

PROJECT: VOET-SCHOEN RICHTLIJNEN

Eindrapport: De ontwikkeling en de toetsing van de voet-schoen richtlijnen voor de:

- Reumatische voet
- Degeneratieve voet
- Diabetische voet
- Perifeer neurologische voet
- Centraal neurologische voet

**ENSCHEDÉ, SEPTEMBER
2003**

Drs. A.M. Brouwer
Drs. A.C. van Groenestijn
Drs. M.J.A. Jannink
Drs. J.H. Grady
Dr. J. de Vries

VOORWOORD

Onderhavig project heeft tot doel te komen tot de ontwikkeling van voet-schoen richtlijnen met betrekking tot:

- De reumatische voet
- De degeneratieve voet
- De diabetische voet
- De perifere neurologische voet
- De centraal neurologische voet

Aan de ontwikkeling hebben vele mensen uit de medische en schoentechnische praktijk hun medewerking verleend. Daarnaast zijn veel revalidatieartsen, orthopedisch chirurgen en orthopedisch schoentechnici in extra georganiseerde schoenensprekuren aan het werk geweest om de ontwikkelde richtlijnen te toetsen in de praktijk. Voor de toetsing hebben bijna 500 patiënten hun medewerking verleend. Hierbij willen wij graag alle revalidatieartsen, orthopedisch chirurgen, orthopedisch schoentechnici en de patiënten bedanken voor hun medewerking. Dankzij hen allen zijn wij tot een goed resultaat gekomen.

Drs. A.M. Brouwer
Drs. A.C. van Groenestijn
Drs. M.J.A. Jannink
Drs. J.H. Grady
Dr. J. de Vries

Enschede, september 2003

SAMENVATTING

Het project 'Voet-schoen richtlijn' is gericht op de wijze van indicatiestelling en verstrekking van orthopedische schoenvoorzieningen. Orthopedische schoenvoorzieningen, als aangegeven in artikel 11a van de Regeling Hulpmiddelen 1996 (zie bijlage I) zijn hulpmiddelen die op basis van genoemde regeling voor verstrekking in aanmerking komen. Uit een analyse van artikel 11a blijkt dat het in de praktijk zowel aan gespecificeerde indicatiecriteria voor de verstrekking van een orthopedische schoenvoorziening als aan specificaties van de bijbehorende schoentechnische oplossingen (vormgeving en type van schoeisel) ontbreekt. Het project heeft dan ook als doelstelling het doen formuleren van gespecificeerde schoenvoorschriften (receptuur) in relatie tot gespecificeerde voetafwijkingen op basis van een gefundeerde indicatiestelling. Dit ten behoeve van een adequate verstrekking van een orthopedische schoenvoorziening. De gespecificeerde voetafwijkingen zijn reumatische-, degeneratieve-, diabetische-, perifere neurologische- dan wel centraal neurologische voetafwijkingen.

De ontwikkeling van de richtlijnen is in twee fasen verdeeld. In eerste instantie is een theoretische richtlijn ontwikkeld. In de tweede fase is deze theoretische richtlijn getoetst in de praktijk.

In de ontwikkeling is rekening gehouden met de gangbare modellen die op dit moment worden toegepast in de richtlijnontwikkeling voor hulpmiddelen (Generiek Model hulpmiddelen en het Zorgproces). Voor de ontwikkeling van de theoretische richtlijnen is gebruik gemaakt van de beschikbare literatuur en van de kennis van deskundigen op het gebied van orthopedische schoenvoorzieningen. Bij het literatuuronderzoek is de door het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO voorgestane methodiek van literatuur onderzoek aangehouden. De kennis van de deskundigen is verzameld via interviews en workshops. Als methode voor analyse van de gegevens welke verkregen zijn uit de interviews en workshops is de Delphi methode gebruikt.

In de tweede fase is de theoretische richtlijn bij 498 patiënten getoetst. Hiervoor hebben 33 artsen en 30 orthopedisch schoentechnici extra schoenensprekuren gehouden. Deze spreekuren zijn in 28 instellingen, verdeeld over heel Nederland, gehouden. Op grond van de resultaten van toetsing zijn enkele aanpassingen aan de inhoud van theoretische richtlijn doorgevoerd.

Uit de toetsing is gebleken dat het formuleren van een gespecificeerd schoenvoorschrift in de vorm van een 'schoenrecept' met behulp van de voet-schoen richtlijnen mogelijk is en in de praktijk een bruikbaar instrument is. Daarnaast leidt het op een gestructureerde manier opstellen van een schoenrecept bij het voorschrijven van orthopedisch schoeisel tot een verschuiving van het voorschrijven van OS-A naar OS-B schoeisel. Voor het bepalen van deze verschuiving is gekeken naar de resultaten van de toetsing (het eerste percentage in de bandbreedtes) en is een herbeoordeling uitgevoerd door orthopedisch schoentechnici die deskundig waren op het gebied van het voorschrijven van alternatieven voor OS-A schoeisel (het tweede percentage in de bandbreedtes). De mogelijke verschuiving die kan optreden is in de rapportage opgenomen als bandbreedtes, daar op grond van onderhavig onderzoek geen definitieve getallen gesteld kunnen worden. Om de werkelijke verschuiving in het voorschrijven aan te tonen is een implementatie traject noodzakelijk. De bandbreedtes (van de verschuiving) voor de verschillende pathologische voertypen zijn: Reuma: 5%-43.3%; Degeneratief: 23%-46.1%; Diabetes Mellitus: 10%-36.7%; Perifere neurologie: 2.5%-25%; Centrale neurologie: 5%-28.3%.

Geconcludeerd kan worden dat de inhoud van de richtlijnen overeenkomt met de voetafwijkingen en behandelmethoden die in de praktijk voorkomen. Daar de inhoud voldoet aan de gestelde eisen kan gesteld worden dat het opstellen van een schoenreceptuur op een systematische wijze inhoudelijk mogelijk is. Daarnaast is de voet-schoen richtlijn praktisch bruikbaar bij het opstellen van het schoenrecept en leidt het op deze wijze voorschrijven van orthopedische schoenvoorzieningen tot een substantiële toename van de toepassing van OS-B schoeisel in plaats van OS-A schoeisel.

INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding.....	1
1.2 Probleemstelling.....	1
1.3 Doelstelling.....	1
1.4 Onderzoeksvragen in verlengde van doelstelling.....	1
1.5 Projectparticipatie.....	2
1.6 Projectfasering.....	2
1.7 Indeling eindrapport.....	3
Hoofdstuk 2 Inkadering van de ontwikkeling van de voet-schoen richtlijnen	5
Hoofdstuk 3 Ontwikkeling van de theoretische voet-schoen richtlijnen	9
3.1 Fasering van de ontwikkeling.....	9
3.1.1 Inventarisatie via literatuur.....	9
3.1.2 Systematische selectie.....	9
3.1.3 Inventarisatie via interviews en workshops met deskundigen.....	9
3.1.4 Analyse van interview gegevens.....	11
3.2 Wijze van ordening van de relevante voet-schoen richtlijn items.....	12
3.2.1 Wetenschappelijke onderbouwing.....	12
3.2.2 Conclusie.....	13
3.2.3 Overige overwegingen.....	13
3.2.4 Advies.....	13
Hoofdstuk 4 Diverse pathologische voетtypes	15
4.1 Voetafwijkingen welke bij meerdere pathologische voетtypes voorkomen.....	15
4.2 Varus- en valgusstand / -kanteling.....	15
4.3 Pes cavus (-varus).....	18
4.4 Pes planus (-valgus).....	20
4.5 Hallux limitus / rigidus en ankylose van de hallux.....	23
4.6 Hallux valgus / spreidvoet / geprononceerde MT-kopje(s) / Bunion(ette).....	24
4.7 Klauwtenen.....	27
4.8 Gerefereerde literatuur bij diverse pathologische voетtypes.....	29
Hoofdstuk 5 De reumatische voet	31
5.1 Inleiding.....	31
5.2 Specificatie van het voетtype 'reumatische voet'.....	31
5.2.1 Klachten.....	31
5.2.2 Artritis / artrose / ankylose.....	32
5.2.3 Lokalisatie van de voetproblematiek.....	32
5.2.4 Weke delen aandoeningen van de voet.....	33
5.3 Vulnerabele voet.....	33
5.4 Pes planus (-valgus) ten gevolge van artritis / artrose.....	35
5.5 Artritis / artrose van de spronggewrichten / voetwortel.....	37
5.6 Ankylose van de spronggewrichten / voetwortel.....	40
5.7 Artritis / artrose van de voorvoet.....	42
5.8 Ankylose van de hallux (MTP- en IP-gewricht).....	44
5.9 Noduli.....	45
5.10 Gerefereerde literatuur bij reuma.....	47
Hoofdstuk 6 De degeneratieve voet	49
6.1 Inleiding.....	49
6.1.1 Arthrosis deformans.....	49
6.1.2 Degeneratieve voetafwijkingen en vormgeving van het schoeisel.....	49
6.2 Pes planus (-valgus).....	50
6.3 Pes cavus (-varus).....	51
6.4 Artrose van het / de spronggewricht(en) / voetwortel.....	53
6.5 Achillespees tendinitis.....	55
6.6 Haglundse en wreef exostosis / retro- of infracalcaneaire bursitis.....	56
6.7 Plantaire fasciitis / fibromatosis.....	58
6.8 Tibialis posterior tendinitis.....	59
6.9 Hallux valgus / Spreidvoet / geprononceerd(e) of gesubluxeerd(e) MT-Kopje(s).....	61

6.10	Hallux limitus / rigidus	62
6.11	Klauw-, hamer-, gesuperponeerde teen / tenen	64
6.12	Gerefereerde literatuur bij degeneratieve aandoeningen	66
Hoofdstuk 7 De diabetische voet		67
7.1	Inleiding	67
7.2	Pes cavus (-varus)	69
7.3	Pes planus (-valgus)	70
7.4	Voetheffersparese	72
7.5	Charcotvoet	74
7.6	Oedemateuze voet	78
7.7	Vulnerabiliteit / ulcus	79
7.8	Voet(wortel) amputatie	81
7.9	Transmetatarsale amputatie	84
7.10	Straalamputatie(s)	86
7.11	Artrose / ankylose van de sronggewrichten / voetwortel	89
7.12	Klauw- en malletenen met callus / clavus	91
7.13	Hallux limitus / rigidus	93
7.14	Hallux valgus / geprononceerde MT-kopje(s) / bunion (ette)	95
7.15	Teenamputatie(s)	97
7.16	Gerefereerde literatuur bij diabetes Mellitus	100
Hoofdstuk 8 De perifeer neurologische voet		101
8.1	Inleiding	101
8.2	Perifeer neurologische aandoeningen en spierziekten	101
8.2.1	Morbus Friedreich	101
8.2.2	Polio myelitis	102
8.2.3	Spina bifida	102
8.2.4	HNP (Hernia Nuclei Pulposi)	103
8.2.5	Neuropathieën	103
8.2.6	HMSN	103
8.2.7	Spierziekten (spierdystrofie)	104
8.3	Perifeer neurologische voetafwijkingen	104
8.4	Voetheffersparese	105
8.5	Varus- en valgusstand / kanteling	107
8.6	Pes equinus (valgus / varus(adductus))	108
8.7	Pes cavus (-varus)	111
8.8	Pes planus (-valgus)	112
8.9	Klauwtenen	113
8.10	Beenlengteverschil	114
8.11	Onderontwikkeling van de voet	115
8.12	Gerefereerde literatuur bij perifeer neurologische aandoening	117
Hoofdstuk 9 De centraal neurologische voet		119
9.1	Inleiding	119
9.2	Centraal neurologische aandoeningen	119
9.2.1	Infantiele encephalopathie (I.E.)	119
9.2.2	Cerebro vasculair accident (CVA)	120
9.2.3	Contusio cerebri (hersenkneuzing)	120
9.2.4	Multiple sclerosis (MS)	120
9.2.5	Spasticiteit	121
9.3	Centraal neurologische voetafwijkingen	121
9.4	Spastische pes equinus	121
9.5	Overige voetafwijkingen bij centraal neurologische aandoeningen	126
9.6	Gerefereerde literatuur bij centraal neurologische aandoening	128
Hoofdstuk 10 Theoretische richtlijn-schoentype		129
10.1	Inleiding	129
10.2	Goedkoopst adequate schoeisel	129
10.3	Fabrieksmatig schoeisel als uitgangspunt voor een orthopedische schoenvoorziening	129
10.4	Uitvoering van het type schoeisel	131
10.5	Bepaling van het schoentype en uitvoering	131
Hoofdstuk 11 Toetsing van de theoretische voet		133
11.1	Inleiding	133

11.2	Doelstelling	133
11.3	Methodiek van de toetsingsprocedure	133
11.3.1	Instellingen, artsen en schoentechnici	134
11.3.2	Patiënten.....	134
11.3.3	Onderzoeksmiddelen	134
11.3.4	Onderzoeksprocedure.....	135
11.4	Opzet verslaglegging van de resultaten van de toetsing.....	136
Hoofdstuk 12 Toetsingsresultaten: Algemeen.....		137
12.1	Inleiding.....	137
12.2	Algemene gegevens	137
12.2.1	Patiënten.....	137
12.2.2	Instellingen en schoentechnische bedrijven	137
12.2.3	Revalidatieartsen, orthopedisch chirurgen en orthopedisch schoentechnici.....	137
12.3	De gebruikte methodiek: de resultaten	140
12.3.1	Bepaling van de voetafwijkingen.....	140
12.3.2	Bepalingen van de maten en het gebruik van de maatvoeringlijst.....	140
12.3.3	Het opstellen van het schoenrecept met gebruik van de richtlijnen en de maatvoeringlijsten OS-B	141
Hoofdstuk 13 Toetsingsresultaten: Inhoud.....		143
13.1	Inleiding.....	143
13.2	Reuma.....	143
13.3	Degeneratieve voet.....	146
13.4	Diabetische voet.....	158
13.5	Perifere neurologische voet.....	164
13.6	Centraal neurologische voet	168
13.7	Aanpassingen bij diverse pathologische voertypen.....	174
Hoofdstuk 14 Discussie en conclusie.....		177
14.1	Inleiding.....	177
14.2	Ontwikkeling van de voet-schoen richtlijnen.....	177
14.3	Bepaling van het schoentype.....	178
14.4	Inhoud van de voet-schoen richtlijnen	178
14.5	Het opstellen van het schoenrecept	179
14.6	Het alternatief voor OS-A schoeisel.....	179
14.7	Conclusie.....	180
Hoofdstuk 15 Bijlagen.....		183

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

In 1998 is het project 'Voet-schoen richtlijn' gestart. Het project is gericht op de wijze van indicatiestelling en verstrekking van orthopedische schoenen of orthopedische schoenvoorzieningen aan confectieschoenen. Orthopedisch schoeisel en orthopedische schoenvoorzieningen aan confectieschoenen, als aangegeven in artikel 11a van de Regeling Hulpmiddelen 1996 (zie bijlage I) zijn hulpmiddelen die op basis van genoemde regeling voor verstrekking in aanmerking komen. Uit een analyse van artikel 11a blijkt dat het zowel aan gespecificeerde indicatiecriteria voor de verstrekking van een orthopedische schoenvoorziening als aan specificaties van de bijbehorende schoentechnische oplossingen (vormgeving en type van schoeisel) ontbreekt. In de praktijk is de schoenreceptuur van medici uiterst globaal van karakter, wordt de aard van de schoentechnische oplossing volledig empirisch bepaald en is de differentiatie in de schoentechnische oplossingen beperkt (b.v. thematisch schoeisel niet toepasbaar). Dit wordt door zowel de meest betrokken beroepsgroepen - orthopedisch chirurgen / revalidatieartsen, orthopedisch schoentechnici - als door het Ministerie van VWS, het CvZ en zorgverzekeraars een onbevredigende situatie geacht. Betrokken partijen zijn van mening dat er een eenduidige en controleerbare indicatiestelling met betrekking tot orthopedische schoenvoorzieningen dient te komen. Hierbij dienen de meest adequate functionele- en schoentechnische oplossingen per indicatie te worden gespecificeerd, teneinde een te verantwoorden en doelmatige vorm van zorg met betrekking tot orthopedische schoenvoorzieningen te doen bewerkstelligen. Van een doelmatige zorg is sprake wanneer de hulpvraag van de patiënt / cliënt op een adequate wijze wordt behandeld.

1.2 PROBLEEMSTELLING

In de praktijk ontbreekt het zowel aan gespecificeerde indicatiecriteria voor de verstrekking van een orthopedische schoenvoorziening als aan specificaties van de bijbehorende functionele- en schoentechnische oplossingen (inclusief type / uitvoering van het schoeisel).

1.3 DOELSTELLING

Het project 'Voet-schoen richtlijn' heeft als doelstelling het doen formuleren van gespecificeerde schoenvoorschriften (receptuur) in relatie tot gespecificeerde voetafwijkingen op basis van een gefundeerde indicatiestelling. Dit ten behoeve van een adequate verstrekking van een orthopedische schoenvoorziening. De gespecificeerde voetafwijkingen zijn reumatische-, degeneratieve-, diabetische-, perifeer neurologische- dan wel centraal neurologische voetafwijkingen.

1.4 ONDERZOEKSVRAGEN IN VERLENGDE VAN DOELSTELLING

Ten behoeve van de ontwikkeling van de richtlijnen zijn de navolgende vragen beantwoord:

- Welke voetafwijkingen zijn kenmerkend voor de te onderscheiden pathologische voettypen;
- Welke behandelmethoden worden door middel van orthopedische schoenvoorzieningen bij de te benoemen (ad a) voetafwijkingen toegepast;
- Wat is het doel van deze behandelmethoden met andere woorden, wat wil men ermee bereiken (= functionele oplossingen);
- Op welke manier wordt dit via schoeisel bereikt (=schoentechnische oplossingen);
- Op welke wijze wordt het type / uitvoering van het schoeisel bepaald.

Afgeleide onderzoeksvragen zijn:

- f. In hoeverre is de schoenreceptuur op basis van de Voet-schoen richtlijn inhoudelijk mogelijk;
- g. In hoeverre is de ontwikkelde (theoretische) Voet-schoen richtlijn praktisch (procesmatig) bruikbaar bij het opstellen van een schoenrecept?;
- h. In hoeverre leidt het op basis van de voet-schoen richtlijn opstellen van een schoenrecept tot een verschuiving van voorschrijven van OS-A naar OS-B schoeisel?

1.5 PROJECTPARTICIPATIE

Het project is uitgevoerd door de navolgende werkgroep:

Projectcoördinator: Dr. J. de Vries
 Projectleider: Drs. J.H. Grady
 Projectonderzoeker: Drs. A.M. Brouwer
 Projectonderzoeker: Drs. A.C. van Groenestijn
 Projectonderzoeker: Drs. M.J.A. Jannink

De projectgroep heeft gebruik gemaakt van een grote groep van deskundigen op het terrein van het indiceren / verstrekken van orthopedische schoenvoorzieningen (revalidatieartsen, orthopedisch chirurgen, orthopedisch schoentechnici en technisch adviseurs van Zorgverzekeraars) (zie hoofdstuk 3). Dit om de kennis / visie van ervaringsdeskundigen te benutten ten behoeve van de te ontwikkelen theoretische voet-schoen richtlijn. Het toetsen van de theoretische voet-schoen richtlijn is geschied met de inbreng van zowel cliënten / patiënten als een grote groep van professionals (medici, orthopedisch schoentechnici).

De keuze van de professionals voor zowel de ontwikkeling als de toetsing van de richtlijnen, is bepaald door de navolgende criteria, om een zo groot mogelijk draagvlak voor te ontwikkelen 'Voet-schoen richtlijn' te creëren:

1. Demografie (noord, zuid, oost, west);
2. Leeftijd (vertegenwoordigers van meerdere generaties: wisselende visie / ervaring / inzicht);
3. Professionele status (meer / minder bekendheid b.v. middels voordrachten en publicaties);
4. Behandelvisies (bepaalde behandelingsvoorkeuren).

1.6 PROJECTFASERING

In het verlengde van de geformuleerde onderzoeksvragen is de navolgende projectfasering van toepassing:

1. Ontwikkeling van theoretische voet-schoen richtlijnen m.b.t. de reumatische, degeneratieve, diabetische en perifeer en centraal neurologische voet. Deze projectfase sluit aan bij de onderzoeksvragen a t/m e onder § 1.4.
 Bovengenoemde pathologische voettyperen met bijbehorende voetafwijkingen vormen in belangrijke mate (>80%) de aanleiding tot het indiceren / verstrekken van een orthopedische schoenvoorziening.
 De toegepaste methodiek voor de ontwikkeling van de theoretische voet-schoen richtlijnen is in hoofdstuk 3 beschreven.
2. Toetsing van de theoretische voet-schoen richtlijnen.
 Deze projectfase sluit aan bij de onderzoeksvragen f t/m h onder § 1.4. Via onderzoek is nagegaan in hoeverre de theoretische voet-schoen richtlijnen voor de reumatische, degeneratieve, diabetische, perifeer en centraal neurologische voet qua inhoud en procedure praktisch bruikbaar blijken in het kader van een vastgestelde standaard receptuurformule.
 De toegepaste methodiek voor de toetsing van de theoretische voet-schoen richtlijnen is in hoofdstuk 11 beschreven.

1.7 INDELING EINDRAPPORT

In de hoofdstukken 3 tot en met 10 wordt de eerste fase van het onderzoek besproken. Eerst is ingegaan op de gevolgde methodiek bij het ontwikkelen van de theoretische voet-schoen richtlijn. In de daarop volgende hoofdstukken wordt per pathologisch voetype de theoretische onderbouwing voor de voetafwijkingen, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen gegeven.

In hoofdstuk 11 wordt besproken hoe de keuze voor het schoentype wordt gemaakt. Deze manier van bepalen is toegepast tijdens de toetsing van de richtlijnen. De methodiek en de resultaten van de toetsing worden in de hoofdstukken 12 en 13 gegeven. Tot slot vindt er een discussie plaats op grond van de gestelde onderzoeksvragen wat uiteindelijk leidt tot een eindconclusie.

HOOFDSTUK 2 INKADERING VAN DE ONTWIKKELING VAN DE VOET-SCHOEN RICHTLIJNEN

Momenteel zijn er in het kader van het verstrekingsproces van hulpmiddelen verschillende ontwikkelingen gaande. Vanuit CvZ worden hulpmiddelencompassen ontwikkeld die gebaseerd zijn op een model genaamd 'Zorgproces' (ZP). Vanuit de VRA is het 'Generiek model hulpmiddelen in de zorg' (GMH) ontwikkeld, en is men bezig met het ontwikkelen van richtlijnen en protocollen (waarvan onderhavig rapport een voorbeeld is).

Het GMH en ZP komen in grote mate met elkaar overeen. Momenteel wordt geprobeerd de (kleine) verschillen aan te passen zodat met één model gewerkt kan worden in het hulpmiddelen beleid.

In het kader van het zorgproces middels een medisch hulpmiddel vormt de hulpvraag van de patiënt het uitgangspunt. De hulpvraag is veelal functiegericht, d.w.z. de patiënt verwoordt veelal zijn / haar hulpvraag in het verlengde van een aanwezige beperkingenlast. Vrijwel altijd vloeit de hulpvraag van de patiënt voort uit het feit dat de beperkingenlast als functioneel storend wordt waargenomen / ervaren. Dit resulteert in de behoefte – de hulpvraag – tot het doen reduceren c.q. opheffen van de aanwezige beperkingenlast.

