedeelte bespreken we enkel de voornaamste musculatuur. De spieren dienen niet enkel om bewegingen uit te voeren, ze helpen ook bij de stabiliteit van de voet en het in stand houden van de voetbogen.

### **Plantairflexie van de voet:**

Deze beweging houdt het strekken van de voet in en gebeurt door volgende spieren:

*Musculus gastrocnemius en Musculus soleus*

Deze twee spieren vormen samen de kuitspier. De gastrocnemius heeft twee koppen aan de achterzijde van de femur en loopt samen met de soleus (die iets lager start) naar de achterzijde van het os calcaneus. Hier hechten ze aan als de achillespees.

*Musculus peroneus longus en brevis*

Deze spier loopt aan de laterale zijde van de fibula, dorsaal van de malleolus lateralis onder de voet naar metatarsaal V en os cuboideum.

*Musculus tibialis posterior*

Loopt aan de achterzijde van de fibula en tibia naar de mediale zijde van de calcaneus naar de plantaire zijde van metatarsaal II tot en met IV.

*Musculus flexor hallucis longus*

Deze spier loopt van het midden van de dorsale zijde van de fibula naar de mediale zijde van de calcaneus tot aan de phalanx distalis hallucis.

*Musculus flexor digitorum longus*

De oorsprong van deze spier is aan de achterzijde van de tibia en loopt dan via de mediale zijde van het os calcaneus naar de plantaire zijde van phalanx II tot en met V.



### Dorsiflexie van de voet:

Deze beweging houdt het heffen van de voet in en gebeurt door volgende spieren:

*Musculus tibialis anterior*

Deze spier loopt van de laterale condyles tibialis naar metatarsaal I en os cuneiforme medialis.

*Musculus extensor hallucis longus*

Loopt van de fibula en het membrana interossea naar phalanx distalis hallucis.

*Musculus extensor digitorum longus*

Deze spier loopt van de laterale condyles tibialis, langs de fibula en membrana interossea naar de phalanx medialis en distalis van teen II tot en met V.

### Inversie van de voet:

Deze beweging houdt een gecombineerde beweging van strekken en naar mediaal bewegen van de voet in. Volgende spieren nemen deze beweging voor hun rekening:

*Musculus tibialis anterior*

*Musculus tibialis posterior*

*Musculus flexor digitorum longus*

*Musculus flexor hallucis longus*

*Musculus extensor hallucis longus*

*Musculus gastrocnemius*

#### **Eversie van de voet:**

Deze beweging is een combinatie van de voet heffen en naar lateraal bewegen. Deze wordt tot stand gebracht door volgende spieren:

*Musculus extensor digitorum longus*

*Musculus peroneus longus en brevis*

#### **Ondersteuning voetgewelf:**

Het voetgewelf wordt deels in stand gehouden door de pezen van volgende spieren:

*Musculus peroneus longus en brevis*

*Musculus flexor digitorum longus*

*Musculus tibialis posterior*

*Musculus flexor hallucis longus*

#### **Intrinsieke voetspieren**

Met intrinsieke spieren bedoelen we de spieren die zich enkel in de voet bevinden. Zij hebben dus zowel oorsprong als insertie in de voet. Hieronder vind je de opsomming van de intrinsieke voetspieren.

##### Grote teen:

*Musculus abductor hallucis*

Deze spier loopt van de tuberositas calcanei en de plantaire aponeurose naar het caput van metatarsaal V en de proximale phalanx V.

*Musculus flexor hallucis brevis*

Deze spier heeft als oorsprong de pees van de musculus tibialis posterior, het os cuneiforme mediale en laterale en het os cuboïdeum. Ze hecht zich aan aan de basis van de phalanx proximalis van de hallux en dit zowel mediaal als lateraal.

### *Musculus adductor hallucis*

Deze spier bestaat uit twee koppen met elk een eigen oorsprong. Het caput obliquus start aan de basis van de metatarsalen 2 tem 4, het os cuboïdeum, het os cuneïforme laterale en de pees van de musculus fibularis longus.

