

De achtervoet

Opleiding; Podologie A
Semester 2
Voorjaar 2012



Geschreven door;

Anja van 't Hul
Gerard Timmers
Jorien Timmerman – Groot Rouwen
Michel Wolf
Tamar van der Veen - Stroop



De achtervoet

Opleiding; Podologie A

Semester 2

Voorjaar 2012

04-06-2012

**in opdracht van P. Fahner en R. Wonink
voor de opleiding basis onderwijs verpleegkunde**

Eerste druk

Geschreven door

De Hielenlichters;

Anja van 't Hul

Gerard Timmers

Jorien Timmerman – Groot Rouwen

Michel Wolf

Tamar van der Veen – Stroop



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Voorwoord	6
Voorwoord Anja van 't Hul	6
Voorwoord Gerard Timmers	6
Voorwoord Jorien Timmerman - Groot Rouwen	7
Voorwoord Michel Wolf	7
Voorwoord Tamar van der Veen – Stroop	8
Inleiding	9
Hoofdstuk 1 - Anatomie achtervoet	10
1.1 Osteologie	10
Bovenste spronggewricht (articulatio talocruralis)	10
Onderste spronggewricht	11
1.2 Myologie	11
1.3 Syndesmologie (banden)	12
Ligamenten bovenste spronggewricht	12
Ligamenten onderste spronggewricht	12
Hoofdstuk 2 - Kindervoet	13
2.1. De ontwikkeling van de achtervoet	13
Verbeningscentra	13
Groeischijven	15
2.2 Morbus Sever Schinz	15
Ontstaan van Morbus Sever Schinz	15
Wat zijn de symptomen/klachten	15
Therapie	16
2.3 Tarsale coalitie	16
Ontstaan van tarsale coalitie	16
Wat zijn de symptomen/klachten	16
Therapie	17
2.4 Osteochondritis dissecans talus	17
Ontstaan van osteochondraal letsel van de talus	17
Wat zijn de symptomen/klachten	17
Therapie	18
Hoofdstuk 3 – Volwassen voet	19
3.1 Osteologie	19
3.1.1 Calcaneusfractuur	19
Ontstaan van een calcaneusfractuur	19
Wat zijn de symptomen/klachten	19
Therapie	19
3.1.2 Talusfractuur	19
Ontstaan van een talusfractuur	20



Wat zijn de symptomen/klachten	20
Therapie	20
3.1.3 Haglund Exostose.....	20
Ontstaan van een Haglund Exostose	20
Wat zijn de symptomen/klachten	20
Therapie	21
3.1.4 Os trigonumsyndroom	21
Ontstaan van het os trigonumsyndroom.....	21
Wat zijn de symptomen/ klachten	21
Therapie	21
3.1.5 Hielspoor	21
Ontstaan van het hielspoor	22
Wat zijn de symptomen/klachten	22
Therapie	22
3.1.6 Posterior heel spur	22
Ontstaan van een posterior heel spur.....	22
Wat zijn de symptomen/ klachten	23
Therapie	23
3.2 Myologie (leer van de spieren)	24
3.2.1 Achillespeesklachten (ontsteking/ruptuur)	24
Het verhaal achter de achillespees	24
Anatomie	24
Wat zijn de symptomen/klachten	24
Achillespeesklachten	25
Ontstaan van een achillespees tendinopathie	25
Therapie	25
Ontstaan van een achillespees ruptuur.....	26
Wat zijn de symptomen/klachten	26
Therapie	26
3.2.2 Tendinitis van de m. peroneus brevis	27
Wat zijn de symptomen/klachten	27
Therapie	27
3.2.3 Tendinitis van de m. tibialis posterior	28
Ontstaan van tendinitis van de m. tibialis posterior	28
Wat zijn de symptomen/klachten	28
Therapie	29
3.3 Syndesmologie.....	29
3.3.1 Inversietrauma	29
Ontstaan van een inversietrauma.....	29
Wat zijn de symptomen/klachten	30
Behandeling/therapie	30
3.3.2 Sinus tarsi syndroom	30



Ontstaan van het sinus tarsi syndroom	30
Symptomen/klachten	31
Therapie	31
3.4 Neurologie	32
3.4.1. Posterior tarsaal tunnel syndroom	32
Ontstaan van posteroir tarsaal tunnel syndroom	32
Wat zijn de symptomen/klachten	32
Therapie	33
3.4.2. Anterior tarsaal tunnel syndroom.....	33
Ontstaan van anterior tarsaal tunnel syndroom	33
Wat zijn de symptomen/klachten	33
Therapie	34
3.5 Bursa en bursitis van de achtervoet	34
3.5.1 Bursitis calcanei plantaris	34
Het ontstaan van een bursitis calcanei plantaris.....	34
Wat zijn de symptomen klachten	34
Therapie	34
3.5.2 Bursitis retrocalcaneale	34
Ontstaan van een bursitis retrocalcaneale	34
Wat zijn de symptomen/klachten	35
Therapie	35
3.5.3 Bursitis subcutane achillei	35
Ontstaan van een bursitis subcutane achillei.....	35
Wat zijn de symptomen/klachten	35
Therapie	36
Hoofdstuk 4 – Oudere voet	37
4.1 Artrose	37
4.1.2 Artrose in het bovenste spronggewricht (BSG) en het onderste spronggewricht (OSG)	
.....	37
Ontstaan van artrose	37
Wat zijn de symptomen/klachten	37
Therapie	37
4.2 Capiton atrofie	38
Atrofisch plantair capiton.....	38
Ontstaan van capiton atrofie	38
Wat zijn de symptomen/klachten	39
Therapie	39
Conclusie	40
Literatuurlijst en bronvermeldingen	41



Voorwoord

Voorwoord Anja van 't Hul

Mijn aandeel in deze scriptie is het schrijven van de volgende onderdelen:

- inversietrauma
- sinus tarsi syndroom
- bursitis retrocalcaneale
- artrose in het bovenste en onderste spronggewricht

Daarnaast heb ik de scriptie gecontroleerd op de grammatica.

De samenwerking is prima geweest een ieder heeft zijn taken serieus opgepakt en de gemaakte afspraken zijn goed nagekomen.

Wat ik hier van geleerd heb, is hoe je een scriptie maakt en waaraan deze moet voldoen. Daarnaast heb ik veel geleerd over de onderwerpen waarover ik geschreven heb. Dit omdat je veel informatie opzoekt over het desbetreffende onderwerp. Samen met de onderwerpen die beschreven zijn door mijn medestudenten geeft het een goed overzicht van de afwijkingen van de achtervoet.

Ik heb ongeveer 20 uur aan de scriptie besteed.

Voorwoord Gerard Timmers

Voor semester 2 van de opleiding Podologie A hebben wij als opdracht gekregen om een scriptie te schrijven betreffende de achtervoet. De onderdelen die ik heb mogen behandelen waren de volgende:

- 3.2 Myologie
 - 3.2.1 Achillespees klachten
 - 3.2.2 Tendinitis van de m. peroneus brevis
 - 3.2.3 Tendinitis van de m. tibialis posterior
- 3.5.3 Bursitis subcutane achillei
- 4.2 Capiton atrofie

Daarnaast was ik tevens verantwoordelijk voor het samenstellen van de inhoudsopgave, literatuurlijst en controle.

De scriptie heb ik mogen uitvoeren met de volgende collega's:

- Anja van 't Hul
- Jorien Groot Rouwen
- Michel Wolf
- Tamar van der Veen - Stroop

De samenwerking ging bijzonder goed. Dit is mede te danken aan het strakke schema en de uitgebreide richtlijnen welke Tamar Stroop had opgesteld. Ook in de bewaking van de deadline en de communicatie met onze docent dhr. P. Fahner, heeft Tamar het voortouw genomen. Aan de scriptie heb ik ongeveer in totaal 20 uur gewerkt. Hierbij is gebruik gemaakt van een aantal boeken en van de informatie welke via internet is verkregen. Wel wil ik hier nog graag aan toevoegen dat de informatie welke is verkregen via internet soms dubieus en tegenstrijdig was. Het was dus duidelijk een zaak om de informatie te screenen op juistheid en correctheid.

Het maken van de scriptie heeft voor mij een duidelijke meerwaarde gehad doordat tijdens het maken van de scriptie de "stof" meer is gaan leven.



Voorwoord Jorien Timmerman - Groot Rouwen

We kregen in de derde of vierde week van semester 2 te horen dat we een opdracht moesten maken die mee zou tellen voor het tentamen. Er werden groepjes gevormd en wij kregen de opdracht van de "achtervoet".

De letterlijk opdracht luidde "Voor het basisonderwijs verpleegkunde wordt gevraagd of jij een duidelijke indeling kunt geven van alle belangrijkste afwijkingen en aandoeningen van de voet"

Ik wilde graag een stuk over de kindervoet schrijven en dat stelde ik dan ook voor aan de groep. Omdat ik op dit moment zwanger ben van ons eerste kind en tegelijkertijd de opleiding podologie A doe, dacht ik dan sla ik 2 vliegen in 1 klap. Studeren over iets wat me bijzonder interesseert en me voorbereiden op de geboorte van ons eerste kind. Maar toen we er mee aan de slag gingen en ik de opdracht nog eens grondig had doorgelezen dacht ik maar dat is niet de opdracht misschien maken we het ons nu wel veel te moeilijk. Ik heb dat met de groep besproken en het werd goed gekeurd met wat kleine aanpassingen.

De taken werden verdeeld en ik kreeg de opdracht om de omslag en de titelpagina te maken en hoofdstuk 2 de kindervoet; ontwikkeling van de achtervoet, Morbus Sever Schinz, Tarsale coalitie en osteochondraal letsel van de talus. Ik was erg blij met mijn onderwerpen te eerste omdat ik het over de kindervoet mocht hebben en ten tweede omdat ik het creatieve van de omslag super vind! Mijn man is fotograaf en nu had ik een mooi excuus om met zijn camera experimenteren, ik heb ook veel nieuwe functies in Word 2010 ontdekt om de omslag nog mooier te maken! Erg leuk! Achteraf gezien vond ik hoofdstuk 2 wel een pittig hoofdstuk om te schrijven maar het is gelukt. Ik heb al met al ongeveer 30 uur aan de scriptie besteed dat is iets meer als gemiddeld maar dat komt vooral omdat ik moeilijk lees en schrijf en ik hoofdstuk 2 erg pittig vond en ik daar moeilijk voor mij begrijpbare tekst over kon vinden vooral het tarsale coalitie.

Tamar van der Veen – Stroop nam uit zichzelf een beetje de leiding en verdeelde de taken en stelde de data waarop elke onderdeel klaar moest zijn dit heb ik als erg prettig ervaren want nu had je een mooie stok achter de deur. De rest van de groep bestond uit Gerard Timmers, Michel Wolf en Anja van 't Hul en iedereen heeft zich aan de afspraken gehouden.

Ik wil graag ons hele groepje bedanken vooral Tamar voor de stok achter de deur.

Denekamp 11 mei 2012 Jorien Timmerman-Groot Rouwen

Voorwoord Michel Wolf

Hierbij wil ik u mededelen dat alle informatie die ik in mijn paragrafen heb gebruikt van internet komen en uit orthopedische boeken.

Het gaat om het hoofdstuk 3: Volwassen voet

- 3.1 Osteologie

Met de paragrafen:

- 3.1.1 Calcaneusfractuur
- 3.1.2 Talusfractuur
- 3.1.3 Haglund Exostose
- 3.1.4 Os Trigonumsyndroom
- 3.1.5 Hielspoor
- 3.1.6 Posterior Heel Spur
- 3.5.1 Bursitis Calcanei Plantaris



De samenwerking met mijn andere 4 collega's ging uitermate soepel. We hadden 1 iemand die een bijzonder goede planning had gemaakt, waardoor alles goed verliep.

Ik ben ongeveer 12 uur met deze scriptie bezig geweest. Dit met een bijeenkomst met de groep en met de uren achter de pc en in boeken.

Over de meeste onderwerpen wist ik al wel wat. Dit komt door mijn achtergrond als adviseur gezondheid technische voorzieningen (orthopedisch schoentechnicus). Alleen doordat ik via deze scriptie de probleemstellingen beter ging uitwerken, heb ik er veel aan gehad. Het ontstaan en therapieën en wat de symptomen zijn van deze probleemstellingen, maakt alles een stuk makkelijker te begrijpen in de praktijk.

Voorwoord Tamar van der Veen – Stroop

Voor een positieve uitslag voor de afronding van semester 2, kregen wij als groep de opdracht om een scriptie te schrijven aangaande afwijkingen/aandoeningen van de achtervoet.