Wanneer de patiënt bij de arts komt met de hulpvraag is de tweede stap in het verstrekingsproces het vaststellen van de ziektelast door de arts. Hierbij gaat het om het vaststellen van de oorzaak van het functioneringsprobleem, dus de aard / ernst van de aandoening en de bijbehorende klachten / afwijkingen (=stoornissen) en de eventuele co-morbiditeit. In het GMH wordt deze fase de 'medische diagnostiek' genoemd en in het ZP het 'indiceren'.

De volgende stap is het vaststellen van de beperkingenlast. Hierbij wordt gekeken wat de patiënt kan en mag op het niveau van lichaamsfunctie en anatomische eigenschappen (stoornisniveau) en op het functioneringsniveau van activiteiten en participatie (I.C.F.). Bij de beperkingenlast gaat het om de effecten van het functioneringsprobleem op de gemiddelde kwaliteit van leven van de patiënt gedurende de resterende levensverwachting ten opzicht van mensen in deze groep zonder dit functioneringsprobleem. Deze fase wordt in het GMH met 'functionaliteits diagnose' aangegeven en in het ZP met 'Typeren'.

Daarna wordt de noodzaak van het hulpmiddel bepaald door het beoogde functioneren mét een hulpmiddel en zonder een hulpmiddel met elkaar te vergelijken. Door middel van de verzamelde gegevens kan volgens het GMH bepaald worden wat het 'Beoogd menselijk functioneren' met een hulpmiddel zou kunnen zijn. Hierin behoren waar mogelijk c.q. relevant zowel de behoefte(n) van de patiënt te worden opgenomen als ook de medisch professionele visie. In het ZP wordt op grond van het typeren een inventarisatie van patiëntkenmerken gemaakt die bepaalde eisen aan het product stellen: 'Producteigenschappen'. Hier verschillen beide modellen van elkaar.

In het GMH wordt vervolgens geprobeerd een match te maken tussen het beoogd menselijk functioneren en een hulpmiddel dat dit beoogde functioneren kan bewerkstelligen. Daartoe is een goede inventarisatie van het aanbod van de producten noodzakelijk. In het ZP heet deze fase het 'Selecteren'.

Wanneer een goede match gevonden is tussen wat voor het functioneren van de patiënt noodzakelijk is en wat met het hulpmiddel mogelijk is, kan een receptuur voor het 'Adequaat functionerend hulpmiddel', worden opgesteld. In het ZP wordt na het selecteren van de hulpmiddelen een 'Keuze van hulpmiddel' gemaakt. Wanneer een keuze gemaakt is komt de fase waarin het hulpmiddel wordt geleverd en waarin voorlichting wordt gegeven en aandacht besteed dient te worden aan nazorg. Tot slot wordt het hulpmiddel geëvalueerd, waarbij de terugkoppeling wordt gemaakt naar de oorspronkelijke hulpvraag van de patiënt. Deze fases worden in beide modellen beschreven.

De functie van de richtlijnen en protocollen in het GMH wordt in het rapport over het generiek model¹ als volgt omschreven: "Voor het vaststellen van de ziektelast en beperkingenlast zijn richtlijnen en protocollen nodig waarin het professionele handelen stapsgewijs is vastgelegd en die de objectiviteit en kwaliteit van het besluitvormingsproces bewaken. Richtlijnen en protocollen moeten dus ondersteunen bij het vaststellen van de absolute en relatieve noodzaak door het kwantificeren van begrippen als ziektelast en beperkingenlast." (p. 16). In hetzelfde rapport geeft de VRA eveneens aan dat zij graag zien dat de gevolgde methodiek zijn weerslag vindt in de hulpmiddelencompassen van CvZ. Dit is mogelijk wanneer de richtlijnen en protocollen in de compassen worden opgenomen. De

richtlijnen en protocollen (en dus eveneens de kompasdelen) passen goed in het verstrekingsproces zoals in het 'Generiek model hulpmiddelen in de zorg' is aangegeven. De fases vanaf de 'hulpvraag' tot en met het 'beoogde gebruik hulpmiddel' kunnen op basis van richtlijnen en protocollen worden doorlopen.

Zoals bovenstaand is beschreven zijn de richtlijnen goed in te passen in zowel het "Generiek model hulpmiddelen in de zorg" als in het "Zorgproces". Daarnaast kunnen de voet-schoen richtlijnen opgenomen worden in een hulpmiddelenkompas en daarbij van dienst zijn bij het opstellen van een receptuur voor het adequaat functioneren hulpmiddel. De term receptuur is eveneens in de ontwikkeling van de voet-schoen richtlijnen meegenomen. Doel is te komen tot een schoenreceptuur (traject van indicatiestelling / verstrekking) op basis van de voet-schoen richtlijnen. Het op te stellen schoenrecept bestaat uit de volgende items:

1. De medische diagnose;
2. De voetafwijking / klacht;
3. De behandelmethode;
4. De functionele- en de schoentechnische oplossing;
5. Het type en uitvoering van het schoeisel.

Wanneer bij een hulpvraag met betrekking tot staan en lopen de keuze tot behandeling middels een orthopedische schoenvoorziening is gemaakt, is de behandeling vrijwel altijd gericht op het doen reduceren van storende beperkingen bij het staan en het lopen (activiteiten) en de hieruit voortvloeiende gevolgen op participatieniveau. Om dit te bereiken is een specificatie van de vereiste producteigenschappen van de beoogde orthopedische schoenvoorziening aangewezen. Dit op basis van de medische diagnose (aard van de pathologie, afwijkingen / klachten), de functionaliteitdiagnose (beperkingen in activiteiten en participatie) en het beoogde functioneren. De, aan de uit te voeren indicatie, gerelateerde productspecificatie met betrekking tot een orthopedische schoenvoorziening wordt vervat in een schoenrecept (adequaat functionerend hulpmiddel).

Overwegend (> 80%) worden orthopedische schoenvoorzieningen geïndiceerd / verstrekt bij degeneratieve skeletaandoeningen, reumatische aandoeningen, diabetes en neurologische (perifeer en centraal) aandoeningen. Derhalve zijn voet-schoen richtlijnen ontwikkeld voor vijf pathologische voettypen, nl.:

- De reumatische voet
- De degeneratieve voet
- De diabetische voet
- De perifeer neurologische voet
- De centraal neurologische voet.

Elk van de pathologische voettypen is te specificeren in omschreven voetafwijkingen. In de richtlijnen (per pathologisch voetype) zullen die voetafwijkingen worden opgenomen die op basis van literatuurgegevens en deskundigen informatie voor behandeling middels een orthopedische schoenvoorziening in aanmerking komen. Het betreft voetafwijkingen (= stoornissen) die aanleiding geven tot risico (b.v. dreigend ulcus bij diabetische voet), klachten (b.v. belastingspijn, instabiliteit) en functionele beperkingen, d.w.z. beperkingen bij staan en lopen (= activiteit) en op sociaal maatschappelijk terrein (arbeid, sociale contacten, sport).

Onafhankelijk van de medische diagnose en de aard en ernst van de voetwijking(en) en de aard en de ernst van het complex van risico's, klachten en functionele beperkingen is de behandeling middels een orthopedische schoenvoorziening te allen tijde primair gericht op het doen reduceren / opheffen van de voetafwijking.

Bij elk van de pathologische voettypen hebben de voetafwijkingen betrekking op het volume, de vorm, de stand, de beweging dan wel de belastbaarheid van de voet. De basale behandelmethoden welke aansluiten op deze aard van de voetafwijking(en) komen voort uit de orthesiologie, daar de behandeling middels een orthopedische schoenvoorziening een vorm van een orthetische behandeling is. De orthesen worden gedefinieerd (in revalidatie literatuur) als 'uitwendig lichaamsgebonden hulpmiddelen ter behandeling van stoornissen en beperkingen van het houdings- en bewegingsapparaat, door middel van een vorm van acceptatie, ondersteuning / stabilisatie, correctie / redressie, reductie van belasting, immobilisatie of compensatie'. Genoemde orthesebehandelingsmogelijkheden zijn, toegespitst op de voetafwijkingen / stoornissen, als volgt nader te definiëren:

1. Acceptatie: Betekent het aanvaarden van de aanwezige abnormale stand respectievelijk vorm en volume van de voet;
2. Ondersteuning / stabilisatie: Betreft het voorkomen van een abnormale gewrichtsstand of beweging;
3. Correctie / redressie: Betreft gewrichtsstand verbeterende maatregelen;
4. Reductie van belasting: Betreft maatregelen die resulteren in een lokale vermindering van de belasting van de voet;
5. Immobilisatie: Betreft het voorkomen van gewrichtsbewegingen;
6. Compensatie: Betreft vervangende maatregelen m.b.t. gewrichtsfuncties en / of ontbrekende voetdelen.

In het kader van de ontwikkelde Theoretische voet-schoen richtlijn is per pathologisch voettype c.q. per geduide voetafwijking onderzocht welke de relevante behandelingsvorm(en) is dan wel zijn. Uitgaande van een basale behandelingsmethode voor een specifieke voetafwijking (per pathologisch voettype) is deze vanuit anatomisch / functioneel en technisch perspectief nader gespecificeerd (oplossingsgericht). Per pathologisch voettype c.q. voetafwijking c.q. behandelvorm is onderzocht welke functionele oplossing(en) passend is / zijn en welke de bijbehorende schoentechnische oplossing(en) is dan wel zijn. Per saldo is via onderzoek het navolgende raamwerk per voetafwijking / per pathologische voettypen gespecificeerd:

Aetiologie:
 Voetafwijking:

Behandelingsmethode	Functionele oplossing	Schoentechnische oplossing
-	-	-
-	-	-
-	-	-

Na het bepalen van de functionele- en schoentechnische oplossing dient te worden vastgesteld via welk type orthopedische schoenvoorziening de gekozen schoentechnische oplossing behoort te worden gerealiseerd. Inzake het type orthopedische schoenvoorziening dient gebruik te worden gemaakt van de goedkoopst adequate (schoentechnisch / functioneel) oplossing. In de praktijk is dit regelmatig onderwerp van discussie waarbij het tot op dit moment ontbreekt aan een objectieerbare systematiek ter bepaling van het type schoeisel waarin de schoentechnische oplossing dient te worden verwerkt. Derhalve is het zaak in het kader van de ontwikkeling van de theoretische voet-schoen richtlijn, in samenwerking met orthopedisch schoentechnici, het mogelijk te maken de keuze van het schoentype zo adequaat mogelijk te doen onderbouwen.

Na het vaststellen van het type schoeisel komt tenslotte de uitvoering (model) van het schoeisel aan bod. Via het schoeiselmodel kan, waar medisch geïndiceerd, worden ingespeeld op andere determinanten van de voet / schoen problematiek dan de voetafwijkingen. Dit kan b.v. betrekking hebben op de co-morbiditeit, b.v. een slechte handfunctie bij reumapatiënten. Hierbij kan b.v. een speciaal type schoensluiting aangewezen zijn.

In relatie tot het beoogde functioneren kunnen gebruikscondities (b.v. arbeid) een specifieke uitvoering (stalen neus, oliebestendig bovenleer etc.) van schoeisel noodzakelijk maken.

In aansluiting op bovenstaande is het aan de cliënt / patiënt zijn / haar wensen of eisen kenbaar te maken met betrekking tot het toe te passen schoenmodel (betreft b.v. kleur en materiaal van bovenwerk etc.). Deze wensen / eisen liggen vooral op het terrein van comfort en cosmetiek van het schoeisel.

Het geschetste kader ten behoeve van de ontwikkeling van de theoretische voet-schoen richtlijn maakte dat een theoretische richtlijn is ontwikkeld en in de praktijk is getoetst:

- Ten behoeve van een te verantwoorden schoenreceptuur op basis van de items medische diagnose, voetafwijking / klacht, behandelingsmethode, functionele / technische oplossing en schoeiselkeuze;
- Die inhoudelijk gericht is op een vijftal pathologische voettypen;
- Die per pathologische voettype / voetafwijking de behandelvorm en functionele- respectievelijk schoentechnische schoenoplossing specificeert;
- Een te verantwoorden keuze van het type en uitvoering schoeisel mogelijk maakt.

Bovenstaande maakt dat de inhoud van de voet-schoen richtlijn betrekking heeft op het traject van 'speciële' indicatiestelling / verstrekking van een orthopedische schoenvoorziening nadat is bepaald dat er een 'algemene' indicatie is voor een medische behandeling middels een orthopedische schoenvoorziening.

Via een schoenreceptuur op basis van genoemde items komen de relevante determinanten (op ICF-niveau) om te komen tot een goed bruikbare orthopedische schoenvoorziening, in de geëigende volgorde aanbod.

1. Rijken, R.A.J. e.a.. Generiek model hulpmiddelen in de zorg. Visie op indicatiestelling en typering medische hulpmiddelen in het kader van het verstrekingsproces. Rapport in opdracht van CvZ en VRA-PORO, maart 2003.

HOOFDSTUK 3 ONTWIKKELING VAN DE THEORETISCHE VOET-SCHOEN RICHTLIJNEN-OPLOSSINGEN

3.1 FASERING VAN DE ONTWIKKELING

De volgende fasering is aangehouden in de ontwikkeling van de theoretische voet-schoen richtlijnen:

- a. Inventarisatie van gegevens, via literatuurstudie en interviews / workshops met deskundigen, met betrekking tot enerzijds relevante patiënt-voet kenmerken en anderzijds de bijbehorende kenmerken van de schoentechnische oplossingen.
- b. Selectie via weging van de geïnventariseerde voet- en schoenkenmerken.
- c. Het formuleren van theoretische voet-schoen richtlijnen met betrekking tot de reumatische, degeneratieve, diabetische, perifere neurologische en centraal neurologische voet ten behoeve van een gespecificeerd schoenvoorschrift. Deze richtlijn benoemt bij welke voetkenmerken welke gespecificeerde schoenoplossing en schoentype / uitvoering behoort.

3.1.1 Inventarisatie via literatuur

In de literatuur is gezocht naar kenmerken van voeten bij mensen met reuma, degeneratieve aandoeningen, diabetes mellitus, perifere neurologische aandoeningen en centraal neurologische aandoeningen. Daarnaast is gezocht naar mogelijke behandelmethoden d.m.v. schoenen bij deze voetkenmerken en de vormgeving van deze schoenen. Dit is gedaan aan de hand van handboeken en artikelen. De artikelen zijn gezocht in het zoekstelsel: Medline (PubMed: www.ncbi.nlm.nih.gov/80/entrez). Op basis van trefwoorden is gezocht naar artikelen die in de periode 1989 -2002 zijn geschreven.

3.1.2 Systematische selectie

Na systematische selectie door minimaal twee werkgroepleden zijn de geselecteerde artikelen vervolgens beoordeeld op wetenschappelijke kwaliteit en gegradeerd naar de mate van bewijs. Hierbij is de door het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO voorgestane methodiek van literatuur onderzoek aangehouden, waarbij aangegeven wordt wat de mate van bewijskracht van literatuur is (tabel 1).

3.1.3 Inventarisatie via interviews en workshops met deskundigen

De tweede bron van waaruit gegevens zijn geïnventariseerd zijn deskundigen. De gegevens zijn verkregen uit interviews en workshops met deskundigen. De groep deskundigen bestond uit revalidatieartsen, orthopedisch chirurgen en orthopedisch schoentechnici (zie tabel 2).

Interviews

De interviews met de deskundigen duurden één à twee uur en zijn met behulp van een taperecorder vastgelegd, in verband met verdere uitwerking van de interviews. De interviews zijn woordelijk uitgewerkt en vervolgens geanalyseerd op de items voetafwijking, behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossing.

Uitgangspunt voor de 1^{ste} ronde interviews was een lijst met voetafwijking, welke uit de gevonden literatuur naar voren kwamen. Samen met de mogelijk behandelmethoden (zie hoofdstuk 2) werden deze aan de deskundigen voorgelegd. Zij konden aangeven of zij het eens waren met de lijst voetafwijkingen en aangeven welke behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen zij toepassen bij de genoemde voetafwijkingen.

Voor artikelen betreffende interventie (preventie of therapie)

- A1 Systematische reviews die tenminste enkele onderzoeken van A2-niveau betreffen, waarbij de resultaten van afzonderlijke onderzoeken consistent zijn;
- A2 Gerandomiseerd vergelijkend klinisch onderzoek van goede kwaliteit (gerandomiseerde, dubbelblind gecontroleerde trials) van voldoende omvang en consistentie;
- B Gerandomiseerde klinische trials van matige kwaliteit of onvoldoende omvang of ander vergelijkend onderzoek (niet-gerandomiseerd, vergelijkend cohortonderzoek, patiënt-controle-onderzoek);
- C Niet-vergelijkend onderzoek;
- D Mening van deskundigen, bijvoorbeeld werkgroepleden

Voor artikelen betreffende: diagnostiek

- A1 Onderzoek naar de effecten van diagnostiek op klinische uitkomsten bij een prospectief gevolgde goed gedefinieerde patiëntengroep met een tevoren gedefinieerd beleid op grond van de te onderzoeken testuitslagen, of besliskundig onderzoek naar de effecten van diagnostiek op klinische uitkomsten, waarbij resultaten van onderzoek van A2-niveau als basis worden gebruikt en voldoende rekening wordt gehouden met onderlinge afhankelijkheid van diagnostische tests;
- A2 Onderzoek ten opzicht van een referentietest, waarbij van tevoren criteria zijn gedefinieerd voor de te onderzoeken test en voor een referentietest, met een goede beschrijving van de test en de onderzochte klinische populatie; het moet een voldoende grote serie van opeenvolgende patiënten betreffen, er moet gebruik gemaakt zijn van tevoren gedefinieerde afkapwaarden en de resultaten van de test en de 'gouden standaard' moeten onafhankelijk zijn beoordeeld. Bij situaties waarbij multiële, diagnostische tests een rol spelen, is er in principe een onderlinge afhankelijkheid en dient de analyse hierop te zijn aangepast, bijvoorbeeld met logistische regressie;
- B Vergelijking met een referentietest, beschrijving van de onderzochte test en populatie, maar niet de kenmerken die verder onder niveau A staan genoemd;
- C Niet-vergelijkend onderzoek;
- D Mening van deskundigen, bijvoorbeeld werkgroepleden.

Niveau van bewijs van de daarop gebaseerde conclusies

- 1 systematische review (A1) of tenminste 2 onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau A1 of A2;
- Tenminste 2 onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van niveau B;
- 1 onderzoek van niveau A2 of B of onderzoek van niveau C;
- Mening van deskundigen bijvoorbeeld werkgroepleden.

Tabel 1: Indeling van de literatuur naar de mate van bewijskracht

Voetype	Deskundigen	Revalidatie artsen	Orthopedische chirurgen	Orthopedisch schoentechnici	Technisch adviseurs	Totaal
Reumatische voet		5	5	2	0	12
Degeneratieve voet		6	4	6	2	18
Diabetische voet		7	6	2	0	15
Perifeer neurologische voet		7	5	2	0	14
Centraal neurologische voet		7	5	2	0	14

Tabel 2: Aantal geïnterviewde deskundigen per pathologische voetypten.

De uitspraken uit de 1e interviewronde zijn geordend en geanalyseerd en wederom voorgelegd aan de geïnterviewden (2^e interviewronde). De uitspraken uit de twee interviewrondes, welke integraal gedaan zijn door orthopedisch schoentechnici, orthopedisch chirurgen en revalidatieartsen, zijn 'gewogen'. Een uitspraak is meegenomen in het verdere proces indien de geïnterviewde in zijn uitspraken consistent bleek. Een uitspraak werd als inconsistent bestempeld wanneer een deskundige zichzelf tegenspraak in de 2 interviews. Een uitspraak werd eveneens meegenomen in het verdere proces indien 50% of meer van de geïnterviewden deze uitspraak onderschreef. Een uitspraak is niet meegenomen in het verdere proces indien minder dan 50% van de geïnterviewden

deze uitspraak onderschreef. Een uitspraak werd een discussiepunt voor de eerste workshop indien de uitspraak rondom de 50% (iets hoger of iets lager) ondersteuning kreeg.

Met betrekking tot de voetafwijkingen, behandelmethoden en functionele oplossingen is als uitgangspunt genomen bij de weging, dat de mening van de artsen doorslaggevend was, daar zij de verantwoordelijkheid voor de medische behandeling dragen (verantwoordelijkheid voor de behandel-methode en de functionele oplossing).

Met betrekking tot de schoentechnische vertaalslag is als uitgangspunt genomen, dat de mening van de orthopedisch schoentechnici doorslaggevend was, omdat zij verantwoordelijk zijn voor de schoentechnische vertaling van de functionele oplossing.

Bovengenoemde wegingmethode is toegepast bij:

- De antwoorden op de open vragen en discussiepunten van het tweede interview.
- De behandelmethoden per voetafwijking uit de eerste en tweede interviewronde.

Tevens heeft er een weging plaatsgevonden ten aanzien van de aanvullende opmerkingen, die in de tweede ronde interviews zijn gemaakt over de voet-schoen richtlijnen. Het aantal opmerkingen was dermate gering, dat besloten werd een opmerking mee te nemen in de workshops als twee deskundigen deze opmerking maakten.

Op grond van de uitkomst van de weging van de verstrekte informatie van de deskundigen, is de mate van bewijskracht van de uitspraken, conform de CBO-richtlijn van de literatuur (zie tabel 1), niveau 4.

De workshops

Na weging en analyse van de verkregen informatie zijn concept richtlijnen vastgesteld. Daarbij werd duidelijk, dat de verkregen informatie in zowel het medische als schoentechnische domein nog teveel vak-specifieke discussiepunten omvatte om aan bod te laten komen in een gezamenlijke workshop van revalidatieartsen, orthopedisch chirurgen en orthopedisch schoentechnici. Derhalve werd besloten meerdere workshops te organiseren. De workshops zijn zo ingedeeld, dat eerst de artsen en de orthopedisch schoentechnici onderling consensus bereikten omtrent de eigen vak-specifieke discussiepunten. Daarna werd door de artsen en orthopedisch schoentechnici, in twee gezamenlijk gehouden workshops, getracht consensus te verkrijgen met betrekking tot de behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen.

Tijdens de eerste workshops (de artsen en de schoentechnici apart van elkaar) werden nieuwe voetafwijkingen, behandelmethoden en functionele- en schoentechnische oplossingen vastgesteld. Deze aanpassingen werden in de richtlijnen doorgevoerd. Daarnaast werden de richtlijnen bestudeerd op:

- Consistentie tussen de behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen binnen één pathologisch voetype en tussen de verschillende pathologische voettypen;
- Consistentie in de functionele- en schoentechnische terminologie binnen één pathologisch voetype en tussen de verschillende pathologische voettypen.

De hieruit voortkomende nieuwe richtlijnen en discussiepunten annex voorstellen tot wijziging werden opgestuurd naar de deskundigen die deelnamen aan de workshops met artsen en schoentechnici samen. In deze laatste gezamenlijke workshops kwamen zij tot consensus over de resterende discutabele items van de richtlijnen voor de diabetische voet, de reumatische voet, de perifeer- en de centraal neurologische voet. De 'Voet-schoen richtlijnen ter toetsing' werden hierna vastgesteld.

3.1.4 Analyse van interview gegevens

Als methode voor analyse van de gegevens welke verkregen zijn uit de interviews en workshops is de Delphi methode gebruikt.