Het caput transversalis heeft zijn oorsprong aan de metatarsophalangeale ligamenten van tenen 3 tem 5 en de diepe ligamenten van tenen 3 tem 5.

Beide hoofden hechten aan de laterale basis van de proximale phalanx hallucis.

### Kleine teen:

#### *Musculus abductor digiti minimi*

Deze spier start op de tuberositas van het calcaneum en de aponeurosis plantaris. Ze loopt naar de basis van de proximale phalanx V en os metatarsale V.

#### *Musculus flexor digiti minimi*

Deze spier loopt van de basis van metatarsaal V naar de basis van de proximale phalanx V.

### **Middenvoet:**

#### *Musculus flexor digitorum brevis*

Deze spier heeft zijn oorsprong op de tuber calcaneum, de aponeurosis plantaris en het intermusculair septum in de voet. Ze loopt naar de phalanx intermedius.

Deze spier helpt bij flexie van de tenen.

#### *Musculi lumbricales*

Deze spieren lopen van de pezen van de musculus digitorum longus naar de phalanx proximalis.

#### *Musculus quadratus plantae*

Loopt van de tuber calcaneum naar de pees van musculus flexor digitorum longus.

#### *Musculi interossei*

Deze lopen van de basis van de metatarsalen naar de basis van de phalanx proximalis.

Plantair zien we dit bij teen 3 tem 5, dorsaal tussen alle tenen.

### **Voetrug:**

#### *Musculus extensor digitorum brevis*

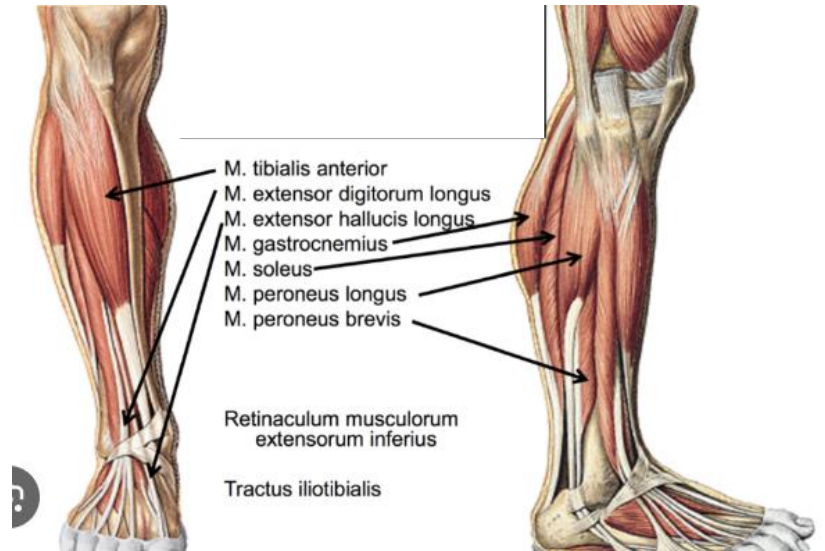
Deze spier start op de bovenzijde/zijkant van de calcaneus en loopt naar de pees van de extensor digitorum en de proximale phalanx van de eerste vier tenen.

*Musculus extensor hallucis brevis*

Heeft hetzelfde verloop als de extensor digitorum brevis, maar hecht zich aan ter hoogte van de proximale phalanx van de hallux.



Bron foto: <https://www.istockphoto.com/nl/vektor/onderbeen-anatomie-3d-medische-vector-illustratie-op-witte-achtergrond-gm1143709421-307242354>



Bron foto: <https://quizlet.com/dk/303241354/underbenets-muskler-diagram/>



## Deel 2: Het functieonderzoek

Met functie onderzoek bedoelen we verschillende testen om na te gaan of er een probleem is ter hoogte van de spieren en/of ligamenten. Ook hier geven we de basisonderzoeken mee zodat je snel en gericht kunt uitmaken waar het probleem zich situeert bij de patiënt.

### a) Actief onderzoek

Bij het actief onderzoek laten we de patiënt actief de beweging uitvoeren. We kijken of de patiënt alle bewegingen zelfstandig kan uitvoeren en of deze een normale range of motion hebben.