De groep is samengesteld uit personen die wonen in (noord)oosten van Nederland. Op deze manier was het makkelijker om bij elkaar te komen voor overleg. In de praktijk is gebleken dat we vooral contact hadden via email en voor/tijdens de lessen. Afgezien daarvan vind ik dat de samenwerking soepel en goed verlopen is. Iedere persoon had een aanvullende rol binnen de groep.

Voordat we inhoudelijk met de scriptie bezig gingen, heb ik eerst een plan van aanpak geschreven. Het leek mij verstandig om het proces helder te krijgen en gestructureerd aan te pakken. Het plan van aanpak bevatte een probleemstelling, uitwerking van de opdracht (kaders aanbrengen), gegevens projectteam, (tijdelijke) inhoudsopgave, structuur conceptversie, activiteitenlijst (incl. start/afrond data + geplande uren) en een bestand met manier van schrijven. Nadat de groep het plan van aanpak goedgekeurd had zijn we begonnen met het schrijven van de conceptversie. Deze versie heb ik gebundeld en op- en aanmerkingen geplaatst bij de geleverde teksten. In dezelfde week zijn we ook bij elkaar gekomen en hebben we de op- en aanmerkingen besproken.

Naar aanleiding van deze bijeenkomst hebben we de overige taken verdeeld en het tijdsplan definitief vastgelegd. De teksten inleiding, hoofdstuk 1, hoofdstuk 3.4 heb ik geschreven. Het schrijven van de werkelijke inhoud van deze scriptie was ontzettend leerzaam, omdat ik het niet alleen informatie tot mij nam, maar ook moest begrijpen om het in eigen woorden te kunnen opschrijven. Daarnaast heb ik boeken gevonden die zowel voor deze scriptie als voor mijn verdere studie zeer zeker van pas komen. In totaal heb ik ongeveer 24 uur aan deze scriptie besteed.

Tot slot wil ik Anja, Gerard, Jorien, Michel en Paul (docent) bedanken voor hun inzet, tijd, energie en geduld die ze in mij en in project hebben gestopt.



Inleiding

Vanuit de opleiding basisonderwijs verpleegkunde is er een vraag neergelegd bij het opleidingsinstituut podologie. De vraag bestaat uit het in kaart brengen van alle belangrijke afwijkingen en aandoeningen van de voet. De opleiding podologie heeft deze opdracht neergelegd bij de studenten van het tweede semester. Omwille van de tijdsdruk heeft de opleiding podologie het te onderzoeken gedeelte opgesplitst. Aan onze groep is het onderwerp 'de achtervoet' toegekend.

De probleemstelling is dan ook:

Welke aandoeningen en afwijkingen doen zich in de achtervoet voor?

De directie van de onderwijsinstelling heeft duidelijk laten weten dat onze bijdrage overzichtelijk en compact (kort en bondig) moet zijn. Het is dan ook goed om te weten dat we deze scriptie beschreven hebben in het kader van aandoeningen en afwijkingen van de achtervoet van kind tot de oudere voet bij een normale ontwikkeling zonder afwijkende ziektebeelden.

De opbouw van deze scriptie ziet er als volgt uit.

Hoofdstuk 1 zal de anatomie van de achtervoet bevatten. Hoofdstuk 2 richt zich op de kindervoet en de daarbij behorende problematiek. Hoofdstuk 3 bevat aandoeningen en afwijkingen van de volwassen voet en hoofdstuk 4 specifieke problematiek van de ouder wordende voet. Het geheel wordt afgesloten met een conclusie.



Hoofdstuk 1 - Anatomie achtervoet

De voeten zijn zo opgebouwd dat ze het lichaamsgewicht kunnen dragen. Het is het enige lichaamsdeel dat in aanraking komt met de grond wanneer er gestaan of bewogen wordt en hebben tal van functies (bijvoorbeeld balans en stabiliteit).

De voet bestaat uit 26 verschillende botten. De voorvoet bestaat uit 5 middenvoetsbeenderen en de tenen. De middenvoet heeft vijf voetwortelbeenderen. De achtervoet vormt een gewricht met de enkel en bestaat uit de twee voetwortelbeenderen, de talus (sprongbeen) en de calcaneus (hielbeen) genaamd.

De achtervoet heeft een ingewikkelde anatomie gezien de vele structuren die zich op slechts enkele vierkante centimeters bevinden, zoals bot (osteologie), pezen/spieren (myologie), banden (syndesmologie), zenuwen, plantaire fascie, subcutane laag (capiton) en de huid.

1.1 Osteologie

De talus (sprongbeen) kan men van achter naar voren in drie gedeelten onderscheiden: het corpus tali, het collum tali en het caput tali. De bovenzijde van het corpus wordt gekenmerkt door een groot, zadelvormig gewrichtsvlak (trochlea). Dit gewrichtsvlak is vooraan breed en naar achteren toe wordt het geleidelijk smaller. De onderzijde van de talus draagt twee gewrichtsvlakken voor bewegen met de calcaneus. De twee gewrichtsvlakken worden van elkaar gescheiden (mediaal – lateraal) door een steeds wijder worden groeve, de sulcus tali.

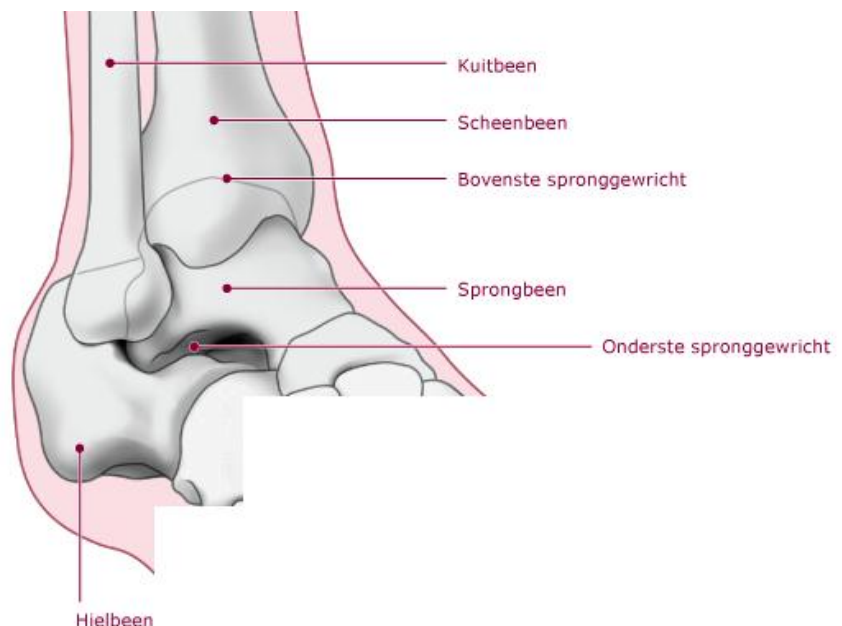
Onder de talus is de calcaneus (hielbeen) gelegen. De calcaneus is het grootste botstuk van de voetwortel. Het heeft in de voor-achterwaartse richting een langwerpige vorm, wat nog benadrukt wordt door de afgeplatte zijkanten. Het achterste gedeelte wordt het tuber calcanei genoemd en bevat geen gewrichtsvlakken. Aan de mediale zijde is een uitstulpsel (sustentaculum tali) waar de talus gedeeltelijk op rust.

Bovenste spronggewricht (articulatio talocruralis)

Het gewricht wordt gevormd tussen de talus en de distale uiteinden van de tibia en de fibula. De kop van het gewricht bestaat uit de van achter naar voren breder wordende trochlea tali.

De tibia en de fibula worden bij elkaar gehouden door de membrana interossea. Tussen de botstukken zet de holte van het enkelgewricht zich iets proximale voort, waardoor de onderste gewrichtsvlakken van de tibia en fibula niet op elkaar aansluiten. De gewrichtskom als geheel is aan de voorzijde wijder dan aan de achterzijde.

De belangrijkste beweging die in dit gewricht plaatsvindt is dorsaalflexie (gemiddeld 20



Figuur 1 Bovenste en Onderste Spronggewricht



graden) en plantairflexie (gemiddeld 50 graden) van de voet ten opzichte van het onderbeen. De grootste stabiliteit in het enkelgewricht wordt bereikt in de stand waarbij de voet in dorsaalflexie staat. Het bredere, voorste gedeelte van de trochlea tali komt nu in aanraking met het nauwere, achterste gedeelte van de gewrichtskom.

Onderste spronggewricht

De talus vormt samen met de calcaneus (en os naviculaire) het onderste spronggewricht. Dit gewricht wordt door de canalis tarsi en de sinus tarsi verdeeld in een achterste en voorste deel. Het achterste gedeelte heet articulatio subtalaris en het voorste deel wordt het articulatio talocalcaneonavicularis genoemd. De gewrichtskop wordt gevormd door de twee voorste gewrichtsvlakken van de talus samen met de voorste gewrichtsvlakken van de calcaneus.

De belangrijkste bewegingen die worden uitgevoerd in het onderste spronggewricht zijn inversie (beweging van de calcaneus naar varus) en in mindere mate eversie (beweging van de calcaneus naar valgus). De calcaneus beweegt het meest, omdat de talus in het enkelscharnier ingesloten ligt. In een open (niet-belastbare) keten kan de voet onafhankelijk van het onderbeen bewegen, maar in en gesloten keten zijn de bewegingen van het onderbeen en voet vice versa aan elkaar verbonden. Zo leidt een endorotatie van het onderbeen-talus tot een rotatiebeweging van pronatie in het calcaneus-voet en exorotatie veroorzaakt een supinatoire rotatie van het calcaneus-voet segment. Normale bewegingsbereik van het onderste spronggewricht is 20° inversie (tijdens supinatie) en 10° eversie (tijdens pronatie), een verhouding van 2:1.

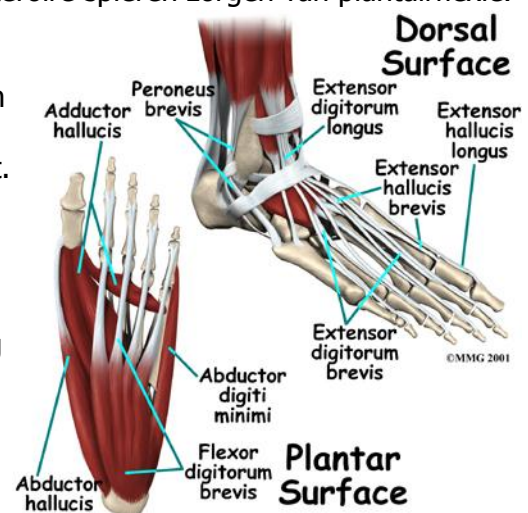
1.2 Myologie

Spieren maken actief bewegen mogelijk. Spiergroepen van de voet worden onderverdeeld in extrinsieke voetspieren en intrinsieke voetspieren. Extrinsieke voetspieren zijn spieren met hun origo buiten de voet, maar die op de voet inwerken omdat ze daar aanhechten. Veel spieren van het onderbeen zijn extrinsieke voetspieren. Intrinsieke voetspieren hebben zowel hun origo als hun insertie aan de voet zelf. De lange pezen van de onderbeen- en voetspieren worden op hun plaats gehouden door retinacula, met als gevolg dat de pezen ter hoogte van de enkel voorzien zijn van een peesschede.

Extrinsieke voetspieren kunnen in vier groepen onderverdeeld worden. Laterale (buitenste) spieren die zorgen voor pronatie, mediale (binnenste) spieren voor supinatie. Daarnaast zijn er ook anteriore spieren die zorgen voor dorsaalflexie van de voet en de posteroire spieren zorgen van plantairflexie. De meeste spieren behoren steeds tot twee van deze groepen.

De talus bevat geen spieraanhechting, hierdoor overbruggen de onderbeenspieren zowel het bovenste als het onderste spronggewricht en oefenen zij bij contractie altijd invloed uit. Als voorbeeld kan de grootste plantairflexor, de m. gastrocnemius, genomen worden. De m. gastrocnemius hecht aan de posterieure zijde van de calcaneus (tendo calcaneus). Wanneer de voet in een open keten inversie maakt zie je een onwillekeurige plantairflexerende beweging optreden

Intrinsieke voetspieren worden in drie groepen onderverdeeld, namelijk dorsaal gelegen spiergroep die zorgen voor extensie, plantair gelegen spiergroep en



Figuur 2 Spieren v.d. voet



diepgelegen spiergroep zorgen voor flexie.