De Delphi methode is ontwikkeld door de Randt Coöperation: Kaplan, Dalkey, Gordon en Helmer (1948-1963) en werd gedefinieerd als "een poging op systematische wijze expert opinies te verzamelen als bruikbare resultaten voor het doen van voorspellingen".

Deze benadering wordt wel beschouwd als een psychometrische methode van ontwikkelen van beleid.

Op basis van de toepassingen van de Delphi methode wordt deze tegenwoordig gedefinieerd als "een gestructureerd communicatie proces, dat een ondersteuning biedt voor het oplossen van problemen". In diverse varianten wordt deze methode dan ook vaak toegepast in beleidsontwikkeling van complexe problemen (Linstone en Turoff).

De huidige Delphi methode kenmerkt zich als beleidsinstrument door:

- Een exploratief onderzoek karakter;
- Anonimiteit (meningen van personen kunnen niet worden herleid naar personen);
- Herhaling met gecontroleerde feedback (b.v. 2e ronde interviews worden geformuleerd op basis van de uitkomsten van een 1e ronde etc.);
- De groepsopinie wordt weergegeven via weging.

Het hanteren van de Delphi methode vereist een systematische, heldere en zorgvuldige werkwijze, waarbij uitgegaan wordt van:

- Formuleren van uitgangspunten / problemen;
- Uiteenzetten van de verschillende (beleids)opties;
- Bepalen van de verschillende opinies;
- Vaststellen van achterliggende argumentaties / probleemgebieden / belangen;
- Evalueren van onderliggende redenen; vaststellen van ambiguïteit van uitspraken, toepassen van wegingen op uitspraken;
- Opnieuw formuleren van resterende problemen.

Voorwaarde hierbij is, dat de onderzoekers uitstekend op de hoogte dienen te zijn van het gehele probleemveld om hierin adequaat te kunnen opereren. De samenstelling van de groep van beroeps-beoefenaars dient eveneens zorgvuldig te geschieden en dient een afspiegeling te zijn van de volledige representatie van de argumenten.

3.2 WIJZE VAN ORDENING VAN DE RELEVANTE VOET–SCHOEN RICHTLIJN ITEMS

Het resultaat van het literatuuronderzoek volgens de CBO richtlijn en de veldstudie volgens de Delphi methode zijn, voor de richtlijn, per pathologisch voetype, relevante items (voetafwijkingen, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen). Deze items zijn in de hoofdstukken 4 tot en met 9 volgens de volgende door het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO voorgestane ordening beschreven:

- Wetenschappelijke onderbouwing
- Conclusie
- Overige overwegingen
- Advies

In de volgende subparagrafen worden de onderdelen van de ordening toegelicht.

3.2.1 Wetenschappelijke onderbouwing

In de paragrafen ‘Wetenschappelijke onderbouwing’ is een korte samenvatting gegeven van de wetenschappelijke kennis omtrent orthopedische schoenen en schoenvoorzieningen vanuit de medische sector en de orthopedisch schoentechnische sector. In onderhavige richtlijn gaat het hierbij niet enkel om in de literatuur voor handen zijnde kennis, maar eveneens om kennis verkregen van deskundigen. Deze kennis is op de in paragraaf 3.1 beschreven wijze verkregen en wordt als zodanig als wetenschappelijk beschouwd.

De onderbouwing is opgedeeld in een bespreking van de ‘Voetafwijking’ en van de ‘Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel’. Met ‘vormgeving van het schoeisel’ wordt bedoeld op de functionele- en de schoentechnische oplossingen samen.

Voetafwijking

Het deel over de voetafwijking gaat in op de uitingvormen van voetafwijkingen per pathologie domein. Er zal gelet worden op afwijkingen met betrekking tot:

- De vorm van de voet (inclusief volume van de voet);
- De stand van de voet;
- De beweeglijkheid van de voet;
- De belasting / belastbaarheid van de voet.

Indien relevant zal er ingegaan worden op andere klachten en afwijkingen, welke veroorzaakt worden door de pathologie.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Het tweede deel gaat over de behandelmethode die toegepast worden bij de voetafwijking en de daarbij behorende vormgeving van het schoeisel.

De wetenschappelijke kennis is zoals eerder beschreven verkregen uit literatuur en van deskundigen. Telkens is in eerste instantie een overzicht gegeven van wat in de literatuur wordt geschreven over een voetafwijking of een behandelmethode / vormgeving. Daarna is aangegeven wat de deskundigen hebben aangegeven over de voetafwijking en behandelmethode.

Literatuur

De werkgroep heeft er voor gekozen de gegevens uit de literatuur op de gepubliceerde wijze in onderhavige verslaglegging op te nemen en ondanks de vragen die de gegevens kunnen oproepen, niet te voorzien van commentaar. Bij de paragrafen 'Overige overwegingen' en 'Advies' zal de eigen inbreng van de werkgroep wél worden verwoord.

Deskundigen

Informatie is verkregen uit gestructureerde interviews en workshops met revalidatieartsen, orthopedisch chirurgen en orthopedisch schoentechici, zoals besproken in paragraaf 3.1 Daar waar er discrepanties tussen literatuurgegevens (niveau 3-4) en deskundigenvisies bestonden, zijn deze besproken, waarbij het eindstandpunt van de gewogen deskundigheid doorslaggevend is.

3.2.2 Conclusie

Op basis van de wetenschappelijke onderbouwing worden conclusies getrokken. Bij deze conclusies wordt het niveau van bewijs van de conclusies vermeld en de artikelen waar de conclusie op gebaseerd is. Bij het artikel wordt de mate van bewijskracht genoteerd (zie tabel 1).

3.2.3 Overige overwegingen

In de overwegingen zijn opmerkingen van de deskundigen meegenomen die van belang zijn voor het te bepalen advies. Hierbij kan gedacht worden aan beslissingen die de werkgroep maakt met betrekking tot de definities en indeling van de voetafwijkingen. Deze overwegingen zijn verwoord in de richtlijn, zodat de uiteindelijke gebruiker van de richtlijn weet op welke gronden een advies gebaseerd is.

3.2.4 Advies

Op basis van de conclusie(s) en de overige overwegingen is door de werkgroep een concreet advies geformuleerd. Dit advies heeft betrekking op welke voetafwijkingen in de richtlijn opgenomen zijn en welke behandelmethode en vormgeving van het schoeisel hieraan gekoppeld zijn.

HOOFDSTUK 4 DIVERSE PATHOLOGISCHE VOETTYPEN

VAN VOETAFWIJKING NAAR SCHOENTECHNISCHE OPLOSSING

4.1 VOETAFWIJKINGEN WELKE BIJ MEERDERE PATHOLOGISCHE VOETTYPEN VOORKOMEN

Vooraf aan de bespreking van de richtlijnen voor de verschillende pathologische voettypen, is in onderhavig hoofdstuk ingegaan op voetafwijkingen welke bij meerdere pathologische voettypen voorkomen. Uit praktische overwegingen is er voor gekozen deze afwijkingen in een apart hoofdstuk te bespreken, zodat in de bespreking van de verschillende pathologische voettypen niet meerdere malen hetzelfde behoeft te worden vermeld. Bij de bespreking van deze voetafwijkingen in de hoofdstukken welke specifiek ingaan op een pathologische voettype (hoofdstuk 5 t/m 9) is kort pathologie specifieke informatie besproken. Voor de algemene informatie over de voetafwijkingen, behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel, is naar de bespreking hiervan in dit hoofdstuk (hoofdstuk 4) verwezen. In de komende paragrafen zijn de 'Voetafwijking' en de 'Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel' van de volgende voetafwijkingen beschreven:

- Varus- en valgusstand / -kanteling
- Pes cavus (-varus)
- Pes planus (-valgus)
- Hallux limitus / rigidus en ankylose van de hallux
- Hallux valgus / spreidvoet / geprononceerde MT-kopje(s) / bunion(ette)
- Klauwtenen

4.2 VARUS- EN VALGUSSTAND / -KANTELING

4.2.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

De varus- en valgusstand / -kanteling is een voetafwijking die veel voorkomt bij andere standsafwijkingen. Deze afwijking komt solitair bij neurologische aandoeningen voor en is uit oogpunt van relevantie in de voet-schoen richtlijn voor perifeer neurologische voet opgenomen.

In het merendeel van de gevallen komt de varus- en valgusstand / -kanteling bij een andere standsafwijking van de voet voor. Zo wordt in combinatie met de pes cavus vaak een varusstand of kanteling van de voet gezien. De pes planus komt vaak samen met een valgusstand / -kanteling voor. Bij de pes equinus kan zowel een varus als een valgusstand of -kanteling optreden. Wanneer de pes equinus echter door een centraal neurologische aandoening veroorzaakt wordt zal meestal een varusstand / -kanteling ontstaan.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

De behandeling van een varus- of valgusstand / -kanteling is afhankelijk van het feit of correctie mogelijk is. Indien correctie niet mogelijk is, is meestal een orthopedische schoen noodzakelijk. Is passieve correctie wel mogelijk dan kan een orthese worden toegepast^{1,2}. De vorm van de hielkom in het supplement biedt eveneens correctiemogelijkheden. De varusneiging is af te remmen door het diepste punt van de hielkom mediaal aan te brengen³. De varuskanteling kan ook worden gecorrigeerd door een supplement met een laterale verhoging achter het proximale uiteinde van het os metatarsale V. Daarbij moet voor de bal van de digitus I ruimte gegeven worden in het supplement^{3,4}.

Bij varus- en valgusstanden / -kantelingen kan het belastingpunt naast het middelpunt van de hiel komen te liggen. Om toch een stabiel draagvlak te krijgen kan de hak worden geschoord^{2,3,5}. De voet moet volgens Grol³ rust en stabiliteit krijgen in de schoen. Hij wil dit verkrijgen door een adequate bedding in een supplement te geven, en een goede hielkom.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen⁶ maakten geen onderscheid tussen de behandeling van een solitair voorkomende varus- of valgusstand / -kanteling en deze afwijking in combinatie met andere standsafwijkingen als de pes planus, pes cavus en pes equinus.

Uit de literatuur kwam naar voren dat de varus- en valgusstand / -kanteling gecorrigeerd, geaccepteerd of gestabiliseerd kan worden. De deskundigen waren het hier mee eens, maar voegden reductie van belasting als behandelingsmethode toe.

- **Acceptatie**
De deskundigen waren van mening dat de varus- en valgusstanden / -kantelingen in sommige gevallen (ten dele) geaccepteerd dienen te worden ondanks de mogelijkheid tot corrigeren. Om de voetstand te accepteren zijn volgens de deskundigen een accepterend voetbed, bovenwerk en onderwerk van de schoen nodig. Bij het onderwerk hoort een 'verhoogde hielheffing' om de voorvoetspits te kunnen accepteren.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
Als de varus- of valgusstand / -kanteling geaccepteerd of gecorrigeerd wordt is het noodzakelijk om ondersteuning te bieden, zodat de stand of kanteling van de calcaneus niet verergerd en in de geaccepteerde of gecorrigeerde stand blijft staan. De hierbij genoemde functionele oplossing is 'Ondersteuning / stabilisatie van de calcaneus'. Bij het ondersteunen is de calcaneus het uitgangspunt. Schoentechnisch zal voor het ondersteunen en stabiliseren van de calcaneus een ondersteunend / stabiliserend voetbed nodig zijn met een lokale uitsparing, hielkom, keerwand of ezelsoor. Mocht er meer ondersteuning nodig zijn, dan zal de schoen hogerop uitgebouwd moeten worden met een flexibele schachtversteving evt. met tongbewerking of een flexibele koker.
In de literatuur werd reeds vermeld dat de belastingslijn t.g.v. een varus- of valgusstand / -kanteling naast de voet met schoen kan komen te lopen. Om de belastingslijn binnen het vlak van de schoen te krijgen is 'Verbreden van het steunvlak' door een vorm van hakaanpassing of schoring noodzakelijk. Om te voorkomen dat bij correctie van de stand van de voet de zool door de krachten die hier voor nodig zijn of hierbij vrij komen gaat vervormen kan het 'Verstevigen van het standvlak' d.m.v. een zoolverstijving nodig zijn.
- **Correctie / redressie**
De functionele oplossing bij correctie is 'Correctie van de stand van de calcaneus'. Hiervoor is gekozen, daar de stand gecorrigeerd kan worden door de calcaneus in de juiste of betere stand te plaatsen. Voor de correctie zijn verschillende schoentechnische oplossingen mogelijk. De keuze is afhankelijk van de mate van afwijking en de krachten die nodig zijn voor de correctie. Er kan gekozen worden om de voetstand te corrigeren door middel van een corrigerend voetbed met een hielkom, keerwand of ezelsoor. Een valgusstand is te corrigeren door middel van een voetbed met een opdruk onder het sustentaculum tali. Correctie van een varusstand zal plaatsvinden door middel van een voetbed met opdruk voor en achter het kopje MT-V. Ter hoogte van het MT-I kopje zal een uitsparing in het voetbed gemaakt worden voor de correctie. Bij een ernstiger afwijking kan een flexibele schachtversteving eventueel met tongbewerking of flexibele koker nodig zijn om de stand van de voet te corrigeren.
- **Reductie van belasting**
De behandelingsmethode die door de deskundigen is toegevoegd is de 'Reductie van belasting'. Door het kantelen van de voet kan er overmatige druk op de laterale of mediale voetrand ontstaan. De functionele oplossing is 'Ontlasten van de laterale voetrand (basis MT-V) of de mediale voetrand (sustentaculum tali)'. Het reduceren van de belasting ter hoogte van deze locaties kan schoentechnisch worden gerealiseerd door een ontlastend voetbed en / of bovenwerk te maken met een vorm van opdruk, lokale uitsparing, polstering en / of wegnemen van delen van het contrefort.

4.2.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijking 'Varus of valgusstand / -kanteling' komt, vaak samen met andere standsafwijkingen en soms solitair, voor bij alle pathologische voettypen.

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden met bijbehorende functionele- en schoentechnische oplossingen voor de 'Varus of valgusstand / -kanteling' van de voet.

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk
- Accepterend onderwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabilisatie van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Lokale uitsparing (MT-I-kopje)
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schachtversteving (flexibel / rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel / rigide)

Verbreden van het steunvlak

- Vorm van hakaanpassing
- Schoring

Verstevenigen van het standvlak

- Vorm van zoolverstijving

Correctie / redressie

Correctie van de stand van de calcaneus

- Corrigerend voetbed met:
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schachtversteving (flexibel / rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel / rigide)

Correctie, specifiek van de valgusstand

- Corrigerend voetbed met:
 - Vorm van opdruk (onder sustentaculum tali)

Correctie, specifiek van de varusstand

- Corrigerend voetbed met:
 - Vorm van opdruk (voor en achter het kopje MT-V)
 - Lokale uitsparing (MT-I-kopje)

Reductie van belasting

Ontlasten van

Laterale voetrand (basis MT-V)

Mediale voetrand (sustentaculum tali)

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Polstering
 - Wegnemen van delen van contrefort

D. Postema, 1991⁴

D. Grol, 1990³

D. Waring, 1989¹
 D. Danen, 1989²

D. Bredie, 1985⁵
 D. Deskundigen, 2001⁶

4.2.3 Overige overwegingen

De varus- en valgusstand / -kanteling is een afwijking die voornamelijk in combinatie met andere voetafwijkingen voorkomt zoals de pes cavus, pes equinus en pes planus. De conclusies zoals deze hier getrokken zijn, gelden voor alle pathologische voettypen. Er kunnen echter nog enige aanvullingen gemaakt worden die specifiek voor een bepaalde pathologie gelden. Deze zijn besproken in het hoofdstuk bij de desbetreffende vormen van pathologie.

4.2.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de verschillende richtlijnen (de degeneratieve voet, de reumatische voet, de diabetische voet en de perifeer neurologische voet en centraal neurologische voet) bij de voetafwijkingen waarbij sprake is van een varus- of valgusstand of -kanteling.

4.3 PES CAVUS (-VARUS)

4.3.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

De pes cavus is een voetafwijking met verschillende onderliggende oorzaken, maar wordt vaak in verband gebracht met neuromusculaire aandoeningen⁷. De afwijkende voetstand wordt echter ook geconstateerd als gevolg van diabetes mellitus en als degeneratieve voetafwijking. De oorzaak van het ontstaan van de pes cavus kan verschillen, de kenmerken ervan zijn echter overeenkomstig: een hoog gewelf, zowel mediaal als lateraal, een hoge wreef en een spitsstand van de voorvoet. Bij een ernstige pes cavus prononceert het MTP-I gewricht toenemend waardoor de hele voet bij belasting in varus kantelt. In een later stadium ontstaan veelal klauwtenen. Door de afwijkende voetvorm ontstaan vaak drukplekken met clavusvorming op de tenen en op de kopjes van de ossa metatarsalia. Bij een varuskanteling kan er pijnlijke callus op de laterale voetrand ontstaan met name t.h.v. MT-V. De pes cavus geeft vaak vermoeidheids- en pijnklachten^{4,7,8}. De definitie van een pes cavus is verschillend weergegeven. Smith¹¹ geeft aan dat de pes cavus wordt uitgedrukt aan de hand van een voethoek: de 'lateral talar-first metatarsal angle' (TMA). Bij een positieve TMA is er sprake van een pes cavus. Gould⁷ spreekt over een pes cavus wanneer de hoek tussen de lijnen getrokken door het midden van de lange as van de calcaneus en de 1e metatarsal minder dan 140° is.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Een belangrijk onderdeel van de behandeling van de pes cavus (-varus) bestaat uit, indien aanwezig, de behandeling van de varus component. De onderbouwing van de behandeling van deze varus component is te vinden in dit hoofdstuk bij de afwijking 'Varus- / valgusstand / -kanteling' (§ 4.3). De overige informatie die in artikelen en handboeken te vinden was of door deskundigen werd verstrekt, voor de behandeling van de 'Pes cavus (-varus)' is navolgend besproken.

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij een extreme pes cavus is het streven de typische stand niet te corrigeren, maar te accepteren met een naar de voet gevormd supplement^{3,4}. Voor de ondersteuning van de voetbogen is een op maat gemaakt voetbed nodig die van de hiel tot de MTP-kopjes ondersteuning biedt⁷. Veelal moet enige spitsstand van de voorvoet worden geaccepteerd. Extra hielheffing is dan vereist³.

Eventuele drukplekken, zoals een overbelast MT-I kopje, moeten in het supplement worden vrijgelegd³. Drukverdeling met een transversale voorvoetsteun is nodig om overmatige druk onder de MTP-regio te voorkomen. Er moet tevens ruimte voor de tenen zijn om drukplekken ter hoogte van de PIP-gewrichten te voorkomen^{4,7}. Een vervroegde afwikkeling kan onder de schoen worden geplaatst, om pijnlijke druk op MTP- regio te voorkomen³.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
De deskundigen waren het met de uitspraken in de literatuur eens dat een pes cavus in sommige gevallen (ten dele) geaccepteerd dient te worden ondanks de mogelijkheid tot corrigeren. Om de voetstand te accepteren zijn volgens de deskundigen een acceptierend voetbed, bovenwerk en onderwerk van de schoen nodig. Bij het onderwerk hoort een 'verhoogde hielheffing' om de voorvoetspits te kunnen accepteren.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
De behandelmethode ondersteuning komt overeen met de invulling ervan zoals in onderhavig hoofdstuk (§ 4.3) is aangegeven bij de afwijking 'Varus- en valgusstand / -kanteling'. De enige aanvulling is dat de deskundigen het lengtegewelf van de pes cavus wilden ondersteunen door een ondersteunend voetbed aan het schoeisel toe te voegen. De reden hiervoor is dat de ruimte welke onder het lengtegewelf ontstaat door de holle voetstand voor instabiliteit kan zorgen.
- **Correctie / redressie**
De correctie van de varusstand van de calcaneus wordt op dezelfde wijze verkregen als in onderhavig hoofdstuk (§ 4.3) is aangegeven bij de 'Varus- en valgusstand / -kanteling'.
- **Reductie van belasting**
Door de varusstand / -kanteling kan een overbelasting op de laterale voetrand ontstaan. Verder ontstaat door de holle voetstand veel druk op de MTP-regio / MT-kopjes. Locaties met overmatige druk dienen ontlast te worden door een ontlastend voetbed met een vorm van opdruk, een uitsparing en / of polstering. Een ontlastend bovenwerk wordt verkregen door het wegnemen van delen van de schoenneus en / of het contrefort. Daarnaast kan een vorm van een afwikkeling of een vorm van zoolverstijving met afwikkeling ontlastend werken.
Door de afwijkende voetstand kan tractie op de achillespees ontstaan. Deze tractie kan verminderd worden via een verhoogde hielheffing en een vorm van een afwikkeling.

4.3.2 Conclusie

Niveau 4

De 'Pes cavus (-varus)' is een voetafwijking die bij de degeneratieve aandoeningen, diabetes mellitus, perifeer neurologische aandoeningen en centraal neurologische aandoeningen voorkomt.

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden met bijbehorende functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Pes cavus (-varus)'. De conclusie die bij de varus- / valgusstand / -kanteling is getrokken dient aan deze conclusie toegevoegd te worden.

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Acceptierend voetbed / onderwerk met:
 - Verhoogde hielheffing
- Acceptierend bovenwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteuning van het lengtegewelf

- Ondersteunend voetbed

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Laterale voetrand (basis MT-V)

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Polstering
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Reductie van tractie aan de achillespees:

- Verhoogde hielheffing
- Vorm van afwikkeling

D. Grol, 1990³D. Postema, 1991⁴D. Gould, 1988²⁰D. Deskundigen, 2001⁶**4.3.3 Overige overwegingen**

De 'Pes cavus (-varus)' is een voetafwijking die bij verschillende vormen van pathologie (degeneratief, diabetes mellitus en perifere neurologie) voorkomt. De conclusies zoals deze hier getrokken zijn, gelden voor alle vormen van pathologie. Er kunnen echter nog enige aanvullingen gemaakt worden die specifiek voor een vorm van pathologie gelden. Deze zijn besproken in het hoofdstuk bij de desbetreffende vormen van pathologie.

4.3.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de richtlijn voor de de diabetische voet en de perifeer neurologische voet bij de voetafwijking 'Pes cavus (-varus)'. Daarnaast dienen bij de 'Pes cavus (-varus)' in deze richtlijnen eveneens de conclusies zoals deze in onderhavig hoofdstuk zijn getrokken met betrekking tot de 'Varus- / valgusstand / -kanteling' (§ 4.3), volledig over genomen te worden.

4.4 PES PLANUS (-VALGUS)**4.4.1 Wetenschappelijke onderbouwing****Voetafwijking***Literatuur*

De voetafwijking pes planus komt bij verschillende vormen van pathologie voor. De afwijkende voetstand ontstaat doordat de functionele eenheid die de vele beenderen, de vormen van de gewrichtsvlakken, de gewrichten, de banden en spieren van de voet vormen verstoord is. Bij de pes planovalgus is er een verstoorde harmonie tussen het draagvermogen van de voet en de druk van de lichaamslast. Er zijn meerdere pathologische oorzaken mogelijk³. Deze zijn bij de verschillende pathologische voettypen besproken.