#### Dorsiflexie

Hierbij vragen we de patiënt om de voeten naar zich op te trekken. Let er op dat de knieën in een ontspannen positie zijn, zodat de hamstrings niet kunnen tegentrekken.



### Plantairflexie

Hierbij vragen we de patiënt om de voeten te strekken. Ook hier de knieën in een ontspannen positie laten.



### Inversie

We vragen de patiënt om de voeten naar beneden en mediaal te brengen.



### Eversie

We vragen de patiënt om de voeten naar boven en lateraal te brengen.



### Tenenstand

De patiënt gaat hierbij op 1 been op de tenen staan. Steun is toegelaten, het gaat immers om een krachttest en niet om een evenwichtstest.

### Knieflexie

We laten de patiënt vanuit stand door de knieën buigen zonder de hielen van de grond te laten komen. Zo gaan we na of er goede mobiliteit is ter hoogte van de enkel.

b) Passief onderzoek

Dorsiflexie van de enkel

We nemen hierbij met de ene hand het enkelgewricht vast en omvatten met de andere hand de voorvoet. We bewegen passief de voet naar dorsiflexie.

Let op dat de knie in een ontspannen positie is.



Plantairflexie van de enkel

We nemen hierbij met de ene hand het enkelgewricht ter hoogte van de hiel vast en brengen de voet met de andere hand naar plantairflexie.



### Inversie

We brengen de voet naar plantairflexie en naar mediaal. Hiermee testen we de laterale ligamenten van de voet.



### Eversie

We brengen de voet naar dorsiflexie en lateraal. Hiermee testen we de mediale ligamenten.



### Valgus

We nemen de hiel in beide handen vast en bewegen het hielbeen naar lateraal.



### Varus

We nemen de hiel in beide handen vast en bewegen het hielbeen naar mediaal.



### Distaal tibiofibulair gewricht

Met de duimmuis duwen we de laterale enkel naar beneden. Hierbij kijken we de ligamenten van het lateraal gewricht na.



### Bewegelijkheid ter hoogte van de gewrichtslijn van Lisfranc

Hierbij testen we de beweeglijkheid naar flexie, extensie, adductie, abductie, pronatie en supinatie. Deze mobiliteit is van belang voor een goede voetafrol.



### c) Weerstandstesten

#### Dorsiflexie

We vragen de patiënt de voet naar zich toe te trekken, wij trekken tegen. Hierbij testen we de tibialis anterior, de extensor hallucis longus en de extensor digitorum longus.



#### Plantairflexie

We vragen de patiënt de voet naar plantairflexie te brengen terwijl wij tegenduwen. Hierbij testen we de gastrocnemius, de soleus, de peroneï, de tibialis posterior, de flexor hallucis longus en de flexor digitorum longus.



### Inversie

De patiënt brengt de voet naar inversie tegen weerstand. Hierbij testen we de tibialis anterior en posterior, de flexor digitorum longus, de flexor en extensor hallucis longus en de gastrocnemius.



### Eversie

De patiënt brengt de voet naar eversie tegen weerstand. Hierbij testen we de extensor digitorum longus en de peroneus longus en brevis.



## Deel 3 : Ganganalyse bij patiënten

De voet is een zeer belangrijk aspect van de mens. Ze wordt vaak verwaarloosd terwijl dit – letterlijk en figuurlijk – dé steunpilaar van ons lichaam is. Wanneer een patiënt een afwijkend gangpatroon heeft, kan dit nefaste gevolgen hebben voor de voet. Het is dan ook het zeer nuttig om een normaal gangpatroon te kennen, zo kan je makkelijk de afwijkende patronen herkennen.

We bespreken eerst een normaal gangpatroon om daarna de afwijkingen te bekijken. Het is niet de bedoeling om afwijkende patronen te behandelen, maar wel om patiënten – indien nodig – gericht te kunnen doorsturen en de patiënt juiste informatie te kunnen verschaffen.

### **Wat is een normaal gangpatroon?**

Bij het stappen en lopen hebben we verschillende fasen. Hieronder wordt elke fase kort besproken.