Aan de plantaire zijde van de voet bevinden zich vier spierlagen. Het meest aan de oppervlakte liggen de m. abductor hallucis, de m. flexor digitorum brevis en de m. abductor digiti minimi. Deze spieren hebben hun oorsprong bij de calcaneus en diep aan de plantaire fascie.

1.3 Syndesmologie (banden)

De vele beenderen en gewrichten van enkel en voet worden bij elkaar gehouden door de ligamenten (bindweefsel). In totaal heeft de voet 107 ligamenten. Ze hebben onder andere een belangrijke functie bij het in stand houden van het voetgewelf en bij het stabiliseren en ondersteunen van de gewrichten, waaronder het enkelgewricht

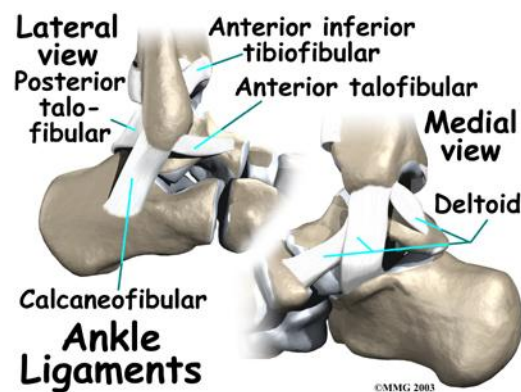
Ligamenten bovenste spronggewricht

Aan de mediale zijde bevindt zich het deltoideum.

Deze loopt vanaf de onderrand van de malleolus medialis driehoekig naar onderen uit en bestaat uit vier delen: pars tibionavicularis, pars tibiotalaris anterior, pars tibiocalcanea en pars tibiotalaris posterior.

Aan de laterale zijde bevinden zich drie aparte ligamenten, namelijk

- het lig. talofibulare anterius; loopt vanaf het collum tali naar de voorrand van de malleolus lateralis
- het lig. calcaneofibulare; verbindt de laterale zijde van de calcaneus met de onderrand van de malleolus
- het lig. talofibulare posterior; loopt van het laterale tuberculum van de processus posterior van de talus naar de laterale malleolus.



Figuur 3 Enkel ligamenten

Ligamenten onderste spronggewricht

De ligamenten van het onderste spronggewricht kunnen worden verdeeld in banden die tussen de talus en calcaneus zijn uitgespannen en banden die de talus en calcaneus verbinden met het os naviculare. Daarnaast zijn er ook de pars tibiocalcanea van de lig. Deltoideum en de lig. calcaneofibulare die invloed uitoefenen op het onderste spronggewricht.

Van de ligamenten tussen de talus en de calcaneus ligt de sterkste band, het lig. talocalcaneum interosseum, in de canalis tarsi.



Hoofdstuk 2 - Kindervoet

2.1. De ontwikkeling van de achtervoet

De ontwikkeling van de (achter)voet is belangrijk om alles van te weten want je voeten zijn de basis van alles daar loop je een heel leven op.

Bij elk kind verloopt het verbeningsproces verschillend, dat ligt aan het geslacht en de leeftijd. De verbening van meisjes gaat enkele weken sneller dan die van jongens. De verbening oftewel ossificatie (vorming van hard bot) bestaat uit drie fasen. Het begint al voor de geboorte in de primaire verbeningscentra in de botschacht. Daarna komen soms veel later de secundaire verbeningscentra en daarna volledige ossificatie.

5de week na de bevruchting; ontwikkeling van de extremiteiten.

6de week na de bevruchting; ontwikkeling van voetplaten en de kernen van voet en enkel en de tenen, de voet is nu volledig gevormd, het begin van het bloedvaten stelsel word nu aangelegd in de extremiteiten.

In de 2de of 3de zwangerschapsmaand ontstaat het midden van de voet de middenvoetsbeentjes (metartasale) en de tenen (phalangen).

6de maand het hielbeen (calcaneus) word gevormd.

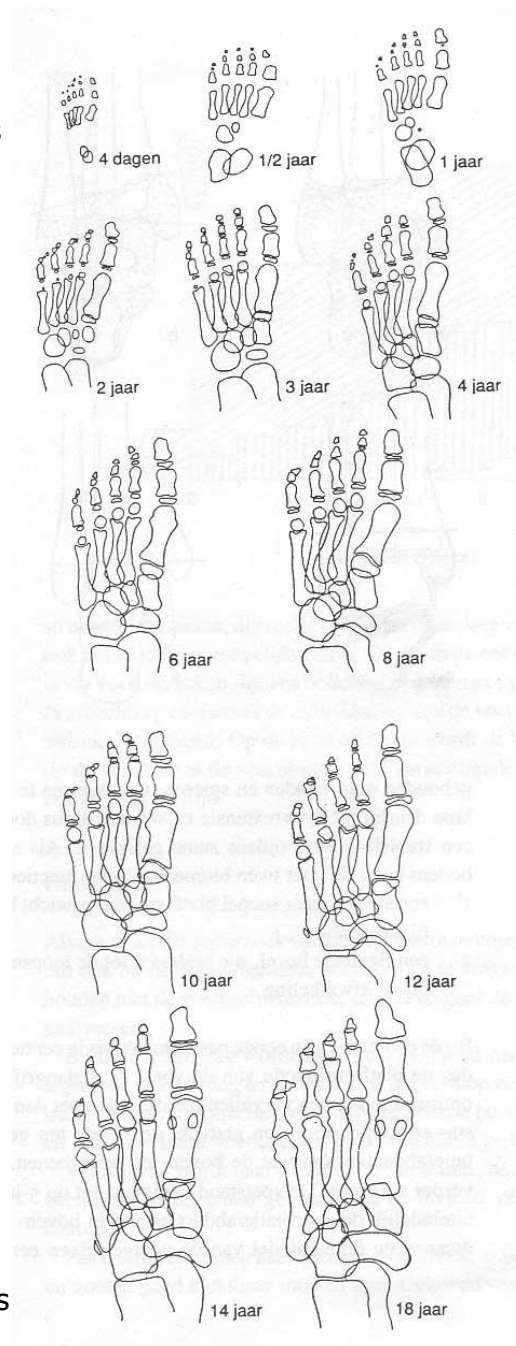
8de maand het sprongbeen (talus).

Vlak na de geboorte begint het teerling been (os cuboideum) zich te verbenen.

De schachten (diafysen) zijn alleen verbeent bij pasgeborene, de epifysen oftewel uiteinden bestaan uit kraakbeen, dit gaat geleidelijk over in bot in de secundaire verbeningsfase. Tussen de uiteinden en de schacht ligt een groeischijf waaruit het bot groeit.

Pas als je 4 bent verbeent het scheepvormig been (os naviculair)

Tot je 14de jaar bestaat het eerste middenvoetsbeen (os metartasale I) uit 2 delen. Dit kan scheef gaan groeien onder verkeerde omstandigheden.



Figuur 4 Ontwikkeling van de kindervoet

Verbeningscentra

Hier zijn veel onderzoeken naar gedaan. Wanneer ontstaan primaire en secundaire verbeningscentra in de verschillende voetbeenderen en hoelang duurt het voor dat een voetbeentje volledig verbeent is. Bij meisjes ontstaan in het algemeen de verbeningscentra eerder en bij jongens is de verbening eerder volledig.



Moment waarop primaire verbeningscentra ontstaan

	Voetbeentje:	Jongens:	Meisjes:
	Os cuneiforme mediale	14 mnd	12 mnd
	Os cuneiforme intermedium	20 mnd	13 mnd
	Os cuneiforme laterale	4 mnd	3 mnd
	Os cuboideum	2 mnd	2 mnd
	Os naviculare	20 mnd	24 mnd

Figuur 5 schema moment waarop primaire verbeningscentra ontstaan

Moment waarop secundaire verbeningscentra ontstaan

	Groeischijf:	Bot:	Jongens:	Meisjes:
	Basis epifyse distale phalanx	Hallux	1 jaar	6 mnd
		Teen 2-5	3 jaar	2 jaar
	Basis epifyse middelste phalanx	Teen 2	11 mnd	6 mnd
		Teen 3-5	1 jaar	5 mnd
	Basis epifyse proximale phalanx	Hallux	1,5 jaar	1 jaar
		Teen 2-5	1 jaar	7 mnd
	Basis epifyse M-1	M-1	2 jaar	1 jaar
	Basis epifyse CM-1	M-1	2,5 jaar	2 jaar
	Fibulaire sesambeentje	CM-1	11 jaar	9 jaar
	Epifyses CM-2-5	CM-2-5	2 jaar	1,5 jaar
	Apofyse M-5	M-5	11 jaar	9 jaar
	Apofyse calcaneus	Calc.	6 jaar	4 jaar
	Distale epifyse tibia	Tibia	3 mnd	2 mnd
	Distale epifyse fibula	Fibula	9 mnd	6 mnd
	Posterieure talus (os trigonum)	Talus	11 jaar	8 jaar

Figuur 6 Schema moment ontstaan secundaire verbeningscentra



Volledige ossificatie				
	Groeischijf:	Bot:	Jongens:	Meisjes:
	Basis epifyse distale phalanx	Hallux	14 jaar	12 jaar
	Basis epifyse proximale phalanx	Teen 2-5	15 jaar	14 jaar
	Basis epifyse CM-5	M-5	15 jaar	13 jaar
	Os cuneiforme mediale	CUN	15 jaar	12 jaar
	Os cuneiforme laterale	CUN	15 jaar	12 jaar
	Os naviculare	NAV	15 jaar	12 jaar
	Apofyse calcaneus	Calc.	15 jaar	14 jaar
	Distale epifyse tibia	Tibia	16 jaar	15 jaar
	Distale epifyse fibula	Fibula	16 jaar	15 jaar

Figuur 7 schema volledige ossificatie

Groeischijven

Een epifyse is een gedeelte of uitsteeksel van een bot met aparte verbeningscentra, die later samengroeien met het lichaam van het bot. Dit zie je alleen maar op uiteinden van pijpbeenderen. Een apofyse is een benige uitgroei (uitwas) of verdikking die nooit apart is geweest van het bot waar het deel van uitmaakt, zoals een tuber, tuberositas of processus. Normaal bevindt zich hieraan een peesaanhechting (insertie). Tuber calcanei is een voorbeeld van een apofyse. Een apofysairschijf heeft veel minder de vorm van een schijf dan een epifysairschijf.

2.2 Morbus Sever Schinz

Morbus Sever Schinz = apophysitis calcanei = (in de volksmond) ontstoken hielbeen
De ziekte van Sever Schinz komt veel voor bij kinderen in de leeftijd tussen 5 en 15 jaar die veel sporten (jongens tussen de 7 en 15 jaar en meisjes tussen de 5 en 13 jaar). 2 tot 16 % van de kinderen heeft het. Dit cijfer ligt zo ver uitelkaar omdat het in de literatuur verschillend vermeld staat.

Ontstaan van Morbus Sever Schinz

In het begin van het nieuwe sportseizoen ontstaan vaak de klachten door overbelasting

Wat zijn de symptomen/klachten

De ziekte van Morbus Sever Schinz wordt ook apophysitis calcanei (ontsteking van de apofyse groeicentrum van kraakbeen waar de achillespees aanhecht aan de calcaneus) genoemd. M. Sever Schinz is een overbelastingsyndroom dat ontstaat voor of tijdens een groeispurt door dat er dan



spanning op de groeischijf komt te staan. Door veel sporten (veel springen) komen er microtrauma's (kleine beschadigingen en kleine scheuringen) in de apofyse en waardoor ontstekingsverschijnselen ontstaan. Aan het spier-peescomplex kan ook geringe zwelling ontstaan omdat door de lengte groei van het lichaam in verhouding tijdelijk de achillespees te kort is, dit zorgt voor spanning en irritatie! Er ontstaat in de apofyse van de calcaneus pijn en drukpijn klachten en lichte zwelling van de aanhechting van de achillespees aan de calcaneus

Therapie

De behandeling van Morbus Sever Schinz is conservatief

- Als de hiel geïrriteerd is ijs pakken erop
- IJsmassage op de geïrriteerde plek
- Verende schoenen zodat je de pijnlijke plek ontlast
- Siliconen hak verhoging
- Hakverhoging dan vang je de tijdelijk verkorte achillespees op
- (Tijdelijk)minder sporten
- Bij zeer hevige pijn kan overwogen worden de voet kortdurend in te gipsen
- Steunzolen

Operatieve behandeling is nooit nodig



Figuur 8 Morbus Sever Schinz

2.3 Tarsale coalitie

Tarsale coalitie is een aandoening waar erg weinig over te vinden is daarom is het belangrijk dat jullie hier wat meer over weten want het komt regelmatig voor bij kinderen.