Kenmerkend voor de pes planus is dat het lengtegewelf van de voet ten dele of volledig is doorgezakt waardoor de mediale rand van de voet de grond kan raken. Meestal gaat het inzakken van de lengteboog gepaard met een valguskanteling van de calcaneus. Vaak is eveneens de transversale voetboog ingezakt, waardoor de kopjes van de ossa metatarsalia zich in plantaire richting verplaatsen⁴. De klachten uiten zich vooral in pijn en vermoeidheid in voeten en onderbenen, soms

zelfs laag lumbaal. Deze pijn treedt vooral op na enige tijd staan en lopen⁴. De pes planus wordt uitgedrukt aan de hand van een voethoek, de zogenaamde 'lateral talar-first metatarsal angle' (TMA). Bij een negatieve TMA is er sprake van een pes planus¹¹.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Een belangrijk onderdeel van de behandeling van de 'Pes planus (-valgus)' bestaat uit, indien aanwezig, de behandeling van de valgus component. De onderbouwing van de behandeling van deze component is te vinden in onderhavig hoofdstuk bij de afwijking 'Varus- / valgusstand / -kanteling' (§ 4.3). De overige informatie die in artikelen en handboeken te vinden was of door deskundigen werd verstrekt, voor de behandeling van de 'Pes planus (-valgus)' is in deze paragraaf besproken.

Literatuur (artikelen / handboeken)

Er is in de literatuur over behandelmethoden onderscheid gemaakt tussen corrigeerbare en niet corrigeerbare (manifeste / contracte) platvoeten.

De niet corrigeerbare voet dient geaccepteerd te worden daar corrigerende maatregelen vaak tot teleurstellende resultaten leiden³. Beter is het dan de standafwijking te accepteren door middel van een acceptierend drukverdelend supplement met een geringe verhoging onder het sustentaculum tali en een stevig contrefort^{4,5}. Om doorzakken van het gewricht van de schoen te voorkomen kan een vleugelhak worden aangebracht^{4,10}.

Een insufficiënte en compensatoire pes planus zijn wel te corrigeren. Correctie dient nagestreefd te worden door een corrigerend voetbed te vervaardigen met een hielkom en met opdruk t.h.v. het mediale gewricht vlak voor het hielbeen^{3,4,5,12}. Onduidelijk is of het hier gaat om het corrigeren van de valguskanteling, correctie van het lengtegewelf of beide. Daarnaast dient de pronatie neiging afgeremd te worden³.

Voor het ontlasten van de voet wordt onder de schoen een bufferhak en / of -zool aangebracht³. Om de MTP-regio te ontlasten is een transversale voorvoetsteun mogelijk⁴. Bij een pes planovalgus is er kans op overbelasting van de mediale voetrand¹³.

Meestal is een vervroegde afwijking nodig om gedeeltelijk te compenseren wat aan voetfunctie verloren is gegaan³.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het, met uitzondering van het compenseren van de voetfunctie, eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Het onderscheid dat in de literatuur is gemaakt tussen de redresseerbare en de niet redresseerbare pes planus (-valgus) geldt ook voor de deskundigen als het gaat over de valguscomponent. De deskundigen zijn van mening dat de stand van de voetgewelven in alle gevallen geaccepteerd dient te worden. Om de voetstand te accepteren zijn volgens de deskundigen een accepterende voetbed, bovenwerk en onderwerk van de schoen nodig.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
De ondersteuning van de valguskanteling is besproken in paragraaf 4.3. De deskundigen waren het eens met de in de literatuur gestelde ondersteuning van het lengtegewelf door een ondersteunend voetbed met betrekking tot de pes planus component.
- **Correctie / redressie**
In de literatuur werd gesproken over correctie van de pes planovalgus met behulp van een voetbed. Onduidelijk bleef of gesproken werd over het corrigeren van de valgusstand / -kanteling, het lengtegewelf of beide. De deskundigen waren van mening dat het lengtegewelf niet d.m.v. schoentechnische oplossingen solitair te corrigeren is. Wel heeft het corrigeren van de stand van de calcaneus een secundaire correctie van het lengtegewelf tot gevolg. Het lengtegewelf dient volgens de deskundigen wel ondersteund te worden. De valguskanteling dient, wanneer dit mogelijk is, wel gecorrigeerd te worden. Deze correctie is reeds in paragraaf 4.3 besproken.
- **Reductie van belasting**
In de literatuur is aangegeven dat door het inzakken van de transversale voetboog overmatige druk op de MTP-regio ontstaat. Deskundigen gaven aan dat door het doorzakken van het mediale gewelf en de valgusstand / kanteling eveneens overmatige druk op de mediale en laterale voetrand kan ontstaan. De reductie van lokale belasting kan schoentechnisch bereikt worden door een ontlastend voetbed en / of bovenwerk te maken met een vorm van opdruk, lokale

uitsparing, polstering en / of wegnemen van delen van het contrefort en / of schoenneus. Daarnaast kan een vorm van een afwijking of een vorm van een zoolverstijving met een afwijking ontlastend werken.

- **Compensatie**

De deskundigen zijn van mening dat een vorm van een afwijking niet nodig is bij een pes planus om de bewegingen van de voet en enkel over te nemen, daar de voet zonder hulp kan afwikkelen.

4.4.2 Conclusie

Niveau 4

De 'Pes planus (-valgus)' is een voetafwijking die bij alle pathologische voettypen voorkomt.

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden met bijbehorende functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Pes planus (-valgus)'. De conclusie die bij de varus- / valgusstand / -kanteling is getrokken dient aan deze conclusie toegevoegd te worden.

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk
- Accepterend onderwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen van het lengtegewelf

- Ondersteunend voetbed

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Mediale voetrand (sustentaculum tali)

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van contrefort en / of schoenneus
 - Polstering
- Vorm van afwijking
- Vorm van zoolverstijving

D. Mann, 1996⁹

D. Truckenbrodt, 1994¹²

D. Postema, 1991⁴

D. Grol, 1990³

D. Kitaoka, 1989¹¹

D. Bredie, 1985⁵

D. Deskundigen, 2001⁶

4.4.3 Overige overwegingen

De 'Pes planus (-valgus)' is een voetafwijking die bij verschillende vormen van pathologie (degeneratief, reuma, diabetes mellitus, perifere neurologie en centrale neurologie) voorkomt. De conclusies zoals deze hier getrokken zijn, gelden voor alle vormen van pathologie. Er kunnen echter nog enige aanvullingen gemaakt worden die specifiek voor een vorm van pathologie gelden. Deze zijn besproken in het hoofdstuk bij de desbetreffende vormen van pathologie.

4.4.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de richtlijn voor de reumatische voet, de diabetische voet en de perifeer neurologische voet bij de voetafwijking 'Pes planus (-valgus)'. Daarnaast dienen bij de 'Pes planus (-valgus)' in deze richtlijnen eveneens de conclusies zoals deze in onderhavig hoofdstuk zijn getrokken met betrekking tot de 'Varus- / valgusstand / -kanteling', volledig over genomen te worden.

4.5 HALLUX LIMITUS / RIGIDUS EN ANKYLOSE VAN DE HALLUX

4.5.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

De voetafwijking wordt veroorzaakt door een functiestoornis van het MTP-I gewricht¹⁴. De oorzaak van de functiestoornis is een chronische irritatie (kapsel) dan wel beschadiging (kraakbeen / bot) van het MTP-I-gewricht. Dit wordt onder meer gezien bij artrose. Aanvankelijk bestaat alleen een beperking van de dorsaalflexie in het MTP-I-gewricht. In een later stadium, wanneer niet of nauwelijks meer dorsaalflexie mogelijk is, ontstaat ook een afname van plantairflexie. Van een hallux limitus of hallux rigidus is sprake als dorsaalflexie van het MTP-I gewricht beperkt tot onmogelijk is⁴.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij een hallux limitus dient om twee redenen een vorm van afwijking aangebracht te worden. De afwijkelfunctie van de voet dient overgenomen te worden door een vorm van een afwijking⁵. Daarnaast dient bij pijnklachten een vorm van een afwijking of een vorm van een zoolverstijving met een afwijking aangebracht te worden om de MTP-I regio te ontlasten⁴. Om de top van de hallux te ontlasten wordt ruimte gegeven via een hoge schoenneus. De MTP-I-regio wordt hoog gelegd, zodat de hallux niet in maximale extensie staat. De mediale verhoging van het supplement moet doorlopen tot en met de MTP-regio⁴.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Deskundigen gaven, zoals eveneens in de literatuur vermeld werd, aan dat de stand van de hallux geaccepteerd dient te worden. Zij stelden een accepterend voetbed als schoentechnische oplossing voor. Ook bevestigden zij dat de hallux ruimte moet krijgen in het bovenwerk door een verhoogde schoenneus.
- **Reductie van belasting**
De in de literatuur aangegeven vorm van een afwijking en vorm van zoolverstijving met afwijking ter ontlasting van de hallux werd door de deskundigen eveneens voorgesteld. Ook waren de deskundigen het eens met de in de literatuur gestelde opdruk in het voetbed ter ontlasting van het MT-I-kopje. Deskundigen waren daarnaast van mening dat het ontlasten van het MT-I-kopje en de hallux mogelijk is door een lokale uitsparing, een polstering en / of het wegnemen van delen van de schoenneus kan plaatsvinden.
- **Compensatie**
Deskundigen waren het met de literatuur eens als het gaat over het overnemen van de afwijkelfunctie van de hallux. Dit is volgens hen mogelijk d.m.v. een vorm van afwijking.

4.5.2 Conclusie

Niveau 4

De 'Hallux limitus / rigidus en ankylose van de hallux' is een voetafwijking die bij reuma, degeneratieve aandoeningen en diabetes mellitus voorkomt.

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Hallux limitus / rigidus en ankylose van de hallux'.

Acceptatie

Acceptatie van de stand van de hallux

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk met:
 - Verhoogde schoenneus

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Top van de hallux

MT-I-kopje

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van schoenneus
 - Polstering
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Compensatie

Overnemen van de afwikkeling van de hallux

- Vorm van afwikkeling

D. Postema, 1991⁴

D. Bredie, 1985⁵

D. Deskundigen, 2001⁶

4.5.3 Overige overwegingen

De 'Hallux limitus / rigidus en ankylose van de hallux' is een afwijking die bij de 'degeneratieve-', 'reumatische-' en 'diabetische voet' voorkomt. De conclusies zoals deze hier getrokken zijn, gelden voor alle vormen van pathologie. Er kunnen echter nog enige aanvullingen gemaakt worden die specifiek voor een vorm van pathologie gelden. Deze zijn besproken in het hoofdstuk bij de desbetreffende vorm van pathologie.

4.5.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de verschillende richtlijnen (de reumatische voet en de diabetische voet) bij de voetafwijking 'Hallux limitus / rigidus en ankylose van de hallux'.

4.6 HALLUX VALGUS / SPREIDVOET / GEPRONONCEERDE MT-KOPJE(S) / BUNION(ETTE)

4.6.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij de spreidvoet is het dwarsgewelf van de voet doorgezakt, dat wil zeggen dat de kopjes van de metatarsalia zich in plantaire richting hebben verplaatst. De MT-kopjes kunnen door de huid gaan prominieren, waardoor de druk op deze kopjes toeneemt tijdens staan en lopen.

Chronische druk op het MTP-I gewricht resulteert in een prikkeling van het synoviaal vocht. Door een verkalking van het gewrichtskapsel aan de mediale zijde van de gewrichtsspleet zal digitus I gaan variseren en het os metatarsale I gaan valgiseren⁴. Het betreft hier derhalve een naar lateraal afwijkende stand van digitus I. Een bestaande hallux valgus wordt door een hallux rigidus versterkt, doordat bij het afwikkelen een naar lateraal gerichte kracht wordt uitgeoefend op digitus I⁴.

Een bunion ontstaat ten gevolge van een 'hallux valgus'. Een bunion is een naar mediaal prominierend eerste metatarsale kopje, vaak met een wisselende vorm van een bursitis door druk van de schoen¹⁵.

Wanneer patiënten een hallux limitus, rigidus of valgus ontwikkelen kan de afwijking onder de voet veranderen, de afwijking gaat dan over de buitenrand van de voet verlopen. Wanneer op deze wijze afgewikkeld wordt, kan door overbelasting een bunionette ontstaan (empirie). Dit is een naar lateraal prominierende vijfde metatarsale kopje, vaak met een wisselende vorm van een bursitis door druk van de schoen. Een bunionette wordt gemeten aan de hand van de vijfde MTP-hoek¹¹.

Behandelmethoden en vormgeving van de schoen

Literatuur (artikelen / handboeken)

Corrigerende maatregelen door middel van een schoenaanpassing zijn meestal niet mogelijk, waardoor 'acceptatie' noodzakelijk is. Er dient voldoende ruimte voor de voorvoet aanwezig te zijn. Een drukverdelend voetbed is van belang, met ruimte voor de MTP-regio. Tevens wordt een transversale voorvoetsteun aangebracht^{4,16}. Door het aanbrengen van een transversale voorvoetsteun op het supplement direct achter de MTP-kopjes zal een betere (druk)ontlasting van de MTP-kopjes worden verkregen^{4,16}. In combinatie met een voorvoetsteun wordt vaak een uitsparing aangebracht t.h.v. de drukgevoelige plek⁴. Daarnaast wordt er een polstering van het voetbed toegepast, omdat de geprononceerde drukplekken hierin weg kunnen zakken waardoor een betere drukverdeling wordt verkregen⁴. Wanneer het afwikkelen voor de MTP-regio van de voet te pijnlijk is, kan een afwikkelfcorrectie worden aangebracht. Compensatie van de beweeglijkheid van het MTP-gewricht geschiedt door een versnelde afwijking¹⁶.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Deskundigen gaven net als in de literatuur aan dat de stand van de voet geaccepteerd dient te worden. Zij stelden een accepterend voetbed voor met een lokale uitsparing voor de MT-kopjes. Zij beaamden dat rekening gehouden dient te worden met de abnormale breedte van de voorvoet en adviseerden daarom een voetbed en bovenwerk met een verbrede MTP-lijn. Daarnaast kan een accepterend bovenwerk met een lokale uitsparing voor de bunion / bunionette nodig zijn.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
Deskundigen gaven aan dat de lengtegewelven ondersteund dienen te worden. Schoentechnisch kan dat volgens hen opgelost worden d.m.v. een ondersteunend voetbed.
- **Reductie van belasting**
In de literatuur werd aangegeven dat de MT-kopjes ontlast kunnen worden door een transversale voorvoetsteun (vorm van opdruk), lokale uitsparing, polstering en verbrede MTP-lijn. De deskundigen beaamden dit. Een schokdempend onderwerk, een vorm van afwijking en een vorm van zoolverstijving met afwijking zal volgens hen de druk op de MTP-regio en bunion / bunionette eveneens reduceren.
- **Compensatie**
De afwikkelfunctie van de voorvoet kan worden gecompenseerd d.m.v. een vorm van afwijking, zoals eveneens in de literatuur werd aangegeven.

4.6.2 Conclusie

Niveau 4

De 'Hallux valgus / spreidvoet / prominierende MT-kopje(s) / Bunion(ette)' is een voetafwijking die bij de degeneratieve aandoeningen en diabetes mellitus voorkomt.

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Hallux valgus / spreidvoet / prominierende MT-kopje(s) / Bunion(ette)'.

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voorvoet

- Accepterend voetbed met:
 - Lokale uitsparing (MT-kopjes)
 - Verbrede MTP-lijn
- Accepterend onderwerk met:
 - Lokale uitsparing (bunion(ette))
 - Verbrede MTP-lijn

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen van de voetgewelven

- Ondersteunend voetbed

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Bunion(ette)

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Polstering
 - Verbrede MTP-lijn
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Compensatie

Overnemen van de afwikkeelfunctie van de voorvoet

- Vorm van afwikkeling

D. Meijer, 2000¹⁵

D. Postema, 1991⁴

D. Deskundigen, 2001⁶

4.6.3 Overige overwegingen

De 'Hallux valgus / spreidvoet / prominierende MT-kopje(s) / bunion(ette)' zijn afwijkingen die bij de 'degeneratieve-' en de 'diabetische voet' voorkomen. De conclusies zoals deze hier getrokken zijn, gelden voor beide vormen van pathologie. Er kunnen echter nog enige aanvullingen gemaakt worden die specifiek voor een vorm van pathologie gelden. Deze zijn besproken in het hoofdstuk bij de desbetreffende vormen van pathologie.

4.6.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de richtlijn voor de diabetische voet bij de voetafwijking 'Hallux valgus / spreidvoet / prominierende MT-kopje(s) / Bunion(ette)'.

4.7 KLAUWTENEN

4.7.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijkingen

Literatuur (artikelen / handboeken)

Klauwtanen ontstaan meestal door neuromusculaire aandoeningen, en vaak in combinatie met de pes cavus⁷. De standsafwijking is een gevolg van een functionele disbalans tussen extensoren en flexoren van de MTP, DIP en PIP gewrichten: de kleine voetspiertjes nemen in kracht af en de lange onderbeenspieren krijgen de overhand. Er ontstaat een hyperextensiestand in het metatarsal-falangeale gewricht en hyperflexiestand in het DIP en PIP gewricht^{4,7,17}. Dit kan voorkomen bij een neuropathie t.g.v. diabetes mellitus, perifeer en centraal neurologische aandoeningen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een geringe, middelmatige en forse mate van klauwtanen. Dit is gebaseerd op de mate van verhoging van het PIP- gewricht ten opzichte van het metatarsaalkopje⁹. Door de standsafwijking kunnen drukproblemen ontstaan t.h.v. het PIP gewricht, de MTP-kopjes en op de top van de tenen⁷.

Behandelmethode en vormgeving van de schoen

Literatuur (artikelen / handboeken)

Voor het ontlasten van klauwtanen is een drukverdelend voetbed nodig waarin de MT-kopjes diep gelegd worden of een transversale voorvoetsteun geplaatst wordt^{4,18,19}. Om drukplekken ter hoogte van de PIP gewrichten te voorkomen is een hoge schoenneus nodig, maar wel dient de voet zo gefit te worden dat er geen mogelijkheid tot schuiven is^{4,7,19,20}.

Wanneer het afwikkelen pijnlijk is dient een afwikkelvoorziening onder de schoen aangebracht te worden^{4,20}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn willen opnemen.

- **Acceptatie**
De deskundigen waren het eens met de bevindingen in de literatuur dat de teenstand niet via een schoentechnische oplossing gecorrigeerd kan worden en als zodanig geaccepteerd dient te worden. Het accepterende voetbed dat hier voor nodig is, zal lokale uitsparingen hebben om de tenen ruimte te geven. Een accepterend bovenwerk met een verhoogde en / of brede schoenneus is eveneens bedoeld om ruimte te geven.
- **Reductie van belasting**
Voor het ontlasten van de tenen en de MTP-regio / MT-kopjes kan in het ontlastende voetbed en bovenwerk een polstering worden aangebracht en lokale uitsparingen gemaakt worden. Uit het bovenwerk kunnen tevens delen van de schoenneus weggehaald worden of juist een verhoogde en / of extra brede schoenneus worden toegepast en op het voetbed kunnen vormen van opdruk geplaatst worden ter ontlasting.
De deskundigen waren het er echter niet mee eens dat er een afwikkelvoorziening nodig is ter ontlasting van klauwtanen. Volgens hen is ontlasting van drukpijnlijke plaatsen goed mogelijk via het voetbed.

4.7.2 Conclusie

Niveau 4

De 'Klauwtanen' is een voetafwijking die bij de degeneratieve aandoeningen, diabetes mellitus, perifeer neurologische aandoeningen en centraal neurologische aandoeningen voorkomt.

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Klauwtanen'.

Acceptatie

Acceptatie van de abnormale stand van de teen / tenen

- Accepterend voetbed met:
 - Lokale uitsparing
- Accepterend bovenwerk met:
 - Verhoogde / extra brede schoenneus

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Tenen

MTP-regio / MT-kopjes

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van de schoenneus
 - Polstering
- Verhoogde schoenneus

D. Dahmen, 2001¹⁷

D. Janisse, 1995¹⁹

D. Hoeksma, 1993¹⁸

D. Postema, 1991⁴

D. Gould, 1988²⁰

D. Deskundigen, 2001⁶

4.7.3 Overige overwegingen

De 'Klauwtenten' is een voetafwijking welke bij de verschillende vormen van pathologie (degeneratief, diabetes mellitus en perifere neurologie) voorkomt. De conclusies zoals deze hier getrokken zijn, gelden voor alle vormen van pathologie. Er kunnen echter nog enige aanvullingen gemaakt worden die specifiek voor een pathologie gelden. Deze zijn besproken in het hoofdstuk bij de desbetreffende vormen van pathologie.

4.7.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de richtlijn voor de 'diabetische voet' en de 'perifeer neurologische voet' bij de voetafwijking 'Klauwtenten'.

4.8 GEREFEREERDE LITERATUUR BIJ DIVERSE PATHOLOGISCHE VOETTYPEN

1. Waring, W.P., Maynard, F., Grady, W., Grady, R., Boyles, C. Influence of appropriate lower extremity orthotic management on ambulation, pain, and fatigue in a postpolio population. *Archives Physical Medicine & Rehabilitation* 1989; 70 : 371-5.
2. Danen, M.A.B.M. De enkelvoet orthese, in: Jongbloed, J.C: *Basiscursus Revalidatiegeneeskunde "Orthesiologie en schoentechniek"*, Boerhaave Commissie voor Postacademisch Onderwijs in de Geneeskunde, Rijksuniversiteit Leiden, 1990.
3. Grol, R.J. *Orthopedische schoenen*. De schoenwereld, Nijmegen, 1990.
4. Postema K., e.a. *Orthopedisch maatschoeisel in de medische praktijk*. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten / Antwerpen, 1991.
5. Bredie, J.F.T. Orthopedische schoenvoorziening van A tot Z, in: Huson, A., Winkel, D. *Voetenwerk*, Samsom Stafleu, Alphen aan den Rijn / Brussel, 1985.
6. Deskundigen. Orthopedisch chirurgen, revalidatieartsen en orthopedisch schoentechnici. Verwoord in: Brouwer, A.M., Groenestijn, A.C. van, Grady, J.H., Vries, J. de. *Project voet-schoen protocol (deel II t/m IV): 'Veldstudie' en 'Workshops'*, Roessingh Research & Development, Enschede, 2001. Gould, J.S. *The footbook*, Williams & Wilkens, Baltimore, 1988.
7. Shapiro, F., Specht, L. The diagnosis and orthopaedic treatment of childhood spinal muscular atrophy, peripheral neuropathy, friedreich ataxia, and arthrogryposis. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1993; 75-A : 1699-1714.
8. Smith, D.G., Barnes, B.C., Sands, A.K., Boyko, E.J, e.a.. Prevalence of radiographic foot abnormalities in patients with diabetes. *Foot and Ankle International* 1997 Jun; 18(6) : 342-6.
9. Mann, R.A., Horton, G.A. Management of the foot and ankle in rheumatoid arthritis. *Rheumatic disease clinics of North America* 1996 Aug; 22(3) : 457-76.
10. Smith, D.G., Barnes, B.C., Sands, A.K., Boyko, E.J, e.a.. Prevalence of radiographic foot abnormalities in patients with diabetes. *Foot and Ankle International* 1997 Jun; 18(6) : 342-6.
11. Kitaoka, H.B. Rheumatoid hindfoot. *The orthopedic clinics of North America* 1989 Oct; 20(4) : 593-604.
12. Truckenbrodt, H., Häfner, R., Von Altenbockum, C. Functional joint analysis of the foot in juvenile chronic arthritis. *Clinical and experimental rheumatology* 1994 Sept-Oct; 12 (10) : S91-96.
13. Eulry, F. Metatarsalgia statiques. *Rev. Prat.* 1997 jan; 1 (47) : 37-42.
14. Eyskens, E., Feenstra, L., Meinders, A.E., Vandenbroucke, J.P. *Codex Medicus*, Elsevier Koninklijke PBNA, Arnhem, 1996.
15. Meijer, J.W.G. De schoenvoorziening van de diabetische voet. In: *De orthopaedische schoen, 91-96*. Cursus door Ned. Ver. v. Artsen voor revalidatie en Fysische geneeskunde. K.F. Wenckebach Instituut, Groningen, 2000.
16. Putten, M. van. Preventie van de diabetische voet. In: *IVe Symposium Diabetische voet, 2-9*. Almelo, sept. 2001.
17. Dahmen, R., Haspels, R., Koomen, B., Hoeksma, A.F. Therapeutic footwear for the neuropathic foot: an algorithm. *Diabetes Care* 2001; 24 (4) : 705-9 [Medline].
18. Hoeksma, A.F., Dahmen, R. Neuropathische voet. *Orthopedische schoentechniek* 1994 aug; 3 / 4 (14) : 8-9.
19. Janisse, D.J. Prescription insoles and footwear. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery* 1995 jan; 12(1) : 41-61.
20. Gould, J.S. *The footbook*, Williams & Wilkens, Baltimore, 1988.