#### a) Gaan

- de steunfase

Deze fase wordt gekenmerkt door een afwisseling van bipodale en unipodale steunname. Ze neemt ongeveer 60% van de totale gangcyclus in beslag.

De steunfase wordt op zich nog eens onderverdeeld in 3 grote delen:

#### 1. de contactfase

Deze fase verloopt van hielcontact tot aan de “platte voet”.

De hiel neemt centraal contact met de grond, gaat daarna via de buitenkant van de voet terug naar centrale contactname ter hoogte van de bal van de voet.

#### 2. de midstandsfase

Deze fase duurt van de “platte voet” tot de hiellift.

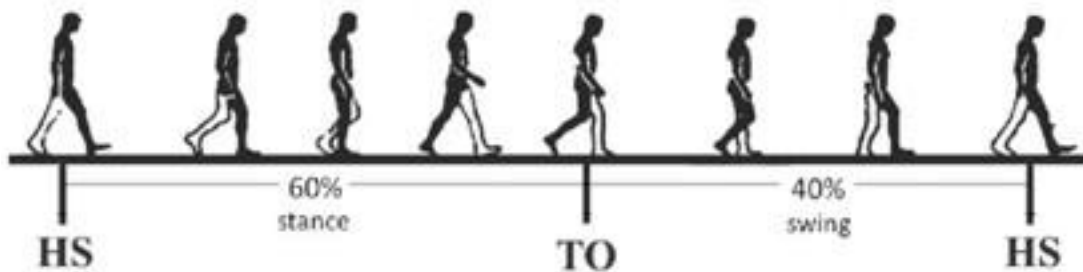
De hiel verlaat de grond centraal, de bal van de voet blijft op de grond.

#### 3. de propulsiefase

Deze fase duurt van de hiellift totdat de tenen de grond verlaten.

- de zwaafase

Deze fase begint vanaf het moment dat de tenen de grond verlaten en duurt totdat de hiel terug contact maakt met de grond.



## b) Lopen

Bij het lopen kunnen we dezelfde fasen onderscheiden. Hierbij duren de zwaafasen echter langer dan de steunfasen en worden deze bijkomend afgewisseld met een zweeffase waarbij er geen contact met de grond is.

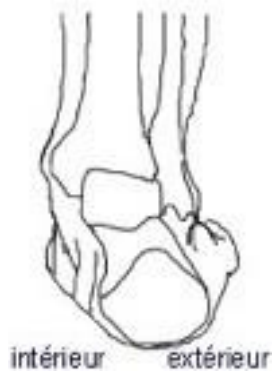
Bij lopen is de impact waarbij de voet de grond raakt wel veel groter dan bij het stappen. Voor sporters is het dan ook zeer aangewezen om een correct looppatroon te hebben!

## Mogelijke afwijkingen van het gangpatroon

Er zijn verschillende afwijkingen in het gangpatroon. We bespreken hieronder de afwijkingen die een invloed hebben op het ontstaan of verergeren van bestaande wonden.

### a) Hyperpronatie

Bij hyperpronatie zien we dat de patiënt zijn voet te veel naar binnen kantelt. Hierdoor verhoogt de druk op het binnenste gedeelte van de voet en vooral aan de bal van de voet ter hoogte van de grote teen. Ook tijdens het stilstaan is de voet veelal te veel naar binnen gekanteld waardoor de bal van de voet onder druk blijft te staan. Dit is belangrijk naar de verzorging van een ulcus ter hoogte van de grote teen. Een drukontlasting is hier zeker aangewezen!



### b) Hypersupinatie

Bij hypersupinatie zien we dat de patiënt zijn voet te veel naar buiten kantelt. Dit geeft voornamelijk problemen ter hoogte van de buitenzijde van de voet en de kleine teen. Dit komt voornamelijk voor bij mensen met verlammingen of holvoeten.

## Deel 3 : Mogelijke afwijkingen ter hoogte van de voet die een gevolg kunnen zijn van een veranderd gangpatroon of dit tot gevolg kunnen hebben

In dit gedeelte bespreken we de meest relevante afwijkingen en/of kwetsuren ter hoogte van de voet. Ook hier is het de bedoeling dat je met deze achtergrond gericht kan doorsturen en informatie aan je patiënt kunt verschaffen.