Ontstaan van tarsale coalitie

Oorzaak is onbekend waarschijnlijk is het een aangeboren storing in de delen van het embryonale weefsel

Wat zijn de symptomen/klachten

Tarsale coalitie is een abnormale benige overbrugging tussen 2 of meer tarsale botten. De verbinding kan bindweefselachtig, kraakbeenachtig, botachtig of een tussenvorm zijn. Het meest tussen calcaneus en os naviculare dit vormen 90% van de coalities. In de helft van de gevallen met tarsale coalitie komt het aan beide voeten voor. Tarsale coalitie kan ook in combinatie met andere aangeboren afwijkingen voorkomen b.v. fibula-aplasie (of dysplasie). Dit betekent dat er sprake is



van een afwijkende vorm van het kuitbeen (= fibula) en/of congenitaal kort femur (aangeboren kort dijbeen).

Het probleem is een stijve platvoet die veelal bij kinderen voorkomt van acht jaar tot net voor de pubertijd. Bij ongeveer 1% van de bevolking komt het voor. 25 % van de kinderen met deze afwijking hebben geen klachten.

De symptomen zijn voornamelijk pijn aan voet (de pijn zit ter hoogte van sinus tarsie) of enkel. De symptomen worden verergerd door activiteit en verminderen bij rust. Ook is er sprake van verminderde bewegelijkheid of peroneale spastische platvoet.

Therapie

- Conservatieve therapie (zonder te opereren) met activiteiten beperking
- Steunzolen
- NSAID's (Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs = pijnstillende medicatie ontstekingsremmers)

Als dat niet het gewenste effect heeft

- kan de coalitie gereseceerd (deel van het gewricht wordt verwijderd) worden.

Als het daarna nog niet goed is word er

- een subtalaire fusie uitgevoerd (samenvoeging van het subtalaire gewricht)
- of een arthrodese (operatief verstijven, vast zetten)

2.4 Osteochondritis dissecans talus

Osteochondritis dissecans talus is een achterhaalde term want er ontstaan geen ontstekingen, we spreken vanaf nu van osteochondraal letsel van de talus. In 81% van de gevallen wordt vaak laat achter de diagnose gekomen of de diagnose wordt gemist daarom is het belangrijk dat jullie er meer over te weten te komen zodat in de toekomst de diagnose sneller gesteld is.

Ontstaan van osteochondraal letsel van de talus

Het probleem is letsel aan het kraakbeenoppervlak en onderliggende bot van het sprongbeen (de talus). Om precies te zijn aan de bovenkant van de talus aan de buiten- en binnenzijde. Het letsel ontstaat meestal door een enkelverstuiking of trauma.

Bij 2% tot 6% van alle enkelverzwikkingen kan osteochondraal letsel van de talus voorkomen. Het komt vaak voor bij mensen met slappe enkel banden.

Wat zijn de symptomen/klachten

Er ontstaat "zeurende" pijn en zwelling in de enkel, de enkel kan blokkeren dit komt door compressie (samendrukking) van de talus in de enkelvork. Wat ook veel voorkomt is dat de mensen die dit hebben vaak heel onzeker worden met het lopen. De houding van de voet bepaalt de plaats van het letsel. Het gaat vaak om een kleine indeuking van het weefsel. Er kunnen in de meer ernstige gevallen ook kleine stukjes kraakbeen of botdelen loslaten. Door onvoldoende bloedtoevoer naar het bot ontstaat er soms letsel waardoor een stukje bot kan afsterven en in het gewricht kan terecht komen. Ook kunnen er plaatselijk cystes ontstaan.

Kinderen lopen eerder scheuringen in groeischijven op vanaf 14 jaar worden het net als bij volwassenen botscheuringen en breuken.



Therapie

Conservatieve therapie

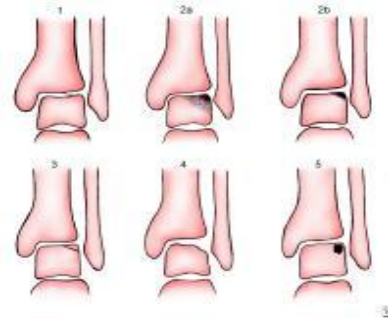
- 4 tot 6 weken niet steunen
-

Operatieve therapie

- Kijkoperatie losse bot deeltjes verwijderen
- Gaatjes boren om bloedtoevoer te stimuleren hierdoor kan los kraakbeen weer vast groeien
- Als het losse kraakbeen groot genoeg is dit weer vast zetten
- Kraakbeenoppervlak vervangen

Conservatieve vervolg therapie

- Is het geen hierboven allemaal niet gelukt dan moet het enkel gewricht open gemaakt worden met daarna 6 tot 12 weken een ontlastingsperiode
- Met daarbij kinesithérapie (heilgymnastiek, fysiotherapie) om het gewricht soepel te houden



Figuur 9 Osteochondraal letsel van de talus

Hoofdstuk 3 – Volwassen voet

3.1 Osteologie

3.1.1 Calcaneusfractuur

Een calcaneusfractuur bevindt zich, zoals de naam al luidt, in de calcaneus (hielbeen). Deze fractuur is zeer zeldzaam (minder dan 1% van alle botbreuken). Er zijn verschillende soorten calcaneusfracturen. Hier 3 genoemd.

- Avulsie van de achillespees (extra-articulair) (afscheuring achillespees met bot)
- Fractuur van het sustentaculum tali (intra-articulair)
- Comminutieve compressiefractuur met hoogteverlies (intra-articulair)(verbrijzeling)

Een calcaneusfractuur komt over het algemeen voor bij militairen, maar ook bij dansers en atleten. Maar natuurlijk ook bij mensen die op hoge hoogtes werken, die het risico hebben om te vallen.

Ontstaan van een calcaneusfractuur

Als het gaat om militairen of dansers gaat het meestal over een vermoeidheidsfractuur. Dit ontstaat door een te hoge stress op een bot.

Een calcaneusfractuur wordt veroorzaakt door een overbelasting van de calcaneus. Het kan ook gebeuren na een val van een hoogte die wordt opgevangen door de hielen. Als er een val van een hoogte is kunnen er ook andere letsels optreden, denk aan wervelletsel.



Figuur 10 Calcaneus fractuur

Wat zijn de symptomen/klachten

De symptomen die een cliënt aangeeft zijn als volgt: de cliënt geeft pijn aan de gehele hielpartij. Zowel lateraal, mediaal als plantair.

Therapie

De behandelingen zijn verschillend. Dit ligt aan de breuk. Over het algemeen zullen bij een stressfractuur de botstructuren niet verschuiven, dus hoeft de voet niet in het gipsverband. Belasten is wel mogelijk, mits de cliënt krukken gebruikt.

De arts zou medicatie kunnen voorschrijven om ontstekingen te kunnen voorkomen.

Tevens kunnen er zolen worden aangemeten met een schokabsorberende werking op de hiel.

3.1.2 Talusfractuur

De talus (sprongbeen) bevindt zich tussen de enkelvork, die gecreëerd wordt door het tibia (scheenbeen) en de fibula (kuitbeen). Daarnaast zitten er verschillende botdelen aan de talus. Hierbij gaat het om de calcaneus en het os naviculare.

De talus bestaat uit spongieus bot; 60 % bestaat uit kraakbeen. De rest van het oppervlak bestaat uit insertie van ligamenten.



In de talus komen verschillende fractures voor.

- Fracturen van het corpus tali.
- Fracturen van de collum tali
- Osteochondrale fractures (botfragmenten met deel kraakbeenoppervlak)

Dit kan bij iedereen voorkomen, maar vooral bij dansers en sporters die snelle draaiende bewegingen moeten maken. Ook komt het voor bij motor- en auto-ongelukken. Hierbij kan de voet een geforceerde dorsaalflexie maken.

Ontstaan van een talusfractuur

Een talusfractuur ontstaat over het algemeen door een geforceerde draaibeweging van de voet. Als een talusfractuur heeft plaatsgevonden, kan dit leiden tot meerdere functiestoornissen van de aangelegen gewrichten. Hierbij moet u denken aan beschadigde gewrichtsvlakken, waardoor bijvoorbeeld dorsaalflexie beperkt wordt. Denk aan het OSG, BSG en de midtarsale gewrichten.

Meestal als er een fractuur heeft plaatsgevonden, geeft dit indirect ook problemen met de ligamenten van de enkel.



Figuur 11 Talus fractuur

Wat zijn de symptomen/klachten

De cliënt ervaart veel pijn bij belasting en vooral bij actieve en passieve bewegingen. Denk aan dorsaalflexie en plantairflexie.

Therapie

De behandeling is bij alle fractures van de talus bijna hetzelfde. Geen belasting van de voet over een tijd van 6 weken.

Hierna is het van belang dat de voet goed gestabiliseerd wordt. Hierbij moet u denken aan goed schoeisel, met een stevig contrefort en een brede basis. Uiteraard ook een goede kunstmatige afwikkeling.

3.1.3 Haglund Exostose

De Haglund exostose bevindt zich achterop de hiel. Het is een benige verdikking van de calcaneus. Dit is bijna altijd aangeboren. Tevens komt het voor bij sporters, vooral bij atletiek. Zo ziet u ook dat het vooral voorkomt bij de pes cavus(holvoet)

Ontstaan van een Haglund Exostose

Als het niet is aangeboren, dan is de oorzaak over het algemeen teveel tractie op de achillespees. Dit komt doordat de achillespees verkort is.

Wat zijn de symptomen/klachten

Een Haglund exostose geeft zelf geen pijn klachten, mits je schoenen draagt die met een harde contrefort. Doordat de weke delen tussen de exostose en het contrefort makkelijk geïrriteerd raken, is er kans dat er een bursitis ontstaat groot.



Therapie

De behandeling van een exostose Haglund is eigenlijk hetzelfde als dat van een bursitis. Dit doe je door middel van een extra hielheffing te plaatsen in de schoen. Zo komt er minder spanning op de achillespees. Tevens kun je het contrefort uitzetten op de plek van de exostose Haglund. Bij een ernstige exostose kun je zelfs overwegen om een gedeelte uit het contrefort te snijden. Over operaties is weinig bekend.



Figuur 12 Haglund exostose

3.1.4 Os trigonumsyndroom

Het os trigonum bevindt zich aan de achterzijde van de talus en heeft een soort driehoekige vorm. Bij de meeste mensen zit dit vast aan de talus, maar bij 7 – 14% zit het los. Het komt het meestal dubbelzijdig voor.

Ontstaan van het os trigonumsyndroom

Het ontstaat bij extreme plantaire flexie. Het os trigonum wordt dan ingeklemd tussen de achterzijde van de talus en de tendo calcaneus. Denk aan dansers, die veel op de tenen staan.



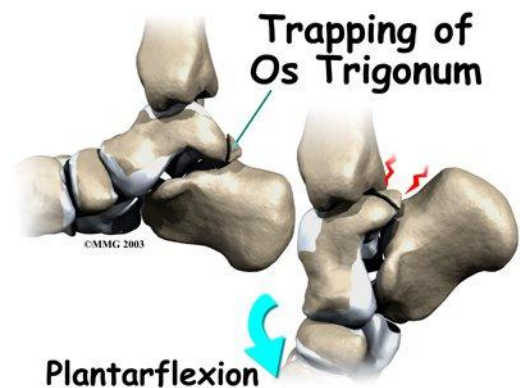
Figuur 13 os trigonum

Wat zijn de symptomen/ klachten

Diegene die dit hebben voelen veel pijn aan de achterzijde van de enkel. Zij voelen nog veel meer pijn bij extreme plantaire flexie. De pijn wordt veroorzaakt doordat het kapsel en het plaatselijke vetlichaam wordt ingeklemd.

Therapie

Het wordt behandeld door in eerste instantie ontstekingsremmers toe te dienen. En de cliënt moet erop gewezen worden om de activiteiten, waarbij deze veel met extreme plantair flexie te maken krijgt, niet meer te doen. Mocht dit alles niet baten dan is een chirurgische ingreep de laatste mogelijkheid. Door het te verwijderen van het os trigonum door een operatie.



Figuur 14 os trigonum 2

3.1.5 Hielspoor

Het hielspoor wordt vaak verward met een fasciitis plantaris, omdat het heel dicht bij elkaar in de buurt ligt. Een hielspoor bevindt zich aan de plantaire zijde van de voet ter hoogte van de calcaneus. Het is een benig uitgroeisels van het calcaneus. Ongeveer 75% van de volwassenen heeft een uitgroeisels aan de calcaneus. Bij de meeste mensen geeft dit geen klachten, maar tussen de 300.000 en 400.000 mensen hebben er wel last van.