HOOFDSTUK 5 DE REUMATISCHE VOET

VAN VOETAFWIJKING NAAR SCHOENTECHNISCHE OPLOSSING

5.1 INLEIDING

Reuma is een verzamelnaam van aandoeningen waarbij het houdings- en bewegingsapparaat een centrale plaats inneemt. Als zodanig kan gewrichtsreuma en weke delen reuma worden onderscheiden. Gewrichtsreuma betreft zowel artritis als artrose. Een artritis is een gewrichtsontsteking (synovia). Artrose is een degeneratieve gewrichtsaandoening berustend op een focale of lokale des-integratie van de kraakbeentussenstof en soms ook bot. Bij een primaire artrose is geen aantoonbare oorzaak c.q. predisponerende factor aanwezig, terwijl deze bij een secundaire artrose wel aanwezig is, bijv. een artritis. Deze resulteert bij een recidiverende c.q. chronisch beloop (zie onder) op den duur in structurele aantastingen / beschadigingen van de gewrichtsoppervlakken (het kraakbeen) en periarticulaire structuren (ligamenten, peesscheden / aanhechtingen). Deze secundaire gewrichtsaantastingen / beschadiging kunnen leiden tot standsafwijkingen en bewegingsstoornissen van het aangedane gewricht en vormafwijkingen van de voet of een deel ervan.

Weke-delenreuma betreft een aandoening van weke delen, zoals musculatuur (fibromyalgie), bursae, noduli en huid / subcutis. Veelal komen weke-delen- en gewrichtsreuma gelijktijdig voor.

Definitie van de reumatische voet

Onder een reumatische voet wordt verstaan: een voet met anatomische afwijkingen en stoornissen op basis van of ten gevolge van gewrichtsreuma en of / weke-delenreuma.

Ten behoeve van de 'Voet-schoen richtlijn voor de reumatische voet' zal ingegaan worden op:

1. De voetafwijkingen die ontstaan c.q. aanwezig zijn tijdens een periode van gewrichts- en / of weke-delenreuma;
2. De voetafwijkingen die het gevolg zijn van gewrichts- en / of weke-delenreuma, en niet onder gebracht zijn onder de 'Voet-schoen richtlijn voor de degeneratieve voet' (zie hoofdstuk 4).

Bij meerdere reumatische aandoeningen worden door een artritis de gewrichten van voet en enkel aangetast. Eén van deze aandoeningen is reumatische artritis. Dit is een chronische specifieke polyartritis met symmetrische aantasting van vooral de perifere gewrichten. Met name de vinger- en teengewrichten, waarbij de distale interfalangeale gewrichten vaak gespaard blijven¹. Bij 90% van de patiënten met reumatoïde artritis ontstaan afwijkingen aan de voeten². In mindere mate worden voetafwijkingen gezien bij juveniele chronische artritis en spondylitis ankylopoëtica (Ziekte van Bechterew). Ook patiënten met artritis psoriatica, reactieve artritis, het syndroom van Reiter, sclerodermie, vasculitiden en jicht hebben frequent voetproblemen².

5.2 SPECIFICATIE VAN HET VOETTYPE 'REUMATISCHE VOET'

5.2.1 Klachten

De meest voorkomende reumatische voetklacht is pijn. Pijn in rust (geen voetbelasting) is kenmerkend voor een artritis van één of meer enkel / voetgewrichten. Daarnaast kan er sprake zijn van rustpijn die optreedt na voetbelasting (kan b.v. ook 's nachts voorkomen). Dit is een reactieve artrotische overbelastingpijn. De plaats van de pijn geeft informatie over het / de gewricht(en) dat / die de pijn doet / doen veroorzaken. Pijn tijdens staan en lopen, m.a.w. tijdens voetbelasting, vloeit voort uit een overmatige belasting van één of meer enkel / voetgewrichten. Kenmerkende dynamische enkel / voet pijnklachten zijn die van de spronggewrichten, de voetwortel en de MTP-gewrichten (vooral MTP-I gewricht). Belastingpijn kan zowel voorkomen tijdens een artritis als in het kader van blijvende gevolgen (artrose) van arthritiden.

Een specifieke vorm van pijn is de zogenaamde startpijn. Zowel bij een artritis als een artrose kan er in aanvang (enkele passen tot enkele minuten) sprake zijn van enkel / voetpijn, die vervolgens verdwijnt of duidelijk afneemt om, vervolgens, afhankelijk van de mate van voetbelasting al of niet weer toe te nemen.

Bijna altijd maken de voetklachten bij reumapatiënten deel uit van gegeneraliseerde gewrichtsklachten, respectievelijk functiebeperkingen. Regelmatig is er sprake van pijnklachten en functiebeperking van heupen, knieën en rug, die hun invloed hebben op de statische en dynamische belasting van de voet.

Naast gewrichtspijn kan lokale pijn (plantair, of aan voet of enkel) een signaal zijn van een overmatige weke-delen belasting (b.v. ter hoogte van pronocerende MTP-kopjes, een gezwollen bursa of een wreef nodulus). Hierbij kunnen zowel reversibele (roodheid van de huid) als irreversibele huid / subcutis afwijkingen (decubitus) optreden.

5.2.2 Artritis / artrose / ankylose

Bij een artritis is er sprake van ontsteking van het gewricht. In feite betreft het een ontsteking van de synoviale bekleding van het gewrichtskapsel, waarbij secundaire veranderingen optreden in het gewrichtsvocht (hydrops) en, vooral wanneer het ontstekingsproces chronisch is, ook van het gewrichtskraakbeen, dat weinig of geen herstelvermogen heeft¹.

Naar het verloop ervan worden drie vormen van artritis onderscheiden:

1. Acuut: binnen 24 uur na het ontstaan bereiken de symptomen hun hoogtepunt;
2. Subacuut: binnen zes weken na het begin zijn er tekenen van spontane verbetering;
3. Chronisch: na zes weken nog geen tekenen van spontane verbetering¹.

De acute artritis gaat gepaard met synoviazwelling en hydrops. De mobiliteit van de enkel en / of voetgewrichten wordt licht tot matig beperkt doordat ze pijnlijk, warm en gezwollen worden². Het aantal gewrichten dat tegelijkertijd ontstoken is wordt gecategoriseerd in: monoarticulair (één), oligoarticulair (twee tot vier) en polyarticulair (>vier)¹.

Een chronische of recidiverende artritis kan leiden tot meerdere degeneratieve enkel en / of voetafwijkingen:

- Overrekking en fibrosering van gewrichtskapsels, ligamenten, peesaanhechtingen en peesscheden. Deze veranderingen kunnen aan de voet tot blijvende gewrichtsfunctiebeperkingen leiden, in de zin van contracturen bijv. een hallux valgus. Verder kan bij de voet door fibrosering van de fascia plantaris een hielspoor ontstaan aan de calcaneus en aan de dorsale zijde van de calcaneus kan zich door fibrosering van de achillespees de zogenaamde haglundse exostosis ontwikkelen.
- Beschadiging van gewrichtskraakbeen en bot. Samen met boven genoemde overrekking en fibrosering van periarticulaire structuren kunnen hierdoor bewegingsbeperkingen ontstaan. Daarnaast kan het leiden tot gewrichtsmisvormingen, een subluxatie dan wel een luxatie van gewrichten. Soms ontstaat zelfs een ankylose. Deze benige mobiliteitsafwijkingen zijn op röntgenfoto's zichtbaar. Op het niveau van voet en enkel zijn de gevolgen van een chronische / recidiverende artritis zichtbaar via verschillende voetafwijkingen zoals de pes planovalgus, een totaal gedeformeerde voet, of een ankylose van de spronggewrichten en / of de voetwortel. Tevens kunnen subluxaties lokaal voorkomen zoals ter hoogte van het sustentaculum tali en de MTP kopjes.
- Soms kan bij de bovengenoemde degeneratieve afwijkingen een zenuw in de knel komen, waardoor afwijkingen als een tarseletunnelsyndroom en een Mortonse neuralgie kunnen ontstaan².
- Tot slot kan een artritis in de gewrichten leiden tot een verstijfd gewricht, een zogenaamde ankylose.

5.2.3 Lokalisatie van de voetproblematiek

In de vorige sub-paragraaf werd reeds ingegaan op de verschillende reumastadia waarin een gewrichtsstructuur, welke door reuma is aangedaan, kan verkeren (artritis, artrose, ankylose). Daarnaast wordt vaak een indeling op grond van lokalisatie gemaakt: voorvoet, middenvoet, achtervoet^{2,3,4}.

De deskundigen zijn van mening dat de behandeling van de voeten op grond van een indeling in locaties en reumastadia, goed te omschrijven is. Voor de lijst van voetafwijkingen bij reuma leidt dit tot de navolgende combinaties:

- Artritis / artrose van de enkel / voetwortel
- Ankylose van de enkel / voetwortel
- Artritis / artrose van de voorvoet
- Ankylose van de Hallux
- Pes planus (-valgus) ten gevolg van artritis / artrose van de voet

Vanaf paragraaf 5.3 is nader ingegaan op de voetafwijkingen en hun specifieke behandeling.

5.2.4 Weke delen aandoeningen van de voet

Reuma kan ook gevolgen hebben voor de weke delen van de voet in de vorm van vulnerabiliteit van de huid en noduli.

Een vasculitis (microcirculatie) kan een gladde atrofische huid doen ontstaan. Deze is drukgevoelig, m.a.w. er is een risico tot decubitus. Dit kan eveneens door langdurige prednison gebruik bij reuma ontstaan. Verhoogde lokale druk t.g.v. bijv. sublaxaties (MT-kopjes) of klauwtenen kan zowel leiden tot bursae (bijv. ter hoogte van MT-I kopje), clavi als decubitus. Soms ook raken de gezwollen bursae geïnfecteerd.

Reuma noduli komen o.a. voor aan de voetrug. Deze lokale zwelling ondervindt soms een overmatige druk van het schoeisel.

De vulnerabele huid en de noduli zijn, omdat ze reumaspecifiek zijn, eveneens in de richtlijn voor de reumatische voet opgenomen.

5.3 VULNERABELE VOET

5.3.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Chronische en recidiverende artritis leidt tot afwijkingen in de microcirculatie (vasculitis). Dit heeft tot gevolg dat de huid glad, atrofisch en kwetsbaar wordt. Daarnaast ontstaat door sublaxaties lokaal verhoogde druk waardoor ulcera, bursae en clavi kunnen ontstaan².

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen zijn eveneens van mening dat vulnerabiliteit van de voet een reumatische voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

In de literatuur werd geen specifieke informatie gegeven over behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel welke toegepast kunnen worden bij de vulnerabele voet. Wel kunnen voor het reduceren van de belasting de volgende oplossingen worden toegepast: drukgevoelige locaties dienen te worden vrij gelegd door gebruik te maken van een drukverdelend voetbed met polstering en vormen van opdruk (bijvoorbeeld een voorvoetsteun). De MT-kopjes kunnen eveneens ontlast worden door een afwikkelvoorziening^{2,7,8,9,10}. Pijn in de voet tijdens lopen kan eveneens verminderd worden door een bufferhak of een verende zool onder de schoen aan te brengen^{6,12}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen gaven aan dat de vulnerabele voet niet alleen ontlast dient te worden, maar eveneens ondersteund en gestabiliseerd dient te worden. In het navolgende is besproken in welke vorm zij de informatie uit de literatuur tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Ondersteuning / stabilisatie**
Wanneer de calcaneus instabiel is dient deze ondersteund te worden ter bescherming van de huid. Mogelijke schoentechnische oplossingen die hiertoe toegepast kunnen worden zijn een voetbed met een hielkom, een keerwand, een ezelsoor of een schoring. Mocht er meer ondersteuning nodig zijn, dan zal de schoen hogerop uitgebouwd moeten worden met een flexibele of rigide schachtversteving of koker. Daarnaast dient het lengtegewelf met een ondersteunend voetbed ondersteund te worden voor meer stabiliteit.
Voor stabiliteit is het van belang dat de voet niet in de schoen heen en weer schuift. Het schuiven kan voorkomen worden d.m.v. een calcaneusdrempel, tongbewerking en / of een hoge wreefomsluiting in de schoen.
- **Reductie van belasting**
Alle locaties aan de voet waar overmatige druk kan ontstaan dienen ontlast te worden wanneer er sprake is van vulnerabiliteit. Bij de reumatische voet zijn dit de tenen, de MTP-regio / MT-kopjes, de laterale en de mediale voetrand en de prominente gewrichten. Ter reductie van belasting kan hiertoe een ontlastend voetbed / bovenwerk met een vorm met opdruk, een lokale uitsparing, een polstering en / of het wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus in de schoen worden toegepast. Daarnaast kan een schokdempend onderwerk, een vorm van afwikkeling en een vorm van zoolverstijving ontlastend werken.
Daar schuiven eveneens overmatige druk kan veroorzaken, dient dit voorkomen te worden door een calcaneusdrempel, een tongbewerking en / of een hoge wreefomsluiting in de schoen aan te brengen.

5.3.2 Conclusie

Niveau 3

De voetafwijking 'Vulnerabele voet' is een specifiek reumatische voetafwijking.

- C. Michelson, 1994⁴
- D. Deskundigen, 2001⁵

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Vulnerabele voet'.

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel of rigide)
- Schoring

Ondersteunen / stabiliseren van het lengtegewelf

- Ondersteunend voetbed

Schuiven tegengaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreef omsluiting

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Tenen

MTP-regio / MT-kopjes

Laterale voetrand (MTP-V)

Mediale voetrand (sustentaculum tali)

Prominerende botdelen

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenleus
 - Polstering
 - Schokdempend onderwerk
 - Vorm van afwikkeling
 - Vorm van zoolverstijving
- Schuiven tegengaan
- Calcaneusdrempel
 - Tongbewerking
 - Hoge wreef omsluiting
- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| D. Ten Hengel, 1999 ⁹ | D. Grol, 1990 ¹² |
| D. Buchhorn, 1998 ⁸ | D. Gould, 1988 ⁷ |
| D. Truckenbrodt, 1994 ¹⁰ | D. Bredie, 1985 ⁶ |
| D. Postema, 1991 ² | D. Deskundigen, 2001 ⁵ |

5.3.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de richtlijn voor de reumatische voet bij de voetafwijking 'Vulnerabele voet'.

5.4 PES PLANUS (-VALGUS) TEN GEVOLGE VAN ARTRITIS / ARTROSE

5.4.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

De middenvoet is belangrijk voor de energieabsorptie tijdens het staan en lopen. Het energie-absorberend vermogen wordt gevormd door de pronatoire en supinatoire verwringingsmogelijkheid van de middenvoet. Door deze eigenschap kan de middenvoet het contact van de voetzool met het steunvlak handhaven. De verwringingsmogelijkheid is nodig om de optredende in- en eversiekanteling van de achtervoet tijdens belasting te compenseren. Indien ten gevolge van een reumatische aandoening het komt tot het inzakken van de longitudinale voetboog is deze verwringingsmogelijkheid nauwelijks meer aanwezig: de voetbalans raakt sneller verstoord en de voetafwijking is verminderd tot opheffen. Bij een tevens aanwezige valgusstand zal de voetafwijking langs een meer mediaal gerichte as verlopen.

Een krachtige push-off fase van de voorvoet wordt niet alleen verstoord door een rigide, ingezakte middenvoet doch ook door een verstoord dorsaal- en plantairflexie van de MTP-gewrichten³.

Van Houten³ geeft aan dat het inzakken van het longitudinale gewelf niet het gevolg van een actieve artritis van de middenvoet is (daar dit weinig voorkomt), maar een secundair gevolg is van pathologie in de achtervoet. Vaak wordt de insufficiëntie van de pees van de m. tibialis posterior door een tenosynovitis als oorzaak voor het inzakken van de middenvoet genoemd.

In de studie van Michelson⁴ werd bij 64% van de proefpersonen met reuma een pes planus geconstateerd.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen⁵ waren eveneens van mening dat de 'Pes planus (-valgus)' een reumatische voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van de schoen

Literatuur (artikelen / handboeken)

In de literatuur was geen specifieke informatie te vinden over de behandelmethode en vormgeving van het schoeisel in geval van een pes planus (-valgus) bij reuma. De in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.5) opgenomen informatie over de pes planus geldt eveneens voor de reumatische pes planus.

Wel zijn voor het reduceren van de belasting bij een reumatische voet de volgende oplossingen in de literatuur beschreven: drukgevoelige locaties dienen te worden vrij gelegd door gebruik te maken van een drukverdelend voetbed met polstering en vormen van opdruk (bijvoorbeeld een voorvoetsteun). De MT-kopjes kunnen eveneens ontlast worden door een afwikkelvoorziening^{2,7,8,9,10}. Pijn in de voet tijdens lopen kan eveneens verminderd worden door een bufferhak of een verende zool onder de schoen aan te brengen^{6,12}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen gaven nog enkele aanvullingen op de in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.5) gegeven conclusies welke specifiek voor de reumatische pes planus (-valgus) gelden.

- **Ondersteuning / stabilisatie**
Bij de reumatische pes planus is het nodig het lengtegewelf te ondersteunen met een ondersteunend voetbed. Daarnaast is de voet niet zelf in staat om te voorkomen dat deze gaat schuiven in de schoen. Dit zal door middel van de schoen moeten gebeuren en wel via een tongbewerking en / of een hoge wreefomsluiting.
- **Reductie van belasting**
Naast de al genoemde MTP-regio en mediale voetrand dienen bij reuma eveneens de laterale voetrand en prominente botdelen ontlast te worden. Hiervoor worden dezelfde typen schoentechnische oplossingen aangedragen. Toegevoegd wordt het schokdempende onderwerk. Omdat schuiven overmatige druk kan veroorzaken, dient dit voorkomen te worden door een tongbewerking en / of een hoge wreefomsluiting in de schoen te verwerken.

5.4.2 Conclusie

Niveau 3

De voetafwijking 'Pes planus (-valgus)' is een specifiek reumatische voetafwijking.

- C. Michelson, 1994⁴
- D. Deskundigen, 2001⁵

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is dat de navolgende opsomming van behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen toegevoegd dient te worden aan de conclusie zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' is getrokken met betrekking tot de 'Pes planus (-valgus)':

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen van het lengtegewelf

- Ondersteunend voetbed

Schuiven tegengaan

- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Laterale voetrand

Prominente botdelen

- Schokdempend onderwerk

Schuiven tegengaan

- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

- | | | | |
|----|----------------------------------|----|---------------------------|
| D. | Ten Hengel, 1999 ⁹ | D. | Grol, 1990 ¹² |
| D. | Buchrnhornen, 1998 ⁸ | D. | Gould, 1988 ⁷ |
| D. | Truckenbrodt, 1994 ¹⁰ | D. | Bredie, 1985 ⁶ |
| D. | Postema, 1991 ² | D. | Deskundigen, 20015 |

5.4.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de reumatische voet' bij de voetafwijking 'Pes planus (-valgus)'. Daarnaast dienen in deze richtlijn eveneens de conclusies zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' zijn getrokken met betrekking tot 'Pes planus (-valgus)', volledig over genomen te worden.

5.5 ARTRITIS / ARTROSE VAN DE SPRONGGEWRICHTEN / VOETWORTEL

5.5.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Wanneer de spronggewrichten en / of de voetwortel zijn aangedaan door een artritis, uit zich dit meestal in startpijn, stijfheid, wisselende functiebeperkingen en pijnklachten die afhankelijk zijn van de mate van belasting². De belangrijkste bewegingen die in de achtervoet optreden, zijn de inversie en eversie. De achtervoet speelt een belangrijke rol tijdens de hiellanding. Door een beschadiging van de gewrichten (kapsel, bandapparaat, gewrichtsoppervlakken) van de achtervoet, kunnen de bewegingen die bij de hiellanding optreden niet goed worden afgeremd, waardoor de schokopvang is gestoord. Dit leidt tot problemen van het evenwicht met name bij het lopen op ongelijke ondergrond waarbij normaliter in het onderste spronggewricht compensatie in de vorm van een valguskanteling optreedt^{2,3}.

Er zijn enkele onderzoeken gedaan naar het percentage mensen met reuma die problemen met de achtervoet hebben. Sauvain¹³ kwam tot een percentage van 68% van de patiënten met een chronische polyartritis. In een onderzoek van Michelson⁴ werden bij 42% van de proefpersonen met reuma de enkelproblemen als overheersend ervaren. Bij 14% waren de enkel- en voorvoetproblemen even overheersend.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren eveneens van mening dat de 'Artritis / artrose van de spronggewrichten / voetwortel' een reumatische afwijking is.

Behandelmethoden en vormgeving van de schoen

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij rigide achtervoetproblemen kan het contrefort van de schoen worden aangepast ten bate van meer steun¹¹. Voor de ondersteuning en stabilisatie van de enkel kan een enkel-voet orthese in verschillende vormen, bijvoorbeeld een verstevigde schacht of artrodesekoker, worden toegepast^{2,7,11,12}.

Voor het reduceren van de belasting kunnen de volgende oplossingen in het schoeisel worden toegepast: drukgevoelige locaties dienen te worden vrij gelegd door gebruik te maken van een drukverdelend voetbed met polstering en vormen van opdruk (bijvoorbeeld een voorvoetsteun). De MT-kopjes kunnen eveneens ontlast worden door een afwikkelvoorziening^{2,7,8,9,10,11}. Pijn in de voet tijdens lopen kan eveneens verminderd worden door een bufferhak of een verende zool onder de schoen aan te brengen^{6,12}.

Geeft beweging in de spronggewrichten aanleiding tot pijn, dan kunnen deze gewrichten gefixeerd worden door middel van een artrodesekoker met tongverstijving^{2,8,9,12}.