### a) Afwijkingen ter hoogte van het voetgewelf

- De platvoet

Met de platvoet omvatten we alle voeten waarbij het (mediale) voetgewelf is doorgezakt. Een doorgezakt voetgewelf kan verschillende oorzaken hebben. Dit kan ontstaan door een tekort aan spierkracht van de intrinsieke spieren en/of de spieren die het voetgewelf ondersteunen, door ouderdom of het dragen van verkeerd schoeisel.

Anatomisch zien we dat het dwarse gewelf doorgezakt is en dat veelal de calcaneus naar pronatie draait. Bij dit laatste zien we dan ook meestal een doorgezakt mediaal gewelf.

Wanneer we achter de patiënt staan vallen drie zaken op ter hoogte van de enkel:

- \* de mediale malleolus steekt uit
- \* de mediale taluskop is prominent
- \* de tuber op het os naviculare is duidelijk zichtbaar

Wanneer iemand een doorgezakt voetgewelf heeft, leidt dit meestal tot een veranderde druk op de voetzool. Bij deze mensen zie je vaak een verhoogd eelt ter hoogte van de middenvoet. Bij overbelasting of door trauma ontstaan hier vaak wonden. Wanneer deze wonden slecht of traag helen, is het belangrijk om drukvermindering te bekomen. Dit kan door aangepast schoeisel, steunzolen of vilt.

Vaak is doorverwijzing naar een podoloog en/of een orthopedist noodzakelijk om aangepaste zolen te laten maken.

- De holvoet

Een holvoet ontstaat veelal door het onevenwicht tussen de verschillende (voet)spieren.

We onderscheiden 3 types holvoeten:

- \*het achterste type

Dit wordt zo genoemd omdat de afwijking in de achterste steunboog zit. Er is een insufficiëntie van de M. Triceps. De spieren aan de holle kant van de voet doen de voor – en achtervoet naderen, terwijl de dorsaalflexoren van de enkel de voet omhoog brengen in dorsiflexie.

\* het midden-type

Dit type is vrij zeldzaam en is het gevolg van een contractuur van de plantaire spieren.

De zolen zijn te stijf door een verschrompeling van de plantaire aponeurose.

\* het voorste type

Het voorste type heeft verschillende onderverdelingen. Allen hebben ze echter gemeenschappelijk dat er een afplatting is van de voorste steunboog en dat er een verkeerde onderlinge stand is van de hiel en het voorste steunpunt. Dit kan bij belasting van de voet gecorrigeerd worden.

De varianten van dit laatste type onderscheidt men door het onderliggend mechanisme.

- contractuur van de tibialis posterior en de peronei
- instabiliteit van de metarso-phalangeale gewrichten
- omlaag komen van de metarsale kopjes door een insufficiëntie van de M. tibialis anterior
- dragen van te kleine schoenen of het lopen op hoge hakken

b) Verlammingen

Bij verlammingen zien we vaak een veranderd gangpatroon. Het is hierbij van belang na te gaan of deze verandering een relatie heeft tot het ontwikkelen van wonden of niet.

Wanneer dit het geval is, is een doorverwijzing naar de orthopedist aangewezen.

Veelal hebben patiënten met verlammingen orthesen om te helpen bij het stappen. Deze orthesen zorgen voor een verhoogde druk op de voet en kunnen zo leiden tot wonden.

Wanneer je dit merkt, is het van groot belang om dit aan de patiënt mee te delen zodat deze de orthese kan laten aanpassen.



Neurologische aandoeningen vertalen zich ook vaak naar gedaalde reflexen, verminderd gevoel en/of krachtsverlies. Hieronder bespreken we kort welke zenuwletsel welk gevolg kan geven.