Bij diegene die er wel last van hebben, gaat het vaak om vochtophoping in de bursa (slijmbeurs) onder het hielspoor.

Ontstaan van het hielspoor

Door overbelasting of een verkeerde stand van de voeten, komt er een constante trekkracht op de aanhechting van het peesblad (fasci). Hierdoor ontstaan er kleine scheurtjes bij de aanhechting. Bij genezing hiervan ontstaat botuitwas.

Oorzaken kunnen zijn:

- Een verkeerd looppatroon of verkeerde stand van de voeten
- Te intensieve belasting, bijvoorbeeld door sporten
- Het gebruik van schoenen die onvoldoende steun bieden
- Het hebben van een stand beroep in combinatie met overgewicht

Wat zijn de symptomen/klachten

Het is een kloppende pijn. Tijdens het lopen heeft de cliënt last van hielpijn.

De pijn van een hielspoor kan door verschillende redenen komen.

- Door overbelasting van de peesaanhechting (fasci) aan de calcaneus
- Door de druk van het hielspoor zelf
- Door de druk op een passerende zenuw (n.plantaris lateralis) die door het hielspoor in de verdrinking komt.
- Startpijn in de ochtend

Therapie

Over het algemeen verdwijnt de hielspoor vanzelf (althans de pijnklachten). Dit alleen als er lokale rust wordt gegeven aan de voet bij het hielspoor. Tevens kunnen er steunzolen worden gemaakt met een mediale valgus correctie, om zo het fasci)blad te laten ontspannen. Mocht dit niet voldoende zijn dan kun je een uitsparing maken ter hoogte van het hielspoor.

Als dit alles niet werkt kan de chirurg een operatie doen. Dit is zelden nodig.



Figuur 15 Hielspoor

3.1.6 Posterior heel spur

Een posterior heel spur bevindt zich aan de achterzijde van de voet. Ter hoogte van de insertie van de achillespees. Deze hoogte is gelijk aan die van een Haglund exostose. Alleen is het totaal iets anders. Bij een posterior heel spur ziet u aan de achterzijde van de hiel een vergroting zitten, net zoals de Haglund. Alleen is het bij een Haglund een benige uitwoekering van de calcaneus. Bij een posterior heel spur is het verkalking van de achillespees.

Ontstaan van een posterior heel spur

Door chronische overmatige trekkracht van de achillespees, ontstaat er kalkvorming van de achillespees bij de insertie. Dit kan komen door een te korte achillespees. En komt veel voor bij



mensen met een pes equinovarus.

Wat zijn de symptomen/ klachten

De klachten zijn dat het plaatselijk pijnlijk en gevoelig is. Dit door wrijving van een dichte schoen. Eigenlijk dezelfde symptomen als bij een Haglund exostose.



Figuur 16 posterior heel spur

Therapie

Het proces is moeilijker te behandelen dan de plantaire hielspoor. Omdat je het alleen maar drukvrij kunt werken vanuit de schoen. Tevens kun je door middel van steunzolen inclusief een hielheffing minder rek op de achillespees uitoefenen.

Chirurgie is ook mogelijk. Hou hierbij wel aan dat u pas na 4 – 6 maand weer de volle spanning van de achillespees kunt gebruiken.

3.2 Myologie (leer van de spieren)

3.2.1 Achillespeesklachten (ontsteking/ruptuur)

Het verhaal achter de achillespees

De achillespees (tendo Achillis) is een stevige pees in het onderbeen die de kuitspieren met de hiel verbindt. De achillespees is vernoemd naar de held Achilles, die overleed aan een pijn in zijn achillespees, omdat dat zijn enige zwakke plek was. Zijn moeder Thetis besloot hem onaantastbaar te maken, door hem als baby onder te dompelen in de rivier Styx, waarvan de wateren de bevoegdheid hadden om dit te doen. Zij hield de baby echter bij zijn hiel vast en vergat om dat eveneens onder te dompelen, die daardoor zijn enige kwetsbare plek werd. Hij werd later tijdens de Trojaanse Oorlog door een pijn in zijn hiel gedood.



Anatomie

De achillespees is de gezamenlijke pees van de m. triceps surae (kuitspieren), bestaande uit de m. gastrocnemius (kuitspier) en de m. soleus (scholspier). Het is de dikste pees in het lichaam. Hij is ongeveer 15 cm lang, en heeft zijn origo dichtbij het midden van het been. De pees spreidt zich op zijn lager eind enigszins uit. Zijn smalste deel bevindt zich ongeveer 4 cm boven de aanhechting met het os calcaneus (hielbeen). De achillespees insereert aan het os calcaneus. De achillespees zorgt er mede voor dat wij rechtop kunnen lopen en dat we bijvoorbeeld op onze tenen kunnen staan (plantair flexie van de voet).

Figuur 17 Achillespees

Wat zijn de symptomen/klachten

Er zijn vele mogelijke oorzaken voor het ontstaan van achillespeesklachten, veel voorkomende zijn:

- verkeerd looppatroon:
 - te veel naar binnen lopen (overproneren)
 - te veel naar buiten lopen (oversupineren)
- slechte stand:
 - pes cavus (de calcaneus staat achterover gekanteld)
 - scheefstand van het bekken (beenlengteverschil)
- Schoeisel:
 - Schoenen met te een stijve zool of een te zacht contrefort kunnen een vergrote spanning op de pees veroorzaken en daarmee achillespees tendinopathie in de hand werken of verergeren.
- Loopondergrond:
 - Door het lopen op harde en/of gladde oppervlaktes, is er een verhoogde kans op de aandoening.
- Verkorte kuit musculatuur:
 - Er kan sprake zijn van een aangeboren (congenitaal) of verworven verkorte kuitbeenspier. Bij aangeboren hebben deze mensen ook vaak elders in het lichaam verkorte spieren. Bij kinderen komt het voor in hun jonge levensjaren. Doordat men meer en vaker op hun tenen lopen (antalgisch gangbeeld). Meestal gaan ze na verloop van tijd wel weer normaal lopen. Bij verworven

verkorte kuitbeenspieren is de belangrijkste oorzaak een hersenbloeding of hersen infarct. Hierdoor gaat het lopen minder goed en wordt de voet minder goed gebruikt (minder plantair flexie).

Door een operatieve ingreep kan de achillespees verlengd worden. Men spreekt dan van een achillespees verlenging (APV). Hierbij wordt het vlies (fascie) van de m. gastrocnemius verlengd. Door enkele kleine sneetjes te maken in het onderbeen wordt de m. gastrocnemius en het fascie verlengd. De wond wordt afgesloten en het onderbeen wordt voor een bepaalde periode in het gips gezet.

Achillespeesklachten

Voor aandoeningen van de achillespees zijn in de loop der tijd vele verschillende benamingen gebruikt. Hiervoor worden onder andere termen als: achilles tendinitis, achilles tendonitis, achilles tendinopathie, achillodynie, degeneratieve veranderingen of partiële- of microrupturen gebruikt. Chronische overbelasting kan bijdragen aan veranderingen in de structuur van de achillespees. Hierbij kan de pees verdikt raken of er kan sprake zijn van slijtage (degeneratie). Onderzoek naar deze klachten heeft laten zien dat er geen sprake is van ontstekingsverschijnselen en daarom wordt er over een tendinopathie of tendinose gesproken in plaats van tendinitis

Bij een achillespees tendinopathie kan er sprake zijn van verschillende klachten zoals:

- Milde pijn na training of hardlopen. De pijn kan geleidelijk aan erger worden (opstartpijn)
- Een 'trager' been
- Perioden van (soms heftige) pijn in de pees gedurende een paar uur na het hardlopen.
- Ongeveer zes centimeter boven de plek waar de achillespees met het hielbeen is verbonden, is het (vooral 's ochtends) gevoelig (opstartpijn)
- Stijfheid; dit wordt minder als de pees is opgewarmd
- Lichte zwelling

De klachten worden in de volgende stadia ingedeeld:

Stadium 1: Pijn, stijfheid en/of lokale vermoeidheid na (sport)belasting. Na een aantal uren rust verdwijnen de klachten;

Stadium 2: Startpijn bij (sport)belasting. Deze pijn verdwijnt in de warming-up en kan aan het einde van de training of activiteit weer terugkeren. Na afloop is er een langduriger pijnlijke stijfheid en er is ochtendstijfheid aanwezig;

Stadium 3: Er is pijn tijdens en na (sport)belasting en in het dagelijks leven met eventueel nachtelijke pijn. Na langdurige rust verdwijnt de pijn;

Stadium 4: De klachten zijn hetzelfde als bij stadium 3, alleen wordt de prestatie beperkt;

Stadium 5: Er is een continue pijn aanwezig die ook na langdurige rust niet verdwijnt.

Ontstaan van een achillespees tendinopathie

Achillespeesblessures zijn zeer veel voorkomende sportblessures. Vooral bij hardlopers of sporters die lopen als trainingsonderdeel hebben. De pijn aan de achillespees bevindt zich meestal op de aanhechting op de hiel of tot 6 cm boven deze aanhechting. In het acute stadium is de achillespees vaak; rood, gezwollen, warm en pijnlijk, duidelijke ontstekingsverschijnselen. De pijn kan ook hoger liggen, op de overgang van achillespees en kuitspieren. Tot ca. 20 centimeter van de grond. Deze pijn is een signaal, dat de echte achillespees overbelasting blessure eraan komt. Een achillespeesblessure kan echter ook in een chronisch stadium geraken. Er is dan ook pijn in rust en is langer dan 6 weken aanwezig. Soms is er ook geen duidelijke oorzaak aanwezig.

Therapie

- Rust: een week niet hardlopen of trainen. Kies een andere sport waarbij de achillespees niet overbelast wordt zoals zwemmen.



- Ontstekingsremmende medicatie.
- Hielverhoging **niet verend** om de verhoogde spierspanning (hypotonie) op te heffen.
- Een bandage die de beweging van de pees beperkt.
- Rekoefeningen, massage en ultrageluiden om de spieren aan de voorkant van het been en de voetheffers te versterken.
- Het koelen met behulp van een ijspakking kan een pijn verlichtende werking hebben. Hierbij wordt ongeveer een koelperiode van 15-20 minuten als standaard aangehouden. Gebruik tussen de ijspakking en de huid een handdoek als tussenlaag.

Ontstaan van een achillespees ruptuur

Een gescheurde achillespees, achillespeesscheur of achillespeesruptuur is een geheel of gedeeltelijke scheuring van de achillespees. Meestal voelt het moment van een dergelijke scheuring als een schop of klap tegen de kuit. De scheuring kan gebeuren tijdens belasting van de pees, maar kan ook bij relatief zeer kleine bewegingen (zoals rustig fietsen) plotseling ontstaan.

Wat zijn de symptomen/klachten

Bij volledige doorscheuring is de kuitspier niet meer verbonden met de voet. Dit kan getest worden door te knielen op een bank of stoel; de voet moet vrij in de ruimte hangen. Wanneer de achillespees intact is, zal de voet bewegen (plantair flexie) bij knijpen in de kuitspier. Bij een gescheurde achillespees blijft de voet stil hangen, wanneer er in de kuitspier geknepen wordt. Plantair flexie van de voet zal niet meer worden waargenomen (Thomson squeeze test). Bij palpatie van de achillespees (voelen van de kuit) is vaak heel duidelijk een onderbreking in het verloop van de pees vast te stellen. Lopen lukt daarna niet of nauwelijks meer. Bij onduidelijkheid kan het onderzoek eventueel worden aangevuld met echografie van de achillespees.



Deze blessure komt relatief veel voor bij mannen tussen de 30 en 50 jaar, die met enige regelmaat sport beoefenen. Ook kan het ontstaan als bijwerking van medicijnen. Het treedt eerder op bij een verminderde algemene gezondheid, bijvoorbeeld als gevolg van diabetes mellitus. Behandeling is operatief door hechting van de gescheurde peesdelen of conservatief door fixatie in strekstand met een verband, waarbij de peesvezels vanzelf aan elkaar moeten groeien.

Figuur 18 Achillespees ruptuur

Therapie

Er zijn twee behandelingsmogelijkheden:

1. De operatieve behandeling, waarbij de peesuiteinden tegen elkaar aangelegd en gehecht worden. Dat hechten kan op verschillende manieren.
2. De conservatieve behandeling, waarbij de voet in strekstand (spitsstand) gehouden wordt met behulp van een gipsspalk of tape. De spitsstand van de voet zorgt ervoor dat de gebroken



peesuiteinden tegen elkaar komen te liggen en er bij de genezing geen groot defect overbrugd hoeft te worden.