Bij patiënten met een verminderde beweeglijkheid in het enkelgewricht kan een vorm van afwijking helpen de afwikkeling van de enkel te compenseren^{2,4,8,9,12}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Daar een afwijkende stand van de voet, in verband met pijn of rigiditeit, niet altijd gecorrigeerd kan worden dient deze soms geaccepteerd te worden met een accepterend voetbed, - onderwerk en / of - bovenwerk.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
Wanneer de achtervoet instabiel is dient deze ondersteund te worden door een voetbed met hielkom, keerwand of ezelsoor. Wanneer dit niet voldoende is om de achtervoet te stabiliseren, kan gekozen worden voor een flexibele schachtversteving of koker.
Andere mogelijkheden om de stabiliteit te vergroten zijn het steunvlak verbreden, met een vorm van hakaanpassing en schoring, en het tegengaan van het schuiven met behulp van een calcaneusdrempel, tongbewerking en / of hoge wreefomsluiting.
- **Reductie van belasting**
Bij deze voetafwijking zijn de gezwollen en de prominere gewrichten reden tot ontlasting. Hiervoor kan in de schoen een ontlastend voetbed en / of bovenwerk met vorm met opdruk, lokale uitsparing, polstering en / of wegnemen van delen van het contrefort worden verwerkt. Daarnaast kan een schokdempend onderwerk, vorm van afwijking en vorm van zoolverstijving ontlastend werken.
Omdat schuiven overmatige druk kan veroorzaken, dient dit voorkomen te worden door een calcaneusdrempel, tongbewerking en / of een hoge wreefomsluiting in de schoen te verwerken.
- **Immobilisatie**
Wanneer bewegen van de spronggewrichten en / of voetwortel met veel pijn gepaard gaat is een mogelijke oplossing de betrokken gewrichten te immobiliseren via een rigide schachtversteving of rigide koker en / of een zoolverstijving
- **Compensatie**
Wanneer de afwikkeling van de enkel en / of voetwortel gestoord is door rigiditeit als gevolg van de artritis of de artrose of door een immobiliserende schoentechnische oplossing, dient deze d.m.v. een vorm van afwijking overgenomen te worden.

5.5.2 Conclusie

Niveau 3

De voetafwijking 'Artritis / artrose van de spronggewrichten / voetwortel' is een specifiek reumatische voetafwijking.

C. Michelson, 1994⁴
D. Postema, 1991²
D. Sauvain, 1991¹³

D. Van Houten³
D. Deskundigen, 2001⁵

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Artritis / artrose van de spronggewrichten / voetwortel'.

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk
- Accepterend onderwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de spronggewrichten / voetwortel

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schachtversteving (flexibel) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel)

Verbreiden van het steunvlak

- Vorm van hakaanpassing
- Schoring

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Gezwellen gewricht(en)

Pijnlijke gewrichten

Prominerende gewrichten

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort
 - Polstering
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Schuiven tegengaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreef omsluiting

Immobilisatie

Immobilisatie van de spronggewrichten en de voetwortel

- Schachtversteving (rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (rigide)
- Vorm van zoolverstijving

Compensatie

Overnemen van de afwikkefunctie van de enkel / voetwortel

- Vorm van afwikkeling

D. Ten Hengel, 1999⁹

D. Buchrnhornen, 1998⁸

D. Mann, 1996¹¹

D. Michelson, 1994⁴

D. Truckenbrodt, 1994¹⁰

D. Postema, 1991²

D. Sauvain, 1991¹³

D. Grol, 1990¹²

D. Gould, 1988⁷

D. Bredie, 1985⁶

D. Deskundigen, 2001⁵

5.5.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de richtlijn voor de reumatische voet bij de voetafwijking 'Artritis / artrose van de enkel / voetwortel'.

5.6 ANKYLOSE VAN DE SPRONGGEWRICHTEN / VOETWORTEL

5.6.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Ten gevolge van reuma kunnen gewrichten rigide worden. Dit kan op natuurlijke wijze waarbij de door artritis aangetaste gewrichtsvlakken aan elkaar vast groeien.

De gewrichten in de voeten kunnen ten dele of volledig rigide worden door fixatie van de deformiteiten in de gewrichten. Wanneer de gewrichten in deze situatie niet in lijn staan en secundaire instabiliteit zich manifesteert, kan voor een agressievere methode gekozen worden: een osteotomie of een artrodese van de enkel⁴.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen zijn van mening dat de 'Ankylose van de spronggewrichten / voetwortel' een reumatische afwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van de schoen

Literatuur (artikelen / handboeken)

Specifieke informatie over behandelmethode en vormgeving van het schoeisel bij een verstijfde enkel werd in de literatuur slechts genoemd dat de afwikkelfunctie van de enkel overgenomen dient te worden door een afwikkelfoorziening^{2,8,9,12}.

Voor het reduceren van de belasting bij patiënten met reumatische voetafwijkingen kunnen de volgende oplossingen in het schoeisel worden toegepast: drukgevoelige locaties dienen te worden vrij gelegd door gebruik te maken van een drukverdelend voetbed met polstering en vormen van opdruk (bijvoorbeeld een voorvoetsteun). De MT-kopjes kunnen eveneens ontlast worden door een afwikkelfoorziening^{2,7,8,9,10,11}. Pijn in de voet tijdens lopen kan eveneens verminderd worden door een bufferhak of een verende zool onder de schoen aan te brengen^{6,12}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethode en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Daar de stand van de voet in verband met de ankylose niet gecorrigeerd kan en dient deze geaccepteerd te worden. Mogelijke schoentechnische oplossingen die hiertoe kunnen worden toegepast zijn een accepterend voetbed, - onderwerk en / of - bovenwerk.
- **Reductie van belasting**
Plaatsen waar overmatige druk kan ontstaan bij een ankylose van de spronggewrichten en voetwortel zijn de enkel (malleoli), MTP-regio / MT-kopjes, mediale en laterale voetrand. Reductie van belasting t.h.v. deze locaties kan bereikt worden m.b.v. een ontlastend voetbed / bovenwerk met een vorm met opdruk, een lokale uitsparing, een polstering en / of het wegnemen van delen van het contrefort. Daarnaast kan een schokdempend onderwerk, een vorm van afwikkeling en een vorm van zoolverstijving ter ontlasting worden toegepast.
Omdat schuiven overmatige druk kan veroorzaken, dient dit voorkomen te worden door een calcaneusdrempel, tongbewerking en / of een hoge wreefomsluiting in de schoen te verwerken.
- **Compensatie**
Door de ankylose is de afwikkelfunctie in de spronggewrichten en / of voetwortel verdwenen. Deze dient overgenomen te worden door een vorm van afwikkeling.

5.6.2 Conclusie

Niveau 3

De voetafwijking 'Ankylose van de spronggewrichten / voetwortel' is een specifiek reumatische voetafwijking.

- C. Michelson, 1994⁴
 D. Deskundigen, 2001⁵

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Ankylose van de sprongewrichten / voetwortel'.

Acceptatie

Acceptatie van de niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk
- Accepterend onderwerk

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Enkel (malleoli)

MTP-regio / MT-kopjes

Mediale voetrand (sustentaculum tali)

Laterale voetrand (basis MT-V)

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort
 - Polstering
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Schuiven tegengaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreef omsluiting

Compensatie

Overnemen van de afwikkeling van de enkel / voetwortel

- Vorm van afwikkeling

- D. Ten Hengel, 1999⁹
 D. Buchrnhornen, 1998⁸
 D. Truckenbrodt, 1994¹⁰
 D. Postema, 1991²

- D. Grol, 1990¹²
 D. Gould, 1988⁷
 D. Bredie, 1985⁶
 D. Deskundigen, 2001⁵

5.6.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de richtlijn voor de reumatische voet bij de voetafwijking 'Ankylose van de enkel / voetwortel'.

5.7 ARTRITIS / ARTROSE VAN DE VOORVOET

5.7.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij reuma kunnen door de artritis, zoals reeds in paragraaf 5.2 beschreven is, verschillende problemen op voorvoet niveau ontstaan zoals de hallux valgus, metatarsalgia, subluxaties van de MTP gewrichten, spreidvoet, klauwtenen en hamertenen^{2,11}.

In een onderzoek van Michelson⁴ werden bij 28% van de proefpersonen met reuma de voorvoetproblemen als overheersend ervaren. Bij 14% waren de enkel en voorvoetproblemen even overheersend. Sauvain¹³ geeft aan dat bij 46% van de patiënten met reuma de teengewrichten (zehengrundgelenke) zijn aangedaan, bij 46% de intertarsale gewrichten (intertarsalen Gelenke) en bij 23% de interphalangeale gewrichten (interphalangealen).

Deskundigen (interviews / workshops)

Op voorvoet niveau kunnen vele problemen ontstaan. De deskundigen gaven aan dat bij reuma het moeilijk is om een losstaande voetafwijking op het voorvoetniveau te behandelen, daar de problematiek zich vaak in de gehele regio van de voorvoet afspeelt. Zij hebben er daarom bij reuma voor gekozen de voorvoetproblematiek bij de pathologie reuma onder één voetafwijking te scharen: 'Artritis / artrose van de voorvoet'.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

De behandeling van de voorvoetproblemen is gericht op het, door de deformiteiten, vergrootte voetvolume ruimte te geven, de druk op de prominente MT-kopjes te verminderen met een metatarsaalsteun¹¹, een drukverdelend voetbed met polstering en vormen van opdruk en / of een afwikkelvoorziening^{2,8,10,12}. Bij pijnlijke gewrichten kunnen deze eveneens stil gelegd worden^{2,8,12}.

Bij de laatste fase van het afwikkelen van de voet spelen de tenen een sturende rol. In geval van klauw- / hamertenen vermindert of verdwijnt deze functie, waardoor de balans bij de voorvoetafzet vermindert.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- Acceptatie
De deskundigen gaven aan dat correctie alleen dan mogelijk is, wanneer dit geen pijnklachten tot gevolg heeft. Als de correctie wel pijnklachten veroorzaakt, dient de stand geaccepteerd te worden door een accepterend voetbed en bovenwerk.
- Ondersteuning / stabilisatie
De deskundigen waren van mening dat de stabiliteit van de voet verbeterd wordt door het lengtegewelf te ondersteunen. Het lengtegewelf kan ondersteund worden m.b.v. een ondersteunend voetbed.
- Correctie / redressie
De stand van de gewrichten in de voorvoet kan eventueel verbeterd worden door een corrigerend voetbed in het schoeisel aan te brengen met achter de MT-kopjes een vorm van opdruk.
- Reductie van belasting
Locaties waar overmatige druk kan ontstaan bij de voorvoetproblemen zijn de MTP-regio / MT-kopjes en de tenen. Reductie van belasting t.h.v. deze locaties kan bereikt worden m.b.v. een ontlastend voetbed / bovenwerk met een vorm met opdruk, een lokale uitsparing, een polstering en / of het wegnemen van delen van het contrefort. Daarnaast kan een verhoogde / verbrede schoenneus, een schokdempend onderwerk, een vorm van afwikkeling en een vorm van zoolverstijving ter ontlasting worden toegepast.

Omdat schuiven overmatige druk kan veroorzaken, dient dit voorkomen te worden door een calcaneusdrempel, tongbewerking en / of een hoge wreefomsluiting in de schoen te verwerken.

- Immobilisatie
Wanneer beweging in de voorvoet ernstige pijnklachten tot gevolg heeft gaven de deskundigen de mogelijkheid tot immobiliseren aan. Het immobiliseren van de voorvoet kan worden bereikt d.m.v. een vorm van een zoolverstijving in het schoeisel aan te brengen.
- Compensatie
Wanneer de voorvoet geheel of ten delen niet zelfstandig kan afwikkelen ten gevolge van deformiteiten, rigiditeit ten gevolge van de deformiteiten of door immobilisatie van de schoen, dient deze afwikkelfunctie van de voorvoet over genomen te worden d.m.v. een vorm van afwikkeling.

5.7.2 Conclusie

Niveau 3

De voetafwijking 'Artritis / artrose van de voorvoet' is een specifiek reumatische voetafwijking.

C.	Michelson, 1994 ⁴	D.	Sauvain, 1991 ¹³
D.	Mann, 1996 ¹¹	D.	Deskundigen, 2001 ⁵
D.	Postema, 1991 ²		

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Artritis / artrose van de voorvoet'.

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voorvoet

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen van het lengtegewelf

- Ondersteunend voetbed

Correctie / redressie

Correctie van de stand van de MT-kopjes

- Corrigerend voetbed met:
 - Vorm van opdruk (achter de MT-kopjes)

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Tenen

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Polstering
- Verhoogde / verbrede schoeneneus
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Schuiven tegengaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreef omsluiting

Immobilisatie

Immobilisatie van de voorvoet beweging (MTP-gewricht)

- Vorm van zoolverstijving

Compensatie

Overnemen van de afwikkefunctie van de voorvoet

- Vorm van afwikkeling

D. Mann, 1996¹¹

D. Buchrnhornen, 1998⁸

D. Truckenbrodt, 1994¹⁰

D. Postema, 1991²

D. Grol, 1990¹²

D. Deskundigen, 2001⁵

5.7.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de richtlijn voor de reumatische voet bij de voetafwijking 'Artritis / artrose van de voorvoet'.

5.8 ANKYLOSE VAN DE HALLUX (MTP- EN IP-GEWRICHT)**5.8.1 Wetenschappelijke onderbouwing****Voetafwijking***Literatuur (artikelen / handboeken)*

Ten gevolge van reuma kunnen gewrichten rigide worden. Dit kan op natuurlijke wijze waarbij de door artritis aangetaste gewrichtsvlakken aan elkaar vast groeien.

De gewrichten in de voeten kunnen ten dele of volledig rigide worden door fixatie van de deformiteiten in de gewrichten. Wanneer de gewrichten in deze situatie niet in lijn staan en secundaire instabiliteit zich manifesteert, kan voor een agressievere methode gekozen worden: een osteotomie of een artrodese van de MTP I⁴.

Overige informatie met betrekking tot de ankylose van de hallux is in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.6) opgenomen.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen zijn eveneens van mening dat de 'Ankylose van de hallux' een reumatische afwijking is.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Voor de onderbouwing van behandelmethoden, vanuit de literatuur en door de deskundigen, voor de ankylose van de hallux bij reuma wordt verwezen naar de bespreking van deze afwijking in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.6).

Door de deskundigen werden echter één functionele oplossing en één schoentechnische oplossing toegevoegd. Bij reuma dient ter reductie van belasting het schuiven tegengegaan te worden daar de voet dit niet zelfstandig kan. Daarnaast dient ter ontlasting een schokdempend onderwerk te worden toegevoegd. Dit schokdempende onderwerk is eveneens in de literatuur aangegeven als methode om pijn in de voet tijdens lopen als gevolg van reumatische voetafwijkingen te verminder^{6,12}.

5.8.2 Conclusie

Niveau 3

De voetafwijking 'Ankylose van de hallux (MTP- en IP-gewricht)' is een specifiek reumatische voetafwijking.

- C. Michelson, 1994⁴
 D. Deskundigen, 2001⁵

Niveau 4

De conclusie zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettyperen' (§ 4.6) is getrokken dient volledig over genomen te worden in de richtlijn voor de reumatische voet bij de voetafwijking 'Ankylose van de hallux (MTP- en IP-gewricht)' met de volgende toevoegingen:

Reductie van belasting

Ontlasten van

Top van de hallux

MT-I kopje

- Schokdempend onderwerk

Schuiven tegengaan

- Calcaneus drempel
- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

- D. Grol, 1990¹²
 D. Bredie, 1985⁶

- D. Deskundigen, 2001⁵

5.8.3 Advies

De bovenstaande conclusie met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dient volledig over genomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de reumatische voet' bij de voetafwijking 'Ankylose van de hallux'.

5.9 NODULI

5.9.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij 25% van de patiënten met reuma ontstaan noduli. De noduli ontwikkelen zich meestal op locaties waar overmatige druk is of bij peesaanhechtingen. Mogelijke complicaties die kunnen optreden zijn ulcera en mogelijke ontstekingen van zachte weefsels of van het bot. Daarnaast kunnen de noduli zich ontwikkelen tot grote pijnlijke deformiteiten. Op de voeten kunnen ze voorkomen op de hallux, proximaal op de wreef en ter hoogte van de malleoli^{2,14}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren eveneens van mening dat een nodulus een reumatische afwijking is.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

De conservatieve behandelmethode voor noduli is het dragen van maatschoeisel, waarin ze ontlast worden door ruimte te geven en te polsteren zodat er geen gewicht of druk op de noduli komt^{2,14}. Verder is er in de literatuur geen specifieke informatie gegeven over behandelmethoden voor noduli. Wel zijn voor het reduceren van de belasting bij een reumatische voet de volgende oplossingen in de literatuur beschreven: drukgevoelige locaties dienen te worden vrij gelegd door gebruik te maken van een drukverdelend voetbed met polstering en vormen van opdruk (bijvoorbeeld een voorvoetsteun). De MT-kopjes kunnen eveneens ontlast worden door een afwikkelvoorziening^{2,7,8,9,10}. Pijn in de voet tijdens lopen kan eveneens verminderd worden door een bufferhak of een verende zool onder de schoen aan te brengen^{6,12}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethode en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- Reductie van belasting
Het ontlasten van de noduli is mogelijk d.m.v. een ontlastend voetbed en / of bovenwerk met een lokale uitsparing, een polstering, het wegnemen van delen van het contrefort en / of schoenneus, elastisch materiaal en een variabele sluiting. Daarnaast kan een hoge schachtomsluiting, schokdempend onderwerk, vorm van afwikkeling en vorm van zoolverstijving ontlastend werken.

5.9.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijking 'Noduli' is een specifiek reumatische voetafwijking.

D. Jones, 1996¹⁴
D. Postema, 1991²

D. Deskundigen, 2001⁵

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Noduli'.

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Noduli

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Lokale uitsparing
 - Polstering
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus
 - Elastisch materiaal
 - Variabele sluiting
- Hoge schachtomsluiting
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

D. Ten Hengel, 1999⁹
D. Buchrnhornen, 1998⁸
D. Jones, 1996¹⁴
D. Truckenbrodt, 1994¹⁰
D. Postema, 1991²

D. Grol, 1990¹²
D. Gould, 1988⁷
D. Bredie, 1985⁶
D. Deskundigen, 2001⁵

5.9.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de richtlijn voor de reumatische voet bij de voetafwijking 'Noduli'.

5.10 GEREFEREERDE LITERATUUR BIJ REUMA

1. Eyskens, E., Feenstra, L., Meinders, A.E., Vandenbroucke, J.P. *Codex Medicus*, Elsevier Koninklijke PBNA, Arnhem, 1996.
2. Postema, K., Toornend, J.L.A., Zilvold, G. Schaars, A.H. *Orthopedisch maatschoeisel in de medische praktijk*, Bahn Stafleu Van Loghum, Houten / Antwerpen, 1991.
3. Houten, C.D., van., Dahmen, R., Olsthoorn, P.G.M. Algoritme voor de conservatieve behandeling van de reumatische voet.
4. Michelson, J., Easley, M., Wigley, M.D., Hellman, D. Foot and ankle problems in rheumatoid arthritis. *Foot and ankle international* 1994 nov; 15(11) : 608-13.
5. Deskundigen. Orthopedisch chirurgen, revalidatieartsen en orthopedisch schoentechnici. Verwoord in: Brouwer, A.M., Groenestijn, A.C. van, Grady, J.H., Vries, J. de. *Project voet-schoen protocol (deel II t/m IV): 'Veldstudie' en 'Workshops*, Roessingh Research & Development, Enschede, 2001.
6. Bredie, J.F.T. Orthopedische schoenvoorziening van A tot Z, in: Huson, A., Winkel, D.: *Voetenwerk*, Samsom Stafleu, Alphen aan den Rijn / Brussel, 1985.
7. Gould, J.S. *The footbook*, Williams & Wilkens, Baltimore, 1988.
8. Buchrnhornen, P.W.C., Buchrnhornen, F.J.M. Rheumatoid arthritis and the orthopaedic shoe. In: *Orthopedische schoentechniek* 1998 sept.; 2(18) : 18.
9. Hengel, P. ten. Diabetische voet: richtlijnen voor behandeling en onderzoek. In: *Orthopedische schoentechniek* 1999 aug; 3(19) : 11.
10. Truckenbrodt, H., Häfner, R., Von Altenbockum, C. Functional joint analysis of the foot in juvenile chronic arthritis. *Clinical and experimental rheumatology* 1994 Sept-Oct; 12 (10): S91-96.
11. Mann, R.A., Horton, G.A. Management of the foot and ankle in rheumatoid arthritis. *Rheumatic disease clinics of North America* 1996 Aug; 22(3) : 457-6.
12. Grol, R.J. *Orthopedische schoenen*, Uitgave van "De schoenwereld", officieel orgaan van de Christelijke bond van Schoenmakers Patroons en de Nederlandse Katholieke Bond van Schoenmakers Patroons, 1990.
13. Sauvain, M.J., Brock, D., Gerber, N.J. Foot problems in chronic polyarthritis: shoe advice and foot care. *Therapeutische Umschau* 1991 Sep; 48(9) : 640-4.
14. Jones, R.O., Chen, J.B., Pitcher, D., e.a.. Rheumatoid nodules affecting both heels with surgical debulking: a case rapport. *Journal of the American podiatric medical association* 1996 Apr; 86(4) : 179-182.

HOOFDSTUK 6 DE DEGENERATIEVE VOET

VAN VOETAFWIJKING NAAR SCHOENTECHNISCHE OPLOSSING

6.1 INLEIDING

6.1.1 Arthrosis deformans

Arthrosis deformans is een degeneratieve gewrichtsziekte, berustend op focale of lokale desintegratie van de kraakbeentussenstof en soms ook bot. Het is verreweg de meest voorkomende gewrichtsziekte en komt met name bij bejaarden in een hoog percentage voor. De ziekte uit zich in de voeten voornamelijk in de metatarsofalangeale gewrichten¹.

Men onderscheidt drie vormen van artrose. Ten eerste is dat een *primaire* artrose, waarbij er geen aanwijsbare oorzaak c.q. predisponerende factor is. De tweede vorm van artrose is een *secundaire* artrose, waarbij de artrose geprovoceerd wordt door structurele afwijkingen in of rond het gewricht, bijvoorbeeld een artritis of een fractuur. Tot slot bestaat er een *symptomatische* artrose, waarbij een stofwisselingsziekte de oorzaak is van de verhoogde kwetsbaarheid van het kraakbeen¹.

Definitie van de degeneratieve voet

Onder een degeneratieve voet wordt verstaan: een voet met anatomische afwijkingen en stoornissen ten gevolge van een biomechanische disbalans welke leidt tot een primaire arthrosis deformans van een of meerdere gewrichten van de enkel / voetregio en / of chronisch ontstekingsbeeld / beschadiging van peri-artculaire stucturen.

6.1.2 Degeneratieve voetafwijkingen en vormgeving van het schoeisel

Op basis van de definitie van de degeneratieve voet is middels een inventarisatie via literatuur- en veldstudie nagegaan welke voetafwijkingen / stoornissen kenmerkend zijn voor de degeneratieve voet en welke behandelmethoden, functionele- en schoentechnische voorzieningen hieraan gekoppeld kunnen worden. Er is bepaald welke voetafwijkingen voor behandeling middels een orthopedisch(e) schoenvoorziening / schoeisel in aanmerking komen en in de uiteindelijke richtlijn voor de degeneratieve voet zullen worden opgenomen.