#### Letsel ter hoogte van L4

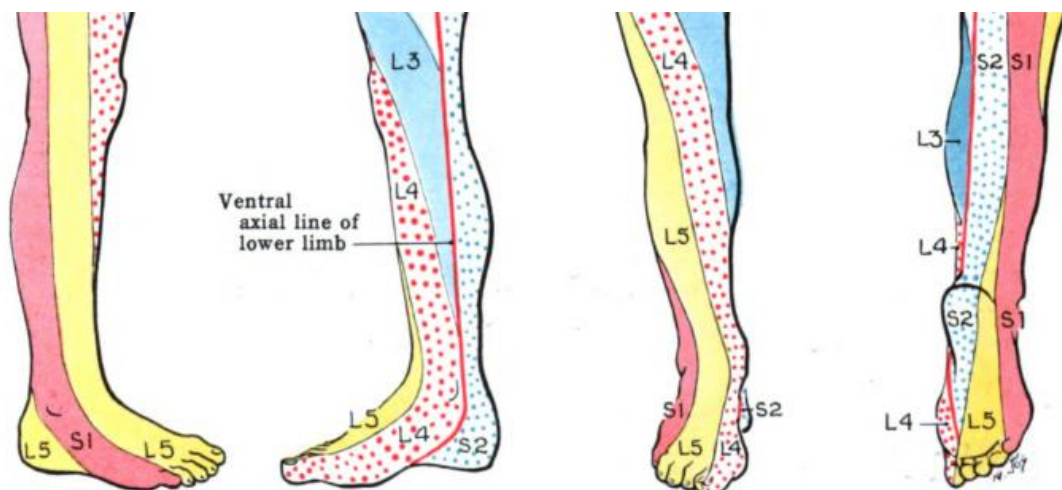
Dit kunnen we motorisch testen door een inversie van de voet te vragen. Het patellapeesreflex zal gedaald of afwezig zijn. Gevoelsmatig zal de binnenzijde van de voet en enkel aangetast zijn.

#### Letsel ter hoogte van L5

Als test vragen we hier om de grote teen te heffen. Voor L5 zijn er geen reflextesten. Sensibel kunnen we de voetrug testen.

#### Letsel ter hoogte van S1

Motorisch testen we de pronatie en sensibel de laterale zijde van de voet. Hier hebben we wel een reflextest, namelijk de achillespeesreflex.



Bron foto: <https://www.huidziekten.nl/afbeeldingen/illustraties/dermatomen-1.jpg>

c) Fasciitis plantaris – hielspoor

Veelal worden fasciitis plantaris en hielspoor met elkaar verwisseld. Fasciitis plantaris is een ontsteking van de aponeurose van de voet. Een hielspoor is een verbening ter hoogte van de aanhechting van deze fascia.

Wanneer patiënten klagen van pijn ter hoogte van de onderzijde van de hiel en wanneer dit drukkijnlijk is, mag men snel hieraan denken. Bij een chronische fasciitis plantaris is ook de mediale zijde van het voetgewelf zeer drukkijnlijk.



#### d) Achillespeesproblemen



Ter hoogte van de achillespees zien we voornamelijk de klassieke tendinitis. Deze ontsteking is meestal het gevolg van een overbelasting. Vaak blijven mensen hier lang mee lopen waardoor er een tendinopathie of chronische ontsteking ontstaat. Hierbij is meestal een knobbelvorming ter hoogte van de pees voelbaar.