Welke behandeling wordt gekozen hangt van veel factoren af, bijvoorbeeld de leeftijd, gezondheid, (sport)activiteit en voorkeur van de patiënt of behandelaar.

3.2.2 Tendinitis van de m. peroneus brevis

Ontsteking van de korte kuitbeenspier.

De m. peroneus brevis is een extrinsieke spier. Deze heeft zijn origo aan het laterale vlak van de fibula en zijn insertie aan de tuberositas metatarsale V. De spierbuik loopt langs het kuitbeen. De spier ligt direct langs de musculus peroneus longus. De pees loopt langs de achterzijde van de buitenste enkelknobbel (laterale malleolus) door een groeve en hecht vervolgens aan de buitenzijde van de voet aan (tuberositas metatarsale V). De functie van deze spier is dat deze zorgt voor pronatie en plantairflexie van de voet. Indien deze spier verzwakt is, is er een grotere kans op omzwikken (inversietrauma) en ook het op de tenen staan gaat minder goed (instabiliteitsverlies).

Wat zijn de symptomen/klachten

Tendinitis van de m. peroneus brevis komt vaak voor na een inversie-letsel van de enkel dat een verrekking van het laterale ligament veroorzaakte.

De verrekking is met succes behandeld, maar er blijft pijn bestaan in de laterale middenvoet en enkel. Soms kan er sprake zijn van de aanwezigheid van een laterale klik bij inversie. De drukpijn is duidelijk gelokaliseerd in het gedeelte van de pezen van de m. peroneus brevis dat zich uitstrekt van de laterale malleolus tot de basis van het os metatarsale V. De peesschede is gewoonlijk gezwollen, en eversie tegen weerstand brengt pijn teweeg.

Therapie

De behandeling heeft tot doel de spanning in de pees te verminderen door middel van laterale wiggen, eversie-wiggen of ortheses. Bij uitgesproken symptomen wordt gedurende 2 tot 3 weken een gipsverband aangelegd om de pees te laten rusten, waarna een periode van extensieve revalidatie volgt. Bij refractaire symptomen kan een injectie met corticosteroïden in de peesschede worden toegediend, gevolgd door de gebruikelijke voorzorgsmaatregelen bij een dergelijke injectie. Als de tendinitis het gevolg is van een subluxatie of luxatie van de pezen van de m. peroneus brevis, zullen de pijn en de drukgevoeligheid zich vooral proximaal en achter de laterale malleolus voordoen. Men moet tijdens het onderzoek door palpatie nagaan of er abnormale bewegingen zijn van de pezen. Bij positieve resultaten is verwijzing aangewezen.



Figuur 19 m. peroneus brevis

3.2.3 Tendinitis van de m. tibialis posterior

Ontsteking aan de achterste scheenbeenspier.

De m. tibialis posterior is een extrinsieke spier. Deze heeft zijn origo aan het membrana interossea en aan de aangrenzende vlakken van de tibia en fibula. De spierbuik loopt achter de tibia en fibula. De pees loopt achter de mediale malleolus door de sulcus malleoli. Hij loopt dan naar de voetzool tussen het sustentaculum tali en de tuberositas ossis navicularis. En is verdeeld in twee strengen.

- De mediale sterkste streng, deze is bevestigd aan de tuberositas ossis navicularis.
- De laterale wat zwakkere streng is aangehecht aan de drie ossa cuneiforma

De functie van deze spier is plantair buigen met supineren en aanvoeren van de voet. Ondersteunen van de talus en ondersteunen van de mediale lengteboog.

Ontstaan van tendinitis van de m. tibialis posterior

Indien deze spier verzwakt is, is er meer kans op overpronatie. Ook het op de tenen staan gaat minder goed (stabiliteitsverlies). Ook zal er bij een verzwikking minder steun gegeven worden aan de mediale lengteboog van de voet, waardoor er meer sprake is van een pes planus.



Figuur 21 "Tom, Dick & Harry"

Samen met de m. flexor digitorum longus en de m. flexor hallucis longus maakt hij deel uit van "Tom, Dick en Harry"

De typische patiënt met tendinitis van de m. tibialis posterior is een vrouw van 50 tot 70 jaar met chronische pijn aan de mediale zijde van de middenvoet die geleidelijk is begonnen. Als immobilisatie met een gipsverband en NSAID (Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs = ontstekingsremmende geneesmiddelen) falen, moet men corticosterolideninjecties overwegen.

Tendinitis van de m. tibialis posterior is de frequentste oorzaak van graduele, progressieve en chronische pijn aan de mediale zijde van de middenvoet, vooral bij vrouwen van 50 tot 70 jaar. De m. tibialis posterior is een sterke invertor en plantaire flexor van de voet. Deze spier ondersteunt ook de mediale boog en houdt hyperpronatie van de

voet tegen tijdens de midstand-fase van het stappen of lopen.



Figuur 20 m. tibialis posterior

Wat zijn de symptomen/klachten

Microtraumata van de pees leiden tot inflammatie, progressieve degeneratie, en een mogelijke ruptuur. De pees kan worden vergeleken met een touw die over een katrol loopt, waarbij de katrol de mediale malleolus is. Als de pees goed werkt, biedt het ondersteuning aan de voet, en is bijzonder belangrijk om te wandelen. Bij iemand met tibialis posterior tendinitis, wordt de pees overbelast of ontstoken, en geeft niet de benodigde ondersteuning. Deze aandoening veroorzaakt pijn en zwelling van de voet en afvlakking van de boog, en kan leiden tot artritis van de voet en enkel. Ze hecht zich vast aan het os naviculare in het hoogste punt van de mediale boog. Een accessoire os naviculare kan

bijdragen tot het pijnpatroon en moet worden opgespoord. De patiënt klaagt aanvankelijk over mediale-enkelpijn en zwelling. De pees is lokaal drukpijnlijk, vooral het gedeelte dat zich uitstrekt van de mediale malleolus tot het os naviculare. Daarnaast is de kracht van inversie tegen weerstand verminderd.

Therapie

De conservatieve behandeling in dit stadium bestaat uit 4 tot 6 weken immobilisatie in een gipsverband, met de voet in lichte inversie en plantaire flexie. Ook orale NSAID helpen. Als immobilisatie geen succes oplevert, kan men een corticosteroïdeninjectie in de peesschede overwegen. Injecteer niet de peessubstantie zelf! Raad de patiënt aan na de injectie zijn voet minstens 10 dagen te laten rusten. Er mogen maximum twee injecties worden toegediend, met een interval van twee weken. Overmatige pronatie wordt met een mediale hielwig of orthese voorkomen. Als de pees is uitgerekt of gescheurd, ziet men een abnormale pronatie van de voorvoet in combinatie met een valgusstand van de hiel en abductie van de voet. Dat is het duidelijkst vanuit een positie achter de patiënt die rechtstaat; men noemt dit het 'te veel tenen'-teken. Bij patiënten met dit teken kan de pijn zich naar het laterale gedeelte van de enkel verplaatsen als gevolg van de inklemming van de laterale ligamenten in de sinus tarsi.

3.3 Syndesmologie

Syndesmologie betekent de leer of kennis van de banden (ligamenten).

Ligamenten zijn gewrichtsbanden die zorgen voor versterking van het kapsel van een gewricht. Tevens zorgen zij ervoor dat spierbeweging volgens een bepaald patroon verlopen. Wanneer een forse beweging in een gewricht plaatsvindt, kunnen de ligamenten de beweging afremmen. De ligamenten kunnen beschadigen door onder andere een verstuiking van de enkel.

3.3.1 Inversietrauma

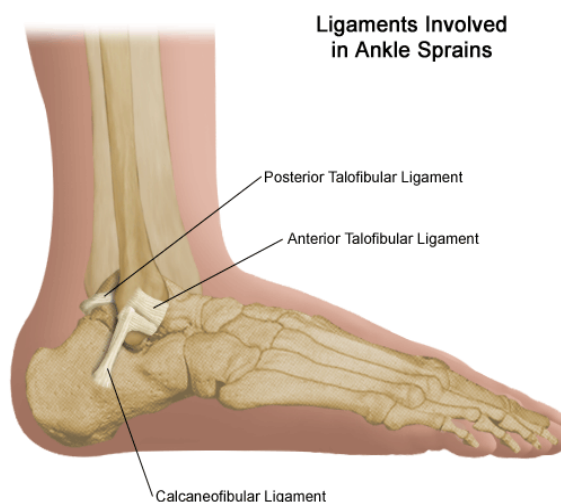
Ontstaan van een inversietrauma

Een inversietrauma is een verzwikking van de enkel, dit gebeurt als enkel te ver naar buiten kantelt. Dit komt het vaakst voor als de voet in plantairflexie is omdat de enkel dan het meest instabiel is.

De buitenzijde van het enkelgewricht wordt versterkt door drie ligamenten. Dit zijn het ligamentum talofibulare anterius (voorste talofibulaire ligament), het ligamentum calcaneofibulare en het ligamentum talofibulare posterius (achterste talofibulaire ligament). Door het te ver

naar buiten kantelen van de enkel kunnen deze ligament beschadigen.

Als eerste wordt het voorste talofibulaire en/of het calcaneofibulaire ligament beschadigd.



Figuur 22 ligamenten buitenenkel betrokken bij inversietrauma

Oorzaken van een inversietrauma kunnen zijn:

- Sport; (zoals veldvoetbal, hardlopen, volleybal enz.)
- Holvoet, een holvoet is instabieler dan een normale voet doordat het grondvlak van de calcaneus kleiner is. Tevens heeft de voet al een supinatiestand;
- Door eerdere trauma's kunnen de ligamenten niet volledig hersteld of verzwakt zijn;

Wat zijn de symptomen/klachten

Een inversietrauma geeft pijn aan de buitenkant van de enkel. Deze pijn treedt direct op na het trauma.

Er zijn 3 gradaties in de ernst van het letsel:

- Graad 1: Er is sprake van een verrekking van een aantal ligamenten van de enkel. De symptomen hiervan zijn gevoeligheid en zwelling. De beperking van de enkel is minimaal.
- Graad 2: Er is sprake van scheurtjes in een aantal ligamenten van de enkel. De symptomen hiervan zijn gevoeligheid, zwelling, verminderde mobiliteit en instabiliteit van de enkel.
- Graad 3: Er is sprake van een volledige scheuring van ligamenten van de enkel. De symptomen hiervan zijn gevoeligheid, zwelling, weinig mobiliteit en stabiliteit in de enkel.

Behandeling/therapie

Behandeling van het inversietrauma bestaat in de acute fase uit koelen en rust. Om een inversietrauma in de toekomst te voorkomen kun je de enkel intapen om extra steun te geven bijvoorbeeld tijdens het sporten. Hogere stevige veterschoenen kunnen extra steun bieden aan het enkelgewricht. Ook een steunzool kan voor meer stabiliteit van de enkel zorgen.

3.3.2 Sinus tarsi syndroom

De sinus tarsi is een trechtervorming kanaal en bevindt zich aan de laterale zijde van de voet.

Ontstaan van het sinus tarsi syndroom

Het sinus tarsi syndroom ontstaat doordat het weefsel in de sinus tarsi chronisch geïrriteerd is. Deze irritatie ontstaat door extreme bewegingen van het subtalaire gewricht. Dit is de aanleiding voor de pijn en voor het disfunctioneren van bepaalde spieren. Voornamelijk van de mm. peronei die zich in deze regio van de voet bevinden. Tevens kan er sprake zijn overrekking van het talocalcaneaire interossale ligament.



Figuur 23 sinus tarsi

Het sinus tarsi syndroom kan ontstaan door verstuijing (inversietrauma) of door overmatige pronatie. Het komt vaak voor bij sporters, bij mensen met overgewicht en bij reumapatiënten. Het komt ook voor bij bepaalde voetafwijkingen zoals platvoeten, voorvoetvarus en voorvoetsupinatie. De precieze oorzaak is echter moeilijk vast te stellen.



Symptomen/klachten

Bij het sinus tarsi syndroom is er sprake van een gevoel van instabiliteit en pijn net onder de buitenenkel met name bij plantairflexie en supinatie. Er wordt aangegeven dat de pijn zich diep in de enkel bevindt.

Therapie

Behandeling kan bestaan uit intapen, steunzolen om de voetstand te corrigeren, lokale verdoving of een chirurgische ingreep. Daarnaast kan fysiotherapie helpen om de stabiliteit van de enkel te verbeteren. De behandeling is er vooral op gericht om de pijn te verminderen en de enkel meer te stabiliseren.