In de komende paragrafen zullen de volgende voetafwijkingen in combinatie met de behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel (functionele- en schoentechnische oplossing) worden besproken:

- Pes planus (-valgus)
- Pes cavus (-varus)
- Artrose van de spronggewricht(en) / voetwortel
- Achillespees tendinitis
- Haglundse en wreef exostosis / retro- of infracalcaneaire bursitis
- Plantaire fasciitis / fibromatosis
- Tibialis posterior tendinitis
- Hallux valgus / spreidvoet / geprononceerd(e) of gesubluxeerde MT-kopje(s)
- Hallux limitus / rigidus
- Klauw-, hamer- en gesuperponeerde teen / tenen

De ontwikkeling van de voet-schoen richtlijnen heeft in twee fases plaatsgevonden. In de eerste fase zijn de richtlijnen voor de degeneratieve voet ontwikkeld. In de tweede fase zijn de richtlijnen voor de overige pathologische voетtypen ontwikkeld. De wetenschappelijke onderbouwing van de degeneratieve voet-schoen richtlijn is marginaal, daar in de eerste fase een minder uitgebreide literatuur- en veldstudie is uitgevoerd. In de tweede fase werd met de deskundigen veel over terminologie gesproken, wat tot gevolg had dat de terminologie van de richtlijn voor de degeneratieve voet enigszins afweek van de overige richtlijnen. De werkgroep heeft er voor gekozen de terminologie van de degeneratieve richtlijn aan te passen aan de overige richtlijnen. In dit hoofdstuk over de degeneratieve voet worden de richtlijnen besproken in de aangepaste terminologie.

6.2 PES PLANUS (-VALGUS)

6.2.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

De deskundigen zijn van mening dat de pes planus met eventueel een valgusstand een voetafwijking is, welke bij mensen met degeneratieve problemen voorkomt. Voor de bespreking van de voetafwijking wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.5.1).

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Voor de bespreking van de in de literatuur gevonden behandelmethoden en vormgeving wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.5.1).

Deskundigen (interviews / workshops)

Daar de verstrekte informatie door de deskundigen over de pes planus (-valgus) bij de degeneratieve pathologie afwijkt van de door deskundigen verstrekte informatie over de pes planus bij de andere pathologische voettypen, is de degeneratieve pes planus hier besproken en wordt niet verwezen naar paragraaf 4.5.1.

In het navolgende is derhalve besproken in welke vorm de deskundigen de informatie uit de literatuur tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
De voet dient geaccepteerd te worden wanneer deze niet gecorrigeerd kan worden en in sommige gevallen wanneer een mogelijke correctie problemen zoals pijnklachten tot gevolg heeft. Dit kan bereikt worden d.m.v. een accepterend voetbed.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
De calcaneus en het lengtegewelf dienen bij de pes planus (-valgus) ondersteund en gestabiliseerd te worden. Mogelijke schoentechnische oplossingen voor het ondersteunen van de calcaneus zijn een voetbed met een hielkom, keerwand of ezelsoor. Daarnaast kan een schoring eveneens ondersteuning bieden. Het lengtegewelf kan d.m.v. een ondersteunend voetbed ondersteund worden.
- **Correctie / redressie**
De stand van de calcaneus kan gecorrigeerd worden door een voetbed met een keerwand of ezelsoor en / of een verhoogde hielheffing. Het lengtegewelf kan d.m.v. een corrigerend voetbed worden gecorrigeerd.
- **Reductie van belasting**
Door de afwijkende stand kan overmatige druk ontstaan ter hoogte van de MTP-regio, de laterale en / of mediale voetrand en / of prominierende botdelen. Deze kunnen ontlast worden d.m.v. een ontlastend voetbed.

6.2.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijking 'pes planus / pes planovalgus' is een degeneratieve voetafwijking.

D. Deskundigen, 2000⁶

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Pes planus (-valgus)'.

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schoring

Ondersteunen van het lengtegewelf

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed

Correctie / redressie

Correctie van de stand van de calcaneus

- Corrigerend voetbed met:
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Verhoogde hielheffing

Correctie van het lengtegewelf

- Corrigerend voetbed

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Laterale voetrand (basis MT-V)

Mediale voetrand (sustentaculum tali)

Prominerende botdelen

- Ontlastend voetbed

D. Deskundigen, 2000⁶

6.2.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de voet-schoen richtlijn voor de degeneratieve voet bij de voetafwijking 'Pes planus (-valgus)'.

6.3 PES CAVUS (-VARUS)**6.3.1 Wetenschappelijke onderbouwing****Voetafwijking**

De deskundigen zijn van mening dat de pes cavus met eventueel een varusstand een voetafwijking is, welke bij mensen met degeneratieve problemen voorkomt. Voor de bespreking van de voetafwijking wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.4.1).

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel*Literatuur (artikelen / handboeken)*

Voor de bespreking van de in de literatuur gevonden behandelmethode en vormgeving wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.4.1).

Deskundigen (interviews / workshops)

Daar de verstrekte informatie door de deskundigen over de pes cavus (-varus) bij de degeneratieve pathologie afwijkt van de door deskundigen verstrekte informatie over de pes cavus (-varus) bij de

andere pathologische voettypen, is de degeneratieve pes cavus (-varus) hier besproken en wordt niet verwezen naar paragraaf 4.4.1.

In het navolgende is derhalve besproken in welke vorm de deskundigen de informatie uit de literatuur tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
De voet dient geaccepteerd te worden wanneer deze niet gecorrigeerd kan worden en in sommige gevallen wanneer een mogelijke correctie problemen zoals pijnklachten tot gevolg heeft. Dit kan bereikt worden met een acceptierend voetbed. In het voetbed kan daarnaast een verhoogde hielheffing worden aangebracht, waarmee de voorvoetspits opgevangen kan worden.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
De calcaneus en de voetgewelven dienen bij de pes cavus (-varus) ondersteund en gestabiliseerd te worden. Mogelijke schoentechnische oplossingen voor het ondersteunen van de calcaneus zijn een voetbed met een lokale uitsparing, een keerwand of een ezelsoor. Daarnaast kan een schoring eveneens stabiliteit bieden. Het lengte- en breedtegewelf kunnen ondersteund worden d.m.v. een ondersteunend voetbed.
- **Correctie / redressie**
De stand van de calcaneus kan gecorrigeerd worden d.m.v. een voetbed met een lokale uitsparing, een hielkom, een keerwand of een ezelsoor.
- **Reductie van belasting**
Door de afwijkende stand van de voet kan overmatige druk ontstaan ter hoogte van de MTP-regio. Deze locaties kunnen ontlast worden d.m.v. een ontlastend voetbed en / of een vorm van een afwikkeling.
Door de afwijkende voetstand kan tractie op de achillespees ontstaan. Deze tractie kan verminderd worden via een verhoogde hielheffing en een vorm van een afwikkeling.

6.3.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijking 'Pes cavus (-varus)' is een degeneratieve voetafwijking.

D. Deskundigen, 2000⁶

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Pes cavus (-varus)'.

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Acceptierend voetbed met:
 - Verhoogde hielheffing

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus:

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Lokale uitsparing (MT-I kopje)
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schoring

Ondersteuning van de voetgewelven

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed

Correctie / redressie

Correctie van de stand van de calcaneus

- Corrigerend voetbed met:
 - Lokale uitsparing (MT-I kopje)
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

- Ontlastend voetbed
- Vorm van afwikkeling

Reductie van tractie aan de achillespees

- Verhoogde hielheffing
- Schokdempend onderwerk

D. Deskundigen, 2000⁶

6.3.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de voet-schoen richtlijn voor de degeneratieve voet bij de voetafwijking 'Pes cavus (-varus)'.

6.4 ARTROSE VAN HET / DE SPRONGGEWRICHT(EN) / VOETWORTEL

6.4.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

De belangrijkste beweging die in de achtervoet optreedt, is de inversie en eversie. De achtervoet speelt een belangrijke rol tijdens de hiellanding. Door een beschadiging van de gewrichten (kapsel, bandapparaat, gewrichtsoppervlakken) van de achtervoet, kunnen de bewegingen die bij de hiellanding optreden niet goed worden geremd. De schokopvang is gestoord. Dit leidt tot problemen van het evenwicht met name bij het lopen op ongelijke ondergrond waarbij in het onderste spronggewricht compensatie in de vorm van valguskanteling optreedt^{4,7}.

De deskundigen waren van mening dat de artrose van één of beide spronggewrichten of de voetwortel een voetafwijking is, welke bij mensen met degeneratieve problemen voorkomt.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij rigide achtervoetproblemen kan de hiel van de schoen worden aangepast voor meer steun⁹. Voor de ondersteuning en stabilisatie van de enkel is eveneens een enkel-voet orthese in verschillende vormen, bijvoorbeeld een versterkte schacht of artrodese koker, een mogelijke schoentechnische oplossing^{4,3,9,10}.

Overmatige druk onder de voet tijdens het lopen kan gereduceerd worden d.m.v. een vorm van een afwikkeling in het schoeisel^{4,9}.

Wanneer beweging in de spronggewrichten pijnklachten veroorzaakt kunnen deze gewrichten gefixeerd worden d.m.v. een artrodese koker met tongverstijving^{4,10}.

Bij patiënten met een verminderde beweeglijkheid in het enkelgewricht als gevolg van deformiteiten in de gewrichten of door een immobiliserende schoentechnische oplossing, kan een vorm van een afwikkeling de afwikkeling van de enkel geheel of ten dele overnemen⁸.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- Ondersteuning / stabilisatie

De calcaneus dient bij de artrose van het / de spronggewricht(en) en / of voetwortel ondersteund en gestabiliseerd te worden. Mogelijke schoentechnische oplossingen voor het ondersteunen van de calcaneus zijn een ondersteunend voetbed, een flexibele schachtversterking en / of een flexibele koker.

- Reductie van belasting
De als gevolg van de artrose pijnlijk geworden gewrichten dienen ontlast te worden. Dit is mogelijk door het aanbrengen van een ontlastend voetbed met een hielkom, een schokdempend onderwerk en / of een vorm van afwikkeling in het schoeisel.
- Immobilisatie
Wanneer bewegen van de spronggewrichten en / of voetwortel met veel pijn gepaard gaat is een mogelijke oplossing de betrokken gewrichten te immobiliseren d.m.v. een rigide koker.
- Compensatie
Wanneer de afwikkelfunctie van de enkel en / of voetwortel gestoord is door rigiditeit als gevolg van de artrose of door een immobiliserende schoentechnische oplossing, dient deze d.m.v. een vorm van afwikkeling en / of een vorm van hakaanpassing overgenomen te worden.

6.4.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijking 'Artrose van het / de spronggewricht(en) / voetwortel' is een degeneratieve voetafwijking.

D. Deskundigen, 2000⁶

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Artrose van het / de spronggewricht(en) / voetwortel'.

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteuning / stabiliseren van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed
- Schachtversteving (flexibel) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel)

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Pijnlijke spronggewrichten / voetwortel

- Ontlastend voetbed met:
 - Hielkom
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling

Immobilisatie

Immobiliseren van de spronggewrichten en de voetwortel

- Koker (rigide)

Compensatie

Overnemen van de afwikkelfunctie van de enkel / voetwortel

- Vorm van afwikkeling
- Vorm van hakaanpassing

D. Deskundigen, 2000

6.4.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de voet-schoen richtlijn voor de degeneratieve voet bij de voetafwijking 'Artrose van het / de spronggewricht(en) / voetwortel'.

6.5 ACHILLESPEES TENDINITIS

6.5.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Achillespees tendinitis is een ontsteking van de achillespees. Achillespees tendinitis is een syndroom van overbelasting, waarbij er een gedeeltelijke scheuring optreedt ter hoogte van de verbinding tussen de pees en het bot. De aandoening ontstaat meestal ter hoogte van het bloedcirculatiegebied van de achillespees, welke 2 tot 5 cm van de insertie ligt. De aandoening komt vooral voor bij mannen tussen de 30 en 50 jaar³.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat de 'Achillespees tendinitis' een degeneratieve voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Specifieke informatie met betrekking tot de behandelmethode en de vormgeving van het schoeisel bij een achillespees tendinitis is niet in de literatuur gevonden.

Deskundigen (interviews / workshops)

In het navolgende is besproken in welke vorm de deskundigen de door hen verstrekte informatie m.b.t. de behandelmethode en vormgeving van het schoeisel in de richtlijn wilden opnemen.

- Reductie van belasting
De aanhechting van de achillespees dient volgens de deskundigen ontlast te worden. Zij stelden een ontlastend bovenwerk voor, waarbij zonodig delen van het contrefort wegnemen kunnen worden. Daarnaast kunnen volgens de deskundigen een hielkom, een schokdempend onderwerk en een verhoogde hielheffing volgens hen bijdragen aan de ontlasting van de achillespees aanhechting.

6.5.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijking 'Achillespees tendinitis' is een degeneratieve voetafwijking.

D. Deskundigen, 2000⁶

Niveau 4

De voetafwijking 'Achillespees tendinitis' komt vooral voor bij mannen tussen de 30 en 50 jaar.

D. Gould, 1988³

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hiernavolgende opsomming van behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Achillespees tendinitis'.

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Achillespees aanhechting

- Ontlastend bovenwerk met:
 - Wegnemen van delen van het contrefort
- Hielkom
- Schokdempend onderwerk
- Verhoogde hielheffing

D. Deskundigen, 2000⁶

6.5.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de degeneratieve voet bij de voetafwijking 'Achillespees tendinitis'.

6.6 HAGLUNDSE EN WREEF EXOSTOSIS / RETRO- OF INFRACALCANEAIRE BURSITIS

6.6.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Haglundse / wreefexostose

De achillespees hecht aan het tuber calcanei. Het proximale derde deel van het tuber vormt een soort gewrichtsvlak tegen de achterzijde van de achillespees. Is dit gedeelte te lang en vooral naar lateraal verbreed, dan is dit uitwendig voelbaar als exostose van Haglund⁴. Andere benamingen hiervoor zijn 'Tendo achillis bursitis' en 'Pump bumps'. Deze laatste naam is gebaseerd op de oorzaak van de bursitis; de (te) strak zittende schoenranden van de zogenaamde 'pumps'. Het zijn dan ook voornamelijk vrouwen waarbij deze aandoening ontstaat³. De afwijking kan pijn veroorzaken bij het lopen, met name tijdens de dorsaalflexie van de voet⁴. Een wreef exostose is een bursitis die ontstaat op de wreef van de voet. De exostose ontstaat door teveel druk van het bovenwerk van de schoen op de wreef van de voet (empirie).

Retro- of infracalcaneaire bursitis

Een retrocalcaneaire bursitis is gelokaliseerd tussen de posterior hoek van de os calcaneus en de achillespees. Hielpijn ontstaat wanneer de bursa ontstoken raakt, hypertrofie vertoont en opzwellt. De retrocalcaneaire bursitis wordt vaak waargenomen in combinatie met achillespees tendinitis en achilles tenosynovitis. De afwijking komt vaak voor bij mannelijke hardloper tussen de 12 en 42 jaar³. Een infracalcaneaire bursitis is gelokaliseerd ter hoogte van de aanhechting van de fascia plantaris met de calcaneus. De symptomen van de infracalcaneaire bursitis zijn hetzelfde als de symptomen bij een plantaire fasciitis³ (zie § 6.7).

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat 'haglundse en wreef exostosis / retro- of infracalcaneaire bursitis' degeneratieve voetafwijkingen zijn.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Haglundse- en wreefexostose

Ter hoogte van de haglundse exostose dient in het contrefort een uitsparing te worden gemaakt, waardoor een goede pasvorm ontstaat. Rondom deze plaats kan een polstering worden aangebracht. De schoen moet voorzien zijn van een goed slot, zodat slippen wordt voorkomen. Een hakverhoging van ca. 1 ½ cm is zinvol om de spanning op de achillespees te verlagen^{1,3,4,5}. Ter ontlasting van de wreef, of de daar bevindende exostose, kan een wreefpolstering worden aangebracht⁵.

Retro- of infracalcaneaire bursitis

Gould geeft aan dat het contrefort gepolsterd dient te worden³. Infracalcaneaire bursae vertonen dezelfde symptomen als plantaire fasciitis, waardoor de behandelingen overeenkomen.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
De deskundigen waren van mening dat de vorm van de voet geaccepteerd dient te worden. Mogelijke schoentechnische oplossingen hiertoe zijn een ontlastend bovenwerk met een lokale uitsparing, een polstering en door delen van het contrefort weg te nemen. Verder kan een hielkom en schokdempend onderwerk ter acceptatie dienen.
- **Reductie van belasting**
De verschillende exostosis en bursae dienen, naar mening van de deskundigen, primair ontlast te worden. Ter ontlasting van de Haglundse exostose, de retrocalcaneaire bursa, de infracalcaneaire bursa en de wreefexostose kunnen in het schoeisel een ontlastend bovenwerk met een lokale uitsparing, een polstering en het wegnemen van delen van het contrefort worden toegepast. Daarnaast kan een hielkom en een schokdempend onderwerk ontlastend werken.

6.6.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijking 'Haglundse en wreef exostosis / retro- of infracalcaneaire bursitis' zijn degeneratieve voetafwijkingen.

D. Deskundigen, 2000⁶

Niveau 4

De voetafwijkingen 'haglundse exostose' komt voornamelijk voor bij vrouwen. De calcaneaire bursitis wordt vooral waargenomen bij mannelijke hardlopers tussen de 12 en 42 jaar³.

D. Gould, 1988³

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hiernavolgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Haglundse en wreef exostosis / retro- of infracalcaneaire bursitis'.

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Haglundse exostose

Retrocalcaneaire bursa

Infracalcaneaire bursa

Wreefexostose

- Ontlastend bovenwerk met:
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort
 - Polstering
- Hielkom
- Schokdempend onderwerk

D. Bredie, 1985⁵

D. Postema, 1991⁴

D. Gould, 1988³

D. Deskundigen, 2000⁶

6.6.3 Overige overwegingen

De werkgroep was van mening dat de behandelmethoden van de afwijkingen zodanig met elkaar overeenkomen dat de 'haglundse en wreef exostosis / retro- of infracalcaneaire bursitis' in één categorie worden geplaatst.

6.6.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijkingen, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de degeneratieve voet bij de voetafwijking 'Haglundse en wreef exostosis / retro- of calcaneaire bursitis'.

6.7 PLANTAIRE FASCIITIS / FIBROMATOSIS

6.7.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Plantaire fasciitis

Een plantaire fasciitis is een ontsteking van de fascia plantaris. Dit is een bindweefselplaat aan de plantaire zijde van de voet³. De plantaire fasciitis is de meest algemene oorzaak van pijnklachten aan de hiel. De pijnklachten ontstaan door een periostitis en / of scheuring van de vezels aan het bot van de calcaneus. De pijn bevindt zich over het algemeen in het centrum van de hiel en anteromediaal. Meestal betreft het patiënten van boven de 40 jaar. Bijkomende factoren zijn slijtage van de weke delen en atrofie van de huid onder de hiel³.

Plantaire fibromatosis

Een plantaire fibromatosis is een lokale agressieve vermenigvuldiging van fibroblasten die de fascia plantaris binnendringen en uiteindelijk ook door de overdekkende huid dringen. Het weefsel is behoorlijk cellulair, maar niet ontstoken. Er ontstaat littekenvorming, waardoor extra druk ontstaat en er altijd een tastbare verdikking aanwezig is. De symptomen ontwikkelen zich langzaam. De afwijking uit zich voornamelijk in pijnklachten onder de hiel. De etiologie van de plantaire fibromatosis is niet bekend. Gewoonlijk wordt deze voetafwijking gezien bij mensen ouder dan 30 jaar.³

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat 'plantaire fasciitis' en 'plantaire fibromatosis' degeneratieve voetafwijkingen zijn.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Plantaire fasciitis

Behandeling is primair gericht op drukreductie. Het principe is om de hiel posteromediaal te liften met een voorgevormd gepolsterd voetbed. Dit voetbed draagt ook bij aan de ondersteuning van de voetboog, om inversie van de voet tegen te gaan³.

Plantaire fibromatosis

Behandeling van deze voetafwijking berust op een gepolsterd voetbed³.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Ondersteuning**
Deskundigen gaven aan het lengtegewelf, evenals in de literatuur is beschreven, te willen ondersteunen met een ondersteunend voetbed.
- **Reductie van belasting**
Locaties waar mogelijk overmatige druk kan ontstaan zijn plaatsen t.h.v. het lengtegewelf en de aanhechtingsplaats van de fascia plantaris. Het reduceren van de belasting ter hoogte van genoemde locaties kan d.m.v. een ontlastend voetbed, een vorm van hakaanpassing en een vorm van afwikkeling.

6.7.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijking 'Plantaire fasciitis' en 'plantaire fibromatosis' zijn degeneratieve voetafwijkingen.

D. Deskundigen, 2000⁶

Niveau 4

De voetafwijkingen 'plantaire fasciitis' en 'plantaire fibromatosis' komen respectievelijk bij patiënten boven de 40 en 30 jaar voor.

D. Gould, 1988³

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Plantaire fasciitis / fibromatosis'.

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen van het lengtegewelf

- Ondersteunend voetbed

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Pijnlijke plaats(en) t.h.v. het lengtegewelf

Aanhechtingsplaatsen van de fascia plantaris

- Ontlastend voetbed
- Vorm van hakaanpassing
- Vorm van afwikkeling

D. Postema, 1991⁴

D. Gould, 1988³

D. Deskundigen, 2000⁶

6.7.3 Overige overwegingen

De deskundigen waren van mening dat de behandelmethoden van de afwijkingen zodanig met elkaar overeenkomen dat 'plantaire fasciitis' en 'plantaire fibromatosis' in één categorie geplaatst kunnen worden.

6.7.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de degeneratieve voet bij de voetafwijking 'Plantaire fasciitis / fibromatosis'.

6.8 TIBIALIS POSTERIOR TENDINITIS

6.8.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Tibialis posterior tendinitis is een ontsteking van de tibialis posterior. Deze peesontsteking presenteert zich in gelijke mate onder mannen en vrouwen in de leeftijd van 9 tot 70 jaar. Kenmerkend zijn

pijnklachten t.h.v. de mediale enkel, welke verergeren bij staan en lopen. De peesschede is zeer gevoelig³.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat de tibialis posterior tendinitis een degeneratieve voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

In de literatuur is geen specifieke informatie met betrekking tot behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel voor de behandeling van de tibialis posterior tendinitis gevonden.

Deskundigen (interviews / workshops)

In het navolgende is besproken in welke vorm de deskundigen de door hen verstrekte informatie m.b.t. de behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel in de richtlijn wilden opnemen.

- **Ondersteuning / stabilisatie**
Deskundigen gaven aan dat de voetwortel ondersteund dient te worden d.m.v. een ondersteunend voetbed.
- **Reductie van belasting**
De voetwortel dient volgens de deskundigen ontlast te worden. Ter hoogte van deze locatie kan de druk gereduceerd worden d.m.v. een ontlastend voetbed.

6.8.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijking 'Tibialis posterior tendinitis' is een degeneratieve voetafwijking.

D. Deskundigen, 2000⁶

Niveau 4

De voetafwijking 'Tibialis posterior tendinitis' komt in gelijke mate voor bij mannen en vrouwen in de leeftijd van 9 tot 70 jaar.

D. Gould, 1988

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Tibialis posterior tendinitis'.

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de voetwortel

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Voetwortel

- Ontlastend voetbed

D. Deskundigen, 2000⁶

6.8.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de degeneratieve voet bij de voetafwijking 'Tibialis posterior tendinitis'.

6.9 HALLUX VALGUS / SPREIDVOET / GEPRONONCEERD(E) OF GESUBLUXEERD(E) MT-KOPJE(S)

6.9.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

De deskundigen waren van mening dat de hallux valgus / spreidvoet / geprononceerd(e) of gesubluxeerd(e) MT-Kopje(s) voetafwijkingen zijn, welke bij mensen met degeneratieve problemen voorkomen. Voor de bespreking van de voetafwijking wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.7.1).