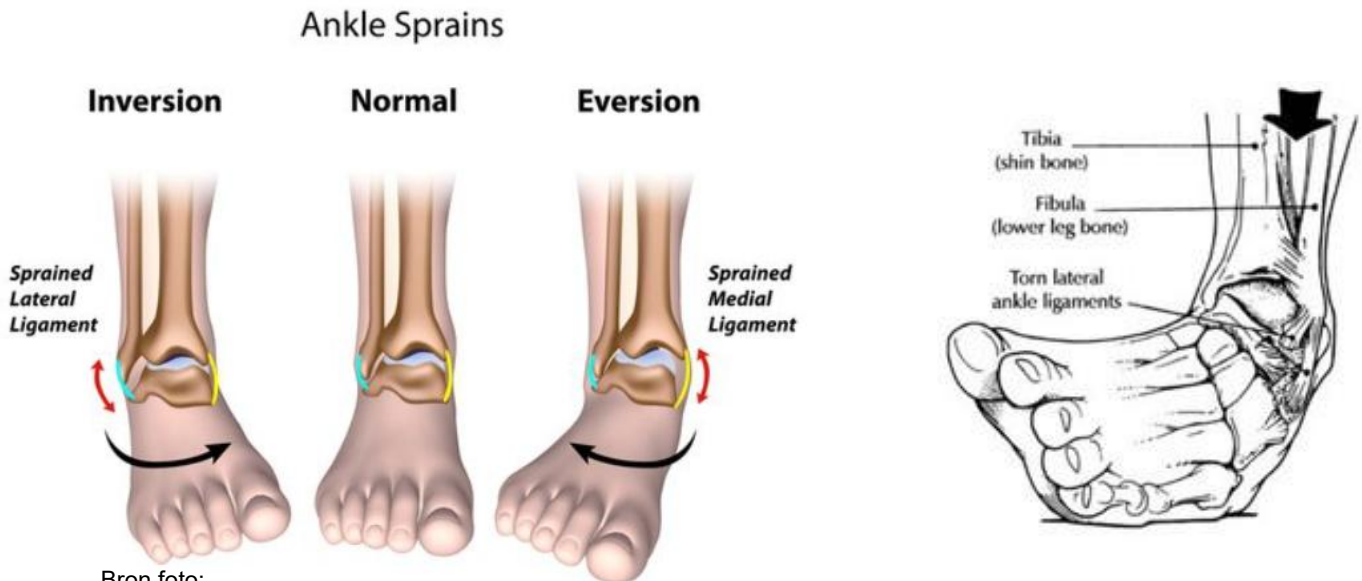
Wanneer er niets aan de ontsteking gedaan wordt, kan dit leiden tot een peesruptuur. Dit zien we vaak bij mensen rond de leeftijd van 50 jaar die plots terug aan het sporten gaan.



e) Ligamentaire kwetsuren

Ligamentaire kwetsuren zijn meestal het gevolg van een verzwikking. Wanneer de verzwikking zeer heftig is, kan er zelfs een afrukking van een botfragmentje ontstaan.

We slaan onze voet het meest om naar lateraal aangezien de laterale ligamenten, ondanks het relatief grote aantal, zwak zijn en er mediaal geen beenderige structuur is om een distorsie tegen te houden.



Bron foto:  
<https://fysiotherapie4all.nl/gewrichten/enkelgewricht>

f) Verminderde mobiliteit ter hoogte van de gewrichten / rigide voetstructuur

Wanneer er een verminderde mobiliteit is ter hoogte van de gewrichten, is de voetafrol afwijkend. Dit kan leiden tot andere drukpunten. Bij het functieonderzoek van de voet testen we de mobiliteit van de gewrichten.

Bij een rigiditeit is het aan te raden om door te verwijzen naar een kinesist.

## Deel 4: Massage

Als laatste krijgen jullie een korte initiatie van de voetmassage. Aangezien dit een afsluiter is van de behandeling, geven wij geen uitgebreide voetmassage. Let wel dat er enkele contra-indicaties zijn waarbij we niet mogen masseren! Deze worden onderverdeeld in absolute, absoluut plaatselijke en relatieve contra-indicaties.

### 1. Absolute contra-indicaties

- Koorts
- Besmettelijke huidaandoeningen
- Ernstige vaatziekten
- Kanker: tijdens chemo en/of bestraling
- Oedeem

### 2. Absoluut plaatselijke contra-indicaties

- Plaatselijke ontstekingen
- Vaataandoeningen
- Spataderen
- Wratten
- Fracturen
- Blauwe plekken / kneuzingen
- Zwemmerseczeem
- Trombose

### 3. Relatieve contra-indicaties

- Hoge bloeddruk
- Bloedverdunners
- Open wonden
- Schimmel
- Zwangerschap
- Oedeem

De klassieke massage bestaat uit 5 onderdelen namelijk de effleurage, intermitterend drukken, de petrissage, fricties, vibreren en tapoteren. Hieronder worden deze kort besproken.