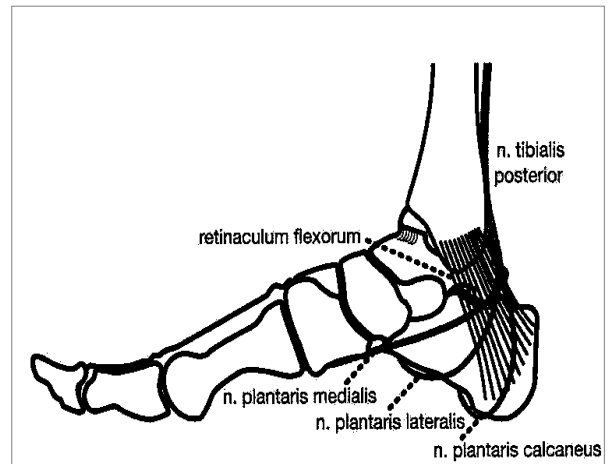
3.4 Neurologie

3.4.1. Posterior tarsaal tunnel syndroom

Bij een tarsaal tunnel syndroom is er sprake van een compressie van de n. tibialis posterior of van zijn vertakkingen aan de mediale zijde van de enkel, onder de malleolus medialis. Om een goed beeld te krijgen van de verschijnselen van het tarsaal tunnel-syndroom is enige kennis van de anatomie van de tarsale tunnel essentieel.

De tarsale tunnel is een fibro-ossale tunnel met een benige bodem en de bovenzijde bestaat uit een dunne laag fibreus weefsel (retinaculum flexorum). De tunnel verloopt van de onderzijde van de mediale malleolus tot in het periost aan de mediale zijde van de calcaneus. Door de tarsale tunnel lopen de a. tibialis posterior, n. tibialis posterior, m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus en de m. flexor hallucis longus. De n. tibialis posterior vertakt zich distaal van de tarsale tunnel in drie zenuwen (n. plantaris medialis, n. plantaris lateralis en n. calcaneus). De n. plantaris medialis en lateralis verlopen afzonderlijk door de fibreuze opening van de m. abductor hallucis longus.

De mobiliteit van de tarsale tunnel is gering, met als gevolg dat er gemakkelijk een compressie kan ontstaan.



Figuur 24 Posterior tarsaal tunnel syndroom

Ontstaan van posterioir tarsaal tunnel syndroom

Zenuwcompressie ter hoogte van de tarsale tunnel kan komen door oorzaken van buitenaf of van binnenuit.

Extrinsieke factoren zijn:

- Trauma: Fractuur (bv. Pott's fractuur), enkel-distorsie, (sub)luxatie van de tarsus
- Littekenweefsel
- Slecht passend schoeisel (te klein)

Intrinsieke factoren:

- Valgusstand van de calcaneus
- Excessieve pronatie
- Tendinitis/ tendinose/ tenosynovitis van de pezen in de tarsale tunnel
- Lipoom, ganglion of neurinoom
- Hypertrofische abductor hallucis longus
- (Systeem)aandoeningen zoals reumatoïde artritis, jicht, diabetes mellitus
- Veneuze insufficiëntie

Wat zijn de symptomen/klachten

Het tarsaal tunnel-syndroom is meestal unilateraal. De symptomen worden bepaald door de plaats en de duur van de compressie. De eerste symptomen zijn doorgaans pijn en paresthesieën, uitstralen in de voetzool en de tenen. Pijnprovocerend is lopen en nachts worden de klachten ook vaak heviger. Door onbelast bewegen of opstaan uit bed nemen de symptomen af. Bij langer bestaan van de compressie-neuropathie kan er een sensibiliteitsverlies optreden en motorische stoornissen van de kleine voetspieren geven.



Therapie

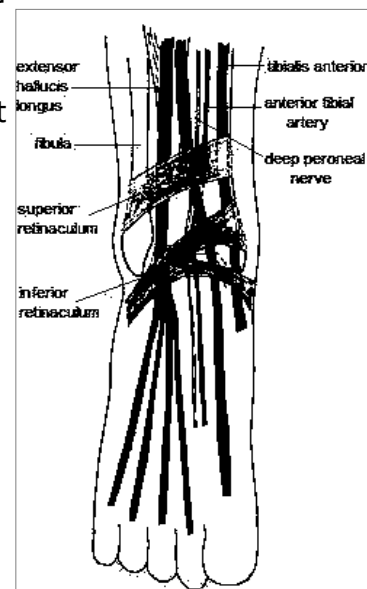
Een onomstotelijke vaststelling dat de klachten inderdaad het gevolg zijn van een compressie van de n. tibialis posterior evenals de oorzaak van deze neuropathie bepalen de keuze van de behandeling. Door een conservatieve behandeling zal getracht worden om de druk/rek van de n. tibialis posterior en zijn vertakkingen af te halen zodat de zenuw weer kan herstellen.

Behandelmogelijkheden zijn corticosteroïdinjectie, elastische kousen, fysiotherapie, steunzolen, schoenadvies.

Aangezien conservatieve therapie de eerste stap is wordt het in vele gevallen als weinig succesvol gezien. Operatief ingrijpen kan dan overwogen worden. Het retinaculum flexorum zal dan volledig worden gekliefd.

3.4.2. Anterior tarsaal tunnel syndroom

Net zoals bij het posterieure tarsale tunnelsyndroom (PTTS) kan er ook een compressie neuropathie optreden van de diepe peroneuszenuw in de tunnel die gevormd wordt door het retinaculum extensor inferior en de diepe fascia die de talus en het os naviculare overdekt. Door de tunnel lopen de pezen van de m. peroneus tertius en de m. extensor digitorum longus en meer mediaal de pees van de m. extensor hallucis longus.



Figuur 25 Anterior tarsaal tunnel syndroom

Ontstaan van anterior tarsaal tunnel syndroom

Anterior tarsaal tunnel syndroom is meestal compressie van de n. peroneus profundus en vindt plaats ter hoogte van de nek van de fibula en distaal waar de zenuw zich aanhecht. Oorzaken voor ontstaan van anterior tarsaal tunnel syndroom kunnen zijn.

Extrinsieke factoren:

- Fractuur
- Littekenweefsel
- Te strak aangetrokken schoeisel

Intrinsieke factoren:

- Supinatie van de achtervoet (bv. bij rigide voorvoetvalgus)
- Osteofyten aan het os naviculare of talo-naviculair
- Tendinitis/ tendinose/ tenosynovitis van de pezen in de tarsale tunnel
- Instabiliteit enkels
- Lipoom, ganglion of neurinoom
- Veneuze insufficiëntie

Wat zijn de symptomen/klachten

Anterior tarsaal tunnel syndroom wordt gekenmerkt door brandende pijn in de enkel en op het dorsum van de voet. Over het verloop van de zenuw kan paresthesie ontstaan. Kenmerkend voor deze aandoening is een uitstralende pijn naar de eerste en tweede teen. Daarnaast treedt de pijn met name 's nachts op en verdwijnt wanneer er gelopen wordt. Bij langer bestaan van de klachten kan er ook een zwakte van de m. extensorum digitorum brevis optreden.



Therapie

In de literatuur ontbreken aanbevelingen voor behandeling, zowel conservatief als operatief. Wel worden er enkele suggesties gedaan. De therapie zal gericht zijn om de druk/rek van de n. peroneus af te halen zodat de zenuw weer kan herstellen.

Conservatieve behandelmogelijkheden zijn corticosteroïdinjectie, elastische kousen, fysiotherapie, steunzolen, schoenadvies. Eventueel kan een chirurg de afknelling vrij leggen en de osteofyten weghalen.

3.5 Bursea en bursitis van de achtervoet

3.5.1 Bursitis calcanei plantaris

De bursa calcanei plantaris zit aan de onderkant van de hiel tussen de fascia plantaris en de calcaneus. Het is een kleine met vocht gevulde zak die vervormt als er druk op wordt uitgeoefend. De belangrijkste functie van deze bursa is het voorkomen dat de fascia en de calcaneus een wrijving krijgt. Een soort van smeermiddel dus. Bij sporten zoals atletiek is het veel voorkomend.

Het ontstaan van een bursitis calcanei plantaris

Een bursitis calcanei plantaris ontstaat door overpronatie, waardoor de fascia plantaris gestrekt wordt. En door het lopen op slecht schoeisel.

Dat overproneren gebeurt dan bij elke stap. Als dit vaak genoeg gebeurt, is de kans aanwezig dat de bursa geïrriteerd raakt.

Wat zijn de symptomen klachten

De symptomen lijken veel op dat van een fasciitis plantaris en een hielspoor. Pijn aan de onderzijde van de calcaneus.

Therapie

Om het te verhelpen heeft de voet allereerst rust nodig. Dus bijvoorbeeld niet meer te gaan hardlopen.

Om vervolgens met een goed dempend voetbed met een anti-pronatie steun erin, weer rustig beginnen te lopen. Eventueel bij te weinig resultaat zou je de bursitis plaatselijk kunnen vrij leggen. Visco spot heel wil in sommige gevallen ook werken.

En natuurlijk een goed schoenadvies met een stevig contrefort en een brede basis. En een goede cambrering.

3.5.2 Bursitis retrocalcaneale

Een bursitis retrocalcaneale is een ontstoken bursa. Deze bursa bevindt zich tussen de calcaneus en de tendo calcaneus.

Ontstaan van een bursitis retrocalcaneale

Oorzaak van het ontsteken van deze bursa is vaak lokale druk van een (sport)schoen en overbelasting.



Wat zijn de symptomen/klachten

Een bursitis retrocalcaneale geeft pijnklachten aan de mediale en laterale zijde van de calcaneus, net voor de tendo calcaneus, ter hoogte van de posterosuperieure calcaneale tuberositas. Plantairflexie is enigszins pijnlijk, actieve of passieve dorsaalflexie geeft meer pijn omdat de bursa wordt samengedrukt door de spanning van de tendo calcaneus. Ook treedt er roodheid en zwelling op. De klachten komen vooral voor bij hardlopers.



Figuur 26 plaats waar de retrocalcaneale bursa zich bevindt

Therapie

In het begin is rust belangrijk om de ontsteking de kans te geven om te genezen. Daarnaast kan de therapie bestaan uit fysiotherapie om de pees voorzichtig op te rekken om zo de bursa meer ruimte te geven. Om de ontsteking tegen te gaan kun je koelen met ijs of ontstekingsremmers gebruiken. Verder is het belangrijk om schoenen te dragen die de druk op de hiel verminderen. Dit kan door een hielverhoging zodat de pijnlijke plek boven het contrefort uitkomt. Ook is het mogelijk om een stukje uit de achterkant van de schoen te snijden. In het uiterste geval is het mogelijk om een injectie toe te dienen met ontstekingsremmers. Omdat de bursa vlak bij de tendo calcaneus ligt, loop je het risico dat deze verweekt en scheurt. Na een injectie wordt dan ook absolute rust voorgeschreven.

3.5.3 Bursitis subcutane achillei

Onderhuidse ontsteking van de slijmbeurs (bursa) ter hoogte van de achillespees. Deze slijmbeurs is gevuld met een stroperige vloeistof. De functie van de slijmbeurs is om de wrijving tussen bot en huid, pees en huid of pees en bot te verminderen.

Ontstaan van een bursitis subcutane achillei

De volgende aspecten kunnen een oorzaak van de pijn zijn:

- Instabiel looppatroon, overpronatie waardoor er wrijving ontstaat van de achillespees aan de slijmbeurs
- Damesschoenen met een te hoge hak en een te laag contrefort, hierdoor kantelt de calcaneus te ver voorover. Er komt dan te veel druk op de (oppervlakkige) bursa subcutane calcaneus oftewel een bursitis
- Lokale druk van een (sport) schoen, te hard contrefort



Figuur 27 compressie v.d. achillespees

Wat zijn de symptomen/klachten

Een bursitis subcutane achillei een pijnlijke meestal kleine subcutane zwelling aan de dorsale zijde van de hiel (tuber calcanei). Hoewel de pijnklacht een achillespees klacht doet vermoeden, is een



herhaalde tenenstand volkomen pijnloos. Een passieve plantairflexie is echter wel pijnlijk. De pijn ter hoogte van de achillespees, neemt toe bij compressie van de achillespees.