Behandelmethode(n) en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Voor de bespreking van de in de literatuur gevonden behandelmethoden en vormgeving wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.7.1).

Deskundigen (interviews / workshops)

Daar de verstrekte informatie door de deskundigen over de hallux valgus, de spreidvoet en de geprononceerd(e) of gesubluxeerde MT-kopjes bij de degeneratieve pathologie afwijkt van de door deskundigen verstrekte informatie over deze voetafwijkingen bij de andere pathologische voettypen, is de degeneratieve hallux valgus, de spreidvoet en de geprononceerd(e) of gesubluxeerde MT-kopjes hier besproken en wordt niet verwezen naar paragraaf 4.7.1.

In het navolgende is derhalve besproken in welke vorm de deskundigen de informatie uit de literatuur tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
De voet dient geaccepteerd te worden wanneer deze niet gecorrigeerd kan worden en in sommige gevallen wanneer een mogelijke correctie problemen zoals pijnklachten tot gevolg heeft. Dit kan bereikt worden d.m.v. een accepteerend voetbed en een accepteerend bovenwerk. In het voetbed en bovenwerk kan een verbrede MTP-lijn worden aangebracht wanneer deze ruimte nodig mocht zijn.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
De voetgewelven dienen bij hallux valgus, spreidvoet, geprononceerd(e) of gesubluxeerd(e) MT-kopje(s) ondersteund en gestabiliseerd te worden. De gewelven kunnen ondersteund worden d.m.v. een ondersteunend voetbed.
- **Reductie van belasting**
Door de afwijkende stand van de tenen kan overmatige druk ontstaan ter hoogte van de MTP-regio. Deze regio kan ontlast worden d.m.v. een ontlastend voetbed met een verbrede MTP-lijn en / of een vorm van afwikkeling.
- **Immobilisatie**
Wanneer beweging in de voorvoet ernstige pijnklachten tot gevolg heeft gaven de deskundigen de mogelijkheid tot immobiliseren aan. Het immobiliseren van de voorvoet kan worden bereikt d.m.v. een voetbed, een vorm van zoolverstijving, een vorm van afwikkeling en / of een vorm van hakaanpassing in het schoeisel.
- **Compensatie**
Wanneer de voorvoet geheel of ten delen niet zelfstandig kan afwikkelen ten gevolge van deformaties, rigiditeit als gevolg van de deformaties of door immobilisatie van de schoen, dient deze afwikkelfunctie van de voorvoet overgenomen te worden d.m.v. een voetbed, een vorm van afwikkeling en / of een vorm van hakaanpassing.

6.9.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijkingen 'hallux valgus, spreidvoet en / of geprononceerd(e) of gesubluxeerd(e) MT-kopje(s)' zijn degeneratieve voetafwijkingen.

D. Deskundigen, 2000⁶

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Hallux valgus, spreidvoet en / of geprononceerd(e) of gesubluxeerd(e) MT-kopje(s)'

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voorvoet

- Accepterend voetbed / bovenwerk met:
 - Verbrede MTP-lijn

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen van de voetgewelven

- Ondersteunend voetbed

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

- Ontlastend voetbed met:
 - Verbrede MTP-lijn

Immobilisatie

Immobiliseren van de MTP-gewrichten

- Voetbed
- Vorm van zoolverstijving
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van hakaanpassing

Compensatie

Overnemen van de afwikkelfunctie van de MTP-gewrichten

- Voetbed
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van hakaanpassing

D. Deskundigen, 2000⁶

6.9.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de degeneratieve voet bij de voetafwijking 'Hallux valgus, spreidvoet en / of geprononceerd(e) of gesubluxeerd(e) MT-kopje(s)'

6.10 HALLUX LIMITUS / RIGIDUS

6.10.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

De deskundigen waren van mening dat de hallux limitus en rigidus voetafwijkingen zijn, welke bij mensen met degeneratieve problemen voorkomen. Voor de bespreking van de voetafwijking wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.6.1).

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Voor de bespreking van de in de literatuur gevonden behandelmethoden en vormgeving wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.6.1).

Deskundigen (interviews / workshops)

Daar de verstrekte informatie door de deskundigen over de hallux limitus en rigidus bij de degeneratieve pathologie afwijkt van de door deskundigen verstrekte informatie over deze voetafwijkingen bij de andere pathologische voettypen, is de degeneratieve hallux limitus en rigidus hier besproken en wordt niet verwezen naar paragraaf 4.6.1.

In het navolgende is derhalve besproken in welke vorm de deskundigen de informatie uit de literatuur tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Reductie van belasting**
Wanneer geen of weinig beweging mogelijk is in het MTP-I gewricht kan op de top van de hallux te veel druk ontstaan. D.m.v. een ontlastend voetbed en / of een vorm van afwikkeling kan de druk op de top gereduceerd worden.
- **Immobilisatie**
Wanneer beweging in het MTP-I gewricht ernstige pijnklachten tot gevolg heeft gaven de deskundigen de mogelijkheid tot immobiliseren aan. Het immobiliseren van het MTP-I gewricht kan worden bereikt d.m.v. een vorm van zoolverstijving en een vorm van afwikkeling in het schoeisel.
- **Compensatie**
Wanneer de voorvoet geheel of ten delen niet zelfstandig kan afwikkelen ten gevolge van de beperkte beweeglijkheid in het MTP-I gewricht of door immobilisatie van de schoen, dient deze afwikkelfunctie van de voorvoet over genomen te worden een vorm van afwikkeling.

6.10.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijking 'hallux limitus / rigidus' is een degeneratieve voetafwijking.

D. Deskundigen, 2000⁶

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Hallux limitus / rigidus'.

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Top van de hallux

- Ontlastend voetbed
- Vorm van afwikkeling

Immobilisatie

Immobiliseren van het MTP-gewricht

- Vorm van zoolverstijving
- Vorm van afwikkeling

Compensatie

Overnemen van de afwikkelfunctie van de voorvoet

- Vorm van afwikkeling

D. Deskundigen, 2000⁶

6.10.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de degeneratieve voet bij de voetafwijking 'Hallux limitus / rigidus'.

6.11 KLAUW-, HAMER-, GESUPERPRONEERDE TEEN / TENEN

6.11.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

De deskundigen zijn van mening dat klauw-, hamer-, gesuperproneerde teen / tenen voetafwijkingen zijn, welke bij mensen met degeneratieve problemen voorkomen. Voor de bespreking van de voetafwijking wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.8.1).

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Voor de bespreking van de in de literatuur gevonden behandelmethoden en vormgeving wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.8.1).

Deskundigen (interviews / workshops)

Daar de verstrekte informatie door de deskundigen over de 'klauw-, hamer- en / of gesuperproneerde teen / tenen' bij de degeneratieve pathologie afwijkt van de door deskundigen verstrekte informatie over deze voetafwijkingen bij de andere pathologische voettypen, is de degeneratieve 'klauw-, hamer- en / of gesuperproneerde teen / tenen' hier besproken en wordt niet verwezen naar paragraaf 4.8.1.

In het navolgende is derhalve besproken in welke vorm de deskundigen de informatie uit de literatuur tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Wanneer correctie van de abnormale stand van de tenen niet mogelijk is dient deze geaccepteerd te worden. D.m.v. een acceptierend voetbed en / of bovenwerk kan de stand het schoeisel geaccepteerd worden.
- **Correctie / redressie**
De deskundigen waren van mening dat de stand van de tenen niet d.m.v. een schoentechnische oplossing gecorrigeerd kan worden. Zij geven aan dat dit wel mogelijk is d.m.v. een siliconen teenorthese.
- **Reductie van belasting**
Door de afwijkende stand van de tenen kan overmatige druk ontstaan ter hoogte van de tenen en de MTP-regio. Deze locaties kunnen ontlast worden d.m.v. een ontlastend voetbed met een verhoogde en een verstevigde schoenneus.
- **Compensatie**
Wanneer de afwikkelfunctie van de MTP-gewrichten door de afwijkende stand beperkt is, kan deze d.m.v. een vorm van afwikkeling worden overgenomen.

6.11.2 Conclusie

Niveau 4

De voetafwijkingen 'klauw-, hamer- en / of gesuperproneerde teen / tenen' zijn degeneratieve voetafwijkingen.

D. Deskundigen, 2000⁶

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Klauw-, hamer- en / of gesuperproneerde teen / tenen'

Acceptatie

Acceptatie van de abnormale stand van de teen / tenen

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk

Correctie / redressie

Correctie van de stand van de teen / tenen

- Corrigerende siliconen teenorthese

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Tenen

MTP-regio / MT-kopjes

- Ontlastend voetbed
- Verhoogde schoenneus
- Verstevigde schoenneus

Compensatie

Overnemen van de afwikkeling van de tenen

- Vorm van afwikkeling

D. Deskundigen, 2000⁶

6.11.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de degeneratieve voet bij de voetafwijking 'Klauw-, hamer- en / of gesuperproneerde teen / tenen'.

6.12 GEREFEREERDE LITERATUUR BIJ DEGENERATIEVE AANDOENINGEN

1. Eyskens, E., Feenstra, L., Meinders, A.E., Vandenbroucke, J.P. Codex Medicus, Elsevier Koninklijke PBNA, Arnhem, 1996.
2. Deskundigen. Orthopedisch chirurgen, revalidatieartsen en orthopedisch schoentechnici. Verwoord in: Brouwer, A.M., Groenestijn, A.C. van, Grady, J.H., Vries, J. de: *Project voet-schoen protocol (deel II en IV): 'Veldstudie' en 'Workshops en Toetsing'*, Roessingh Research & Development, Enschede, 2001.
3. Gould, J.S. *The footbook*, Williams & Wilkens, Baltimore, 1988.
4. Postema K., e.a.. *Orthopedisch maatschoeisel in de medische praktijk*. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten / Antwerpen, 1991.
5. Bredie, J.F.T. Orthopedische schoenvoorziening van A tot Z, in: Huson, A., Winkel, D.: *Voetenwerk*, Samsom Stafleu, Alphen aan den Rijn / Brussel, 1985.
6. Deskundigen. Orthopedisch chirurgen, revalidatieartsen en orthopedisch schoentechnici. Verwoord in: Grady, J.H., Bos, R., Vries, J. de.: *Schoenreceptuur op basis van het voet-schoen protocol "Degeneratieve voet" en de maatvoeringslijst semi-orthopedisch schoeisel, fase 1a*, Roessingh Research & Development, Enschede, 1999.
7. Houten, C.D., van., Dahmen, R., Olsthoorn, P.G.M. Algoritme voor de conservatieve behandeling van de reumatische voet, in: Hazes, J.M.W., Nelisen, R.G.H.H., Dahmen, R., red.: *Op weg naar consensus tussen reumatoloog, orthopedisch chirurg, neuroloog, neurochirurg en revalidatiearts*, Reuma Chirurgie Congres 1996/1998 deel 6
8. Michelson, J., Easley, M., Wigley, M.D., Hellman, D. Foot and ankle problems in rheumatoid arthritis. *Foot and ankle international* 1994 nov; 15(11) : 608-13.
9. Mann, R.A., Horton, G.A. Management of the foot and ankle in rheumatoid arthritis. *Rheumatic disease clinics of North America* 1996 Aug; 22(3) : 457-6.
10. Grol, R.J. *Orthopedische schoenen*, Uitgave van "De schoenwereld", officieel orgaan van de Christelijke bond van Schoenmakers Patroons en de Nederlandse Katholieke Bond van Schoenmakers Patroons, 1990.

HOOFDSTUK 7 DE DIABETISCHE VOET

VAN VOETAFWIJKING NAAR SCHOENTECHNISCHE OPLOSSING

7.1 INLEIDING

7.1.1 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus is een stoornis in de insulineproductie of insulinerwerking waardoor de stofwisseling en energiehuishouding ontregelt raakt¹.

De twee voornaamste verschijningsvormen van diabetes mellitus worden aangeduid als type I en II. Type I is het van insuline afhankelijke type (IDDM = insulin dependent diabetes mellitus) en berust op een absolute insuline-depletie. Vroeger werd dit het juveniele type genoemd.

Bij type II is insulineresistentie de belangrijkste oorzaak. Deze patiënten behoeven in het algemeen geen insulinesubstitutie (NIDDM = non insulin dependent diabetes mellitus). Vroegere benamingen zijn ouderdomsdiabetes en maturity onset diabetes².

Inzake het pathologische voettype 'diabetische voet' en de beschrijving van de diabetische voetkenmerken wordt geen indeling gemaakt naar type I en type II diabetes. Het is klinisch / schoentechisch niet relevant om op voetriveau onderscheid te maken naar type diabetes, omdat bij beide types overeenkomstige klachten en voetafwijkingen voorkomen. Daarom is er in de richtlijn ook gekozen voor de 'diabetische voet' in algemene zin.

Definitie van de diabetische voet

Onder een diabetische voet wordt verstaan: een verscheidenheid aan voetafwijkingen die ontstaan ten gevolge van neuropathie, vaatafwijkingen, beperkte gewrichts beweeglijkheid ('limited joint mobility') en andere gevolgen van metabole stoornissen, die meestal in combinatie voorkomen bij patiënten met diabetes mellitus²⁰.

7.1.2 Pathofysiologie van de diabetische voet

Diabetes mellitus (DM) kan leiden tot afwijkingen aan de zenuwen (neuropathie) en het arteriële resp. capillaire vaatbed (angiopathie). Bij het ontstaan van een neuropathie kunnen zowel metabole als ischaemische factoren een rol spelen. Zowel de sensibele-, de motorische- als de autonome zenuwvezels kunnen worden aangedaan.

Een sensibele neuropathie veroorzaakt een vermindering van de pijn-, temperatuur- en tastzin, met als gevolg dat traumata niet of onvoldoende worden waargenomen, en een verlies van proprioceptie.

Een motorische neuropathie veroorzaakt coördinatiestoornissen en standsafwijkingen, zoals bijvoorbeeld een pes cavus en klauwtenen³.

Door een autonome neuropathie ontstaat enerzijds een verminderde zweetsecretie, met als gevolg een droge huid met fissuren, anderzijds een verandering in de bloedstroomregulatie, met als gevolg het open blijven van arterio-/ veneuze shunts en daardoor uitzetten van de venen en het ontstaan van een oedemateuze, warme voet.

Onafhankelijk van de neuropathie kan er door glycosylering van spier-, pees- en kapseleiwitten bij DM een beperkte beweeglijkheid in de gewrichten ontstaan. Als gevolg van de beperkte beweeglijkheid, standsafwijkingen en coördinatiestoornissen kunnen de inwerkende krachten minder goed over de voet verdeeld worden en kan lokaal overmatige druk ontstaan. Ter plekke (huid / subcutis) van de grootste, langdurigste of frequentste druk kan vervolgens callusvorming optreden of een ulcus ontstaan⁴.

Doordat de drukverdeling over de voet niet optimaal is, worden het voetskelet, het kapsel en de ligamenten abnormaal belast. Door het ontbreken van een feedbackmechanisme via pijnzin en proprioceptie kan hierop niet adequaat worden gereageerd. Daarnaast bestaat er veelal een door de DM veroorzaakte verminderde kwaliteit van het botweefsel in het voetskelet. Door (overmatige) tractie op de kapsels en ligamenten kan aldus een avulsiefractuur ontstaan. Bij een relatief klein aantal

mensen treedt uiteindelijk beschadiging op van het voet- en enkelskelet op: men spreekt dan over neuro-osteo-arthropathie aan de voet (Charcot voet).

Een angiopathie bij DM berust vooral op de anatomische (arterosclerotische) vaatafwijkingen in arteriën. Deze zijn het gevolg van metabole stoornissen, zoals hyperlipidemie en dyslipidemie, naast de effecten van onder andere hoge bloeddruk en roken. Daarbij worden vooral de distale tibiale en peroneale arteriën aangedaan en blijven de voetarteriën relatief gespaard. Het is twijfelachtig of de anatomische veranderingen in de capillairen een rol spelen bij het optreden van ischemie en / of ulceraties. De arteriële bloedvoorziening van een teen geschiedt via eindarteriën waardoor een gering oedeem, bijvoorbeeld ten gevolge van een trauma of ontsteking derhalve bij een reeds gecompromitteerde arteriële bloedvoorziening van de teen kan leiden tot gangreen. Dit berust niet op micro-angiopathische afwijkingen. Verlies van pijnsensatie en proprioceptie, het ontstaan van lokale druk met of zonder callusvorming, de gevolgen van autonome neuropathie en de macro-angiopathische veranderingen kunnen leiden tot het ontstaan van voetulcera. Bij de aanwezigheid van een ulcus is er in meer dan 80% van de gevallen sprake van neuropathie. Door aanwezigheid van neuro- en / of angio-pathie kunnen evenwel de ernst van het klinisch beeld van een ulcus worden onderschat. Voetulcera vormen de hoofdoorzaak (80-90%) van voet- en teenamputaties. In meerderheid van de gevallen is een secundaire, niet (meer) te bestrijden, infectie de uiteindelijke reden tot amputatie⁵.

7.1.3 Diabetische voetafwijkingen en vormgeving van het schoeisel

Op basis van de definitie van de diabetische voet is middels een inventarisatie via literatuur- en veldstudie nagegaan welke voetafwijkingen / stoornissen kenmerkend zijn voor de 'diabetische voet' en welke behandelmethoden, functionele- en schoentechnische voorzieningen hieraan gekoppeld kunnen worden.

Er is bepaald welke voetafwijkingen voor behandeling middels een orthopedisch(e) schoenvoorziening / schoeisel in aanmerking komen en in de uiteindelijke richtlijn voor de diabetische voet zullen worden opgenomen. Hierbij moet worden opgemerkt dat de 'neuropatische voet' zonder verdere afwijkingen geen indicatie is voor een orthopedische schoenvoorziening. Alleen in combinatie met een standsafwijkingen of een vulnerebele huid kan een orthopedische schoenvoorziening worden geïndiceerd.

In de richtlijn voor de diabetische voet worden alleen die schoenvoorzieningen opgenomen die deel uitmaken van de Regeling Hulpmiddelen, d.w.z. orthopedische schoenaanpassingen in fabrieksmatig schoeisel (C en OS-B) en orthopedisch maatschoeisel (OS-A). De verstrekking van een gipsschoen, verbandschoen of VLOS valt buiten de Regeling Hulpmiddelen en dus buiten het kader van dit project.

In de volgende paragrafen zullen de navolgende voetafwijkingen in combinatie met de vormgeving van het schoeisel (functionele- en schoentechnische oplossing) worden besproken:

- Pes cavus (-varus)
- Pes planus (-valgus)
- Voetheffersparese
- Charcotvoet (patroon I en II, m.u.v. de ontstekingsfase)
- Oedemateuze voet
- Vulnerabiliteit / ulcus
- Voet(wortel)amputatie
- Transmetatarsale amputatie
- Straalamputatie
- Artrose / ankylose van de spronggewrichten / voetwortel
- Klauw- en mallettenen met callus / clavus
- Hallux limitus / rigidus
- Hallux valgus / geprononceerd(e) MT-kopje(s) / bunion(ette)
- Teenamputatie

7.2 PES CAVUS (-VARUS)

7.2.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

In verschillende artikelen is vermeld dat de pes cavus als diabetes specifieke voetafwijking^{4,6,7}. Ten gevolge van de motorische neuropathie, waarbij de kleine voetspiertjes uitvallen, krijgen de lange onderbeenspieren de overhand. Door deze overheersing van de onderbeenspieren wordt de voet in een holle stand 'getrokken'⁴. De pes cavus wordt gedefinieerd als een voet met een meer dan gemiddeld hoog lengtegewelf. Vaak gepaard gaande met klauwtenen, een varusstand van de hiel een spitsstand van de voorvoet³ en een pronatiestand van de voorvoet⁹. De pes cavus wordt uitgedrukt aan de hand van een voethoek, de zogenaamde 'lateral talar-first metatarsal angle' (TMA). Bij een positieve TMA is er sprake van een pes cavus¹⁰.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen⁸ waren van mening dat de pes cavus een diabetes specifieke voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Dahmen¹¹ spreekt over een hol- / klauwvoet. De hol- / klauwvoet vereist volgens hem een maximale drukverdeling door een volcontact voetbed, een verstevigde zool met een vervroegde afwikkeling en een schokabsorberende hiel. Een enkelhoge schoen wordt door hem aangeraden voor goede fixatie van de voet. Wanneer de pes cavus samengaat met klauwtenen dient de voet niet alleen met de inlay ondersteund te worden, maar dient de inlay eveneens voor het ontlasten van de diepliggende MTP's te worden toegepast⁶.

Deskundigen (interviews / workshops)

De vormgeving van het schoeisel bij de pes cavus zoals besproken in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.4.1.) verschilt op een tweetal punten met de vormgeving bij de pes cavus ten gevolge van diabetes mellitus. De deskundigen waren van mening dat bij de behandelmethoden 'Ondersteuning / stabilisatie' en 'Reductie van belasting' de functionele oplossing 'schuiven tegengaan' toegevoegd dient te worden. De reden hiertoe is dat de diabetische voet extreem gevoelig is voor druk en daarom schuifkrachten voorkomen moeten worden. Om dezelfde reden dient bij reductie van belasting de schoentechnische oplossing 'schokdempend onderwerk' toegevoegd te worden.

Voor de verdere wetenschappelijke onderbouwing wordt verwezen naar de bespreking van de pes cavus in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.4.) De conclusies die daar uit getrokken zijn, gelden eveneens voor de pes cavus ten gevolge van diabetes mellitus.

7.2.2 Conclusie

Niveau 3

De voetafwijking 'Pes cavus (-varus)' is een specifiek diabetische voetafwijking.

C. Smith, 1997¹⁰

D. Van Putten, 2001⁴

D. Hoeksma, 1994⁶

D. Bakker, 1995⁷

D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 4

Een pes cavus gaat vaak gepaard met andere voetafwijkingen.

D. Postema, 1991³

D. Grol, 1990⁹

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is dat de navolgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen toegevoegd dient te worden aan de conclusie zoals in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voertypen' is getrokken met betrekking tot de 'Pes cavus (-varus)':

Ondersteuning / stabilisatie

Schuiven tegengaan:

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Laterale voetrand (basis MT-V)

- Schokdempend onderwerk

Schuiven tegengaan:

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

D. Dahmen, 2001¹¹

D. Hoeksma, 1994⁶

D. Deskundigen, 2001⁸

7.2.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de diabetische voet' bij de voetafwijking 'Pes cavus (-varus)'. Daarnaast dienen in deze richtlijn eveneens de conclusies zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voertypen' zijn getrokken met betrekking tot 'Pes cavus (-varus)', volledig over genomen te worden.

7.3 PES PLANUS (-VALGUS)

7.3.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

De pes planovalgus is een voetafwijking welke voorkomt bij mensen met diabetes mellitus^{6,7,10}. Door een voortschrijdende neurologische uitval ontstaat in eerste instantie een parese van de intrinsieke voetspieren en in tweede instantie wordt de parese van de extrinsieke voetspieren manifest. Dit heeft een volledig inzakken van de voetbogen van de voet tot gevolg waardoor een spreid- / platvoet met een hallux valgus ontstaat⁶. Meestal gaat het inzakken van de voetbogen gepaard met valguskanteling van de calcaneus³. De pes planus wordt uitgedrukt aan de hand van een voethoek, de zogenaamde 'lateral talar-first metatarsal angle' (TMA). Bij een negatieve TMA is er sprake van een pes planus¹⁰.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat de pes