#### 1. Effleurage

De effleurage kan je ook wel omschrijven als strijkingen. Hierbij wrijven we zacht over de huid van de patiënt en wrijven we de huid ondertussen in met massagemelk of -olie.

## 2. Petrissage

Petrissages zijn knedingen van de spieren. Hierbij worden de spieren ritmisch van het bot weggetrokken en erin “geknepen”, erop “gedrukt” of ermee “gerold”. Dit kan met één of twee handen gedaan worden. Hierbij gebruiken we technieken zoals walken, verwringen en losgaand kneden.

Met petrissage zorgen we voor een verbeterde doorbloeding, maken we verklevingen los en worden afvalstoffen beter afgevoerd.

## 3. Intermittent drukken

Bij intermittent drukken wordt een lichte, afwisselende druk op de spieren gegeven.

## 4. Fricties

Deze massagetechniek bestaat uit cirkelvormige, lineaire of dwarse bewegingen waarbij we diepergelegen weefsel behandelen/masseren. Deze techniek wordt voornamelijk door de kinesist gebruikt.

## 5. Hakken / vibreren/ tapoteren

Deze technieken zijn voornamelijk op grote spiermassa's van toepassing en worden ter ontspanning gebruikt.

Bij hakken wordt er met de pinkzijde van de hand dwars op de spier gehakt, dit kan met open of gesloten vingers. Een variant hierop is de zweepslag waarbij er met een waaiervormige beweging op de spier wordt geslagen.

Bij tapoteren worden de handen in een komvorm gehouden en wordt zo op de spier geslagen.

Tapotage kan ook gebruikt worden bij het losmaken van slijmen uit de longen. Dit laatste wordt bij de kinesist gedaan.

Vibreren is het trillen of schudden van het te masseren lichaamsdeel. Dit heeft een relaxerende werking op de spier.

Voor onze voetmassage gaan we voornamelijk de effleurage en lichte fricties gebruiken.

Nadien kan je ook een vibratietechniek gebruiken om de voet te ontspannen

In de praktijkles zullen we de verschillende technieken oefenen.

## Bronnen

### Tekst:

De voet – Bart Vanthillo

Bewegingsontleding – Prof. Vanderstraeten – S. De Mits 2004/2005

### Foto's:

*ganganalyse*

[www.love-to-runblogspot.com](http://www.love-to-runblogspot.com)

[www.lopenzonderpijn.nl](http://www.lopenzonderpijn.nl)

[www.podo-ermelo.nl](http://www.podo-ermelo.nl)

*hyperpronatie*

[www.bokt.nl](http://www.bokt.nl)

[www.prorun.nl](http://www.prorun.nl)

[www.astma-reality.com](http://www.astma-reality.com)

*musculatuur*

[www.zorggroepalmere.nl](http://www.zorggroepalmere.nl)

[www.ocon.nl](http://www.ocon.nl)

<https://docplayer.nl/docs-images/64/51150812/images/46-0.jpg>

<https://slideplayer.nl/slide/8963134/26/images/86/Spieren+voetzool+Derde+spierlaag+m.>

[+flexor+hallucis+brevis.jpg](#)

*ligamenten*

[www.orthopedieherentals.be](http://www.orthopedieherentals.be)

[www.nl.wikipedia.org](http://www.nl.wikipedia.org)

[www.performpodiatry.co.nz](http://www.performpodiatry.co.nz)

*doorgezakt voetgewelf*

[www.schoenen.nl](http://www.schoenen.nl)

[www.footlife.be](http://www.footlife.be)

[www.hoornbloem.nl](http://www.hoornbloem.nl)

[www.woordenboek-nederlands.com](http://www.woordenboek-nederlands.com)

*verlammingen*

[www.livit.nl](http://www.livit.nl)

*fasciitis plantaris*

[www.hielspoor.info](http://www.hielspoor.info)

[www.ortho-kortrijk.be](http://www.ortho-kortrijk.be)

*achillespees*

[www.hellofysio.nl](http://www.hellofysio.nl)

*ligamenten*

[www.aangepastbadmintonblogspot.com](http://www.aangepastbadmintonblogspot.com)