Therapie

- Opheffen van de overpronatie door corrigerend zolen.
- Bij druk door het schoeisel schoenadvies en/of schoenaanpassing goed tot klachtenvrij te behandelen.
- Bij lokale druk klachten schoen uit laten knobbelen of een stukje aan de achterzijde weg te snijden.
- Bij onvoldoende resultaat terug verwijzen naar behandelend arts die eventueel kan overgaan tot het toedienen van (cortisonen) injecties



Hoofdstuk 4 – Oudere voet

4.1 Artrose

Artrose is gewrichtsslijtage. Er is dan sprake van een vernauwing van een gewrichtsspleet, door beschadiging van het kraakbeen. Door deze beschadiging kan het gewricht niet meer optimaal functioneren en dit geeft pijnklachten.



Figuur 28 Artrose in het MTP gewricht

4.1.2 Artrose in het bovenste spronggewricht (BSG) en het onderste spronggewricht (OSG)

Het bovenste spronggewricht bestaat uit het kuitbeen (fibula), scheenbeen (tibia) en het sprongbeen (talus). De beweging die dit gewricht maakt is dorsaal- en plantairflexie. Het gewricht kent meerdere gewrichtsvlakken. Het onderste spronggewricht bestaat uit het sprongbeen (talus) en het hielbeen (calcaneus). De bewegingen die dit gewricht maakt zijn een eversie en inversie beweging. Het gewricht is onder te verdelen in twee deelgewrichten namelijk de achterste en voorste gewrichtskamer. Het gewricht kent dan ook meerdere gewrichtsvlakken.

Ontstaan van artrose

Artrose ontstaat door:

- ouderdom
- productie van het gewrichtssmeer neemt af of verandert van samenstelling
- extreem zware belasting
- een trauma
- abnormale stand van botdelen

Wat zijn de symptomen/klachten

- pijn bij het bewegen en in rust
- stijfheid
- zwelling van de achtervoet
- bewegingsbeperking
- standsafwijking

Therapie

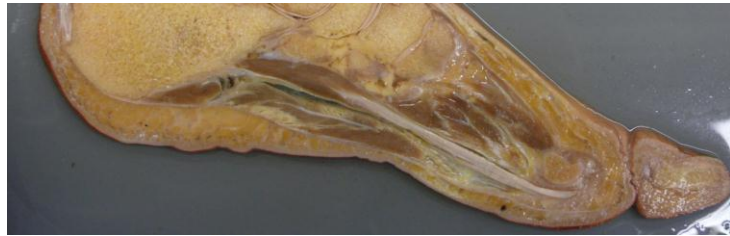
De behandeling kan bestaan uit pijnstillers en/of ontstekingsremmers om de zwelling te verminderen, fysiotherapie, gewichtsverlies om de belasting op de gewrichten te beperken, met een stok lopen om makkelijker te lopen of een injectie met corticosteroïden (ontstekingsremmer). Een op maat gemaakte schoen kan de afwikkeling van de voet vergemakkelijken. Als de klachten niet verminderen door voorgaande therapieën zijn er operatieve mogelijkheden. Het gewricht kan schoongemaakt of vastgezet worden. Het doel van de behandelingen is om de pijn te verminderen.



4.2 Capiton atrofie

Atrofisch plantair capiton

Het capiton is de voetkussen aan de plantaire zijde van de voet. Het is een subcutaan weefsel. De gemiddelde dikte onder een normale voet is 18 mm (in een range van 13 – 21 mm, veelal is deze bij mannen dikker dan vrouwen).



Figuur 29 afbeelding vetkamerstructuur

Een atrofisch plantair capiton wil zeggen dat er te weinig of zelfs geen vet meer onder de voorvoet/hiel aanwezig is. In de meeste gevallen betreft dit de voorvoet. Echter ook onder de hiel kan dit plaatsvinden. Personen die klagen over plantaire hielpijn geven aan dat de klachten verergeren als men op schoenen loopt met harde zolen of op een harde ondergrond. Bij het palperen is het makkelijk om de tuberositi van de calcaneus te voelen. De pijn is het sterkst onder het gewicht dragende gedeelte van de calcaneus. Wanneer men druk uitoefent op deze plek is de pijn het hevigst. De pijn straalt niet verder uit. Indien het capiton welke onder de hiel het dikst is bijna geheel verdwenen is loopt men feitelijk op het bot.

Een andere afwijking welke ook zorgt voor vermindering van het capiton is Fat Pad Necrose. Over deze hiel necrose is momenteel nog niet veel bekend.

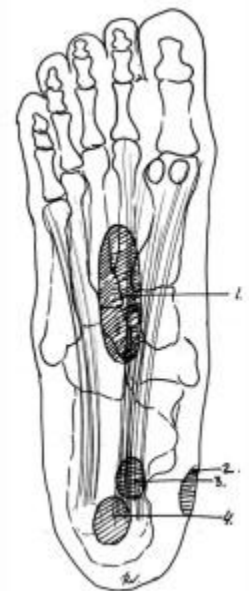
Hiel necrose is een gebied van ulceratie en dood weefsel, veroorzaakt door sterke druk op de hiel. Fat pads bevinden zich onder het hielbeen van elke voet en dienen als schokdempers bij het hardlopen, sporten of wandelen. Wanneer deze weefsels af breken, dan wordt er necrose ontwikkeld aan het capiton van de hiel, dit wordt ook wel decubitus genoemd. Hiel necrose is een ernstige aandoening en moet worden beoordeeld door een arts.

Ontstaan van capiton atrofie

Hiel necrose kan optreden bij aanhoudende druk en snijdt de bloedsomloop naar de hiel af. Zonder voldoende bloedtoevoer en zuurstof maakt het dat het vetweefsel, de hiel vetkussentjes, necrotisch wordt en sterft. De belangrijkste oorzaken van hiel necrose zijn:

- bedlegerigheid of in een rolstoel
- diabetes, vasculaire ziekte
- immobiliteit
- ondervoeding
- ouderdom
- verkeerd schoeisel (vooral hoge hakken)
- Pes cavus en pes planus
- Overgewicht

Personen die niet mobiel zijn en diabetisch zijn, lopen het grootste risico voor de hiel necrose als gevolg van een verminderde bloedtoevoer naar de voeten. Het dunner worden van de hiel vetkussentjes verhoogd ook het risico op het ontwikkelen van de hiel necrose.



Figuur 30 De pijn bij atrofie van het capiton wordt vooral waargenomen onder het gewichtdragende gedeelte van de hiel (4).

Wat zijn de symptomen/klachten

Het gevoel dat men op steentjes/knikkers loopt. Stekende, brandende pijn in de voorvoet en/of onder de hak. Eelt ter plaatse van de afgenomen vetlaag, als gevolg van overdruk. Onderhuidse wonden door de overdruk.

Therapie

- Inlegzolen met een zachte afdeklaag ter compensatie van het lokaal gebrek aan vet. Hierbij dient u wel de schoenen aan te passen, gezien zachte inlegzolen altijd dikker zijn dan de normale harde inlegzool.
- Tevens is het beter om schoenen te dragen met zachte zolen en hakken.
- Lichte hielheffing om de pijn te verminderen. Door de hielheffing komt het lichaamszwaartepunt meer naar voren (distaal) te liggen. Echter de hielheffing mag niet meer zijn dan 3 cm ten opzichte van de voorvoet op MTP niveau.



Conclusie

In de scriptie heeft u kunnen lezen hoe er antwoord is gegeven op de volgende probleemstelling;

Welke aandoeningen en afwijkingen doen zich voor aan de achtervoet?

In hoofdstuk 1 is de anatomie van de achtervoet uitgelegd. Onderverdeeld in osteologie, myologie en syndesmologie.

In hoofdstuk 2 word eerst de ontwikkeling van de achtervoet behandelend en daarna de meest voorkomende aandoeningen aan de kinderachtervoet.

In hoofdstuk 3 wordt de volwassen achtervoet besproken met de meeste voorkomende aandoeningen en afwijkingen van de osteologie, myologie, syndesmologie, neurologie en de leer van de bursea.

In hoofdstuk 4 wordt de oudere voet, met daarin een onderverdeling van artrose en capiton atrofie besproken.

De achtervoet zit erg ingenieus in elkaar en daardoor kunnen er door verschillende redenen diverse afwijkingen ontstaan. Deze zijn zoveel mogelijk hiervoor in de scriptie beschreven. Er is in gegaan op het ontstaan van de aandoening, de bijbehorende symptomen/klachten en de (eventuele) therapie.

Om klachten succesvol te kunnen behandelen, is het erg belangrijk om goede contacten te onderhouden met andere disciplines zoals huisartsen, fysiotherapeuten, orthopeden enz.

Samenwerking met deze disciplines leiden tot een beter begrip voor de klachten van de cliënten, die zich hierdoor beter begrepen voelen. Tevens is de kans groter dat de cliënt van zijn klachten afkomt.



Literatuurlijst en bronvermeldingen

Hoofdstuk 1

Gebruikte boeken:

- Vorm en beweging van Lohman
- Orthopedie van Verhaar

Gebruikte websites:

- www.encycLOOPdie.nl
- www.reumafonds.nl
- www.catsclem.nl/medisch/medvnq.htm
- www.kmle.co.kr

Hoofdstuk 2

Gebruikte boeken:

- Bohn Stafleu Van Loghum – Orthopedie
- Vorm en beweging van Lohman

Gebruikte websites:

- www.home.hccnet.nl/a.s.van.den.bosch/doc/kindervoeten.html
- www.docveendam.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=6
- www.associatieorthopedielier.be/Generic/servlet/Main.html;jsessionid=6CF484D270943F3B06621499C63559C0?p_pageid=67824
- www.werkendlichaam.nl/10090/1/ontstoken-hielbeen-ziekte-van-sever-schinz.html
- www.body-guard.nl/www/body-guard/index.php?dx=100&ax=900&ix=178&xx=1
- www.mediweert.nl/upload/Media/artikelen/sportpodo/Zooltherapie%20bij%20Sever.PDF = podosophia mei 2011
- www.encycLOOPdie.nl
- www.traumato.ehealth.be/m/lib/download/116:nl
- www.ntvg.nl/publicatie/platvoeten-bij-kinderen/volledig
- www.azgroeninge.be/eCache/3688/Osteochondrale_letsels_van_de_talus_nieuwe_inzichten.html
- www.orthopediemariamiddelaesgent.be/Generic/servlet/Main.html?p_pageid=79263

Hoofdstuk 3 en 4

Gebruikte boeken:

- Bohn Stafleu Van Loghum – Orthopedie
- Klinische traumatologie – H.J.Th.M. Haarman
- Leerboek kinderorthopedie – G. Fabry
- Bohn Stafleu Van Loghum - Orthopedische geneeskunde onderzoek, diagnostiek en behandeling van de extremiteiten (huisartsenhandleiding)
- 2009 Ankle & Foot Clinics Northwest
- Orthopedie - prof. Dr. J.A.N. Verhaar, prof. Dr. A.J. van der Linden 2001
- Nederlandse Orthopaedische Vereniging (NOV)
- Bronnen: Orthopedie van Verhaar, EncycLOOPdie + artikel: Anterior tarsal tunnel syndrome, Liu Zongzhao (schrijver), the journal of bone and joint surgery (blad), volume 73 number 3, may 1991 + artikel: het tarsale tunnel-syndroom, WHM Castro (schrijver), Nederlands

tijdschrift geneeskunde 1985; 129 nummer 44

- Onderzoek en behandeling van de voet, Koos van Lugteren en Dos Winkel
- Anatomische atlas Prometheus, Michael Schünke, Erik Schulte ea 2010
- Coêlho, zakwoordenboek der geneeskunde).
- Presentatie voetpathologie en relatie met insufficiënte vetkamers, Dhr. R. Wonink, maart 2012

Gebruikte websites:

- www.erasmusmc.nl
- www.gezondheidsplein.nl
- www.podo.nl
- www.ziekenhuis.nl
- www.azm.nl
- www.michielvandamme.be
- www.voetzoeker.nl
- www.pccc.info
- www.chop.edu/export/system/galleries/images/hospital/conditions/sprains-and-strains-125667.gif
- www.mens-en-.inonu.nl/aandoeningen/53890-inversietrauma-oftevel-verstuikte-enkel.html
- www.professionelepodologen.be/ned/webpage.asp?WebpageId=402
- www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2953318/?tool=pmcentrez
- www.tarsaltunnelcenter.com
- www.ecycLOOPedie.nl
- www.docpods.com
- www.physioadvisor.com.au/8224350/retrocalcaneal-bursitis-calcaneal-bursitis-phy.htm
- www.fysiowarmond.nl/bursitis.html
- www.basemans.nl/klachten
- www.ortho-care.eu/item.html&objID=3511
- www.livestrong.com/article/353579-necrosis-of-the-heel-fat-pad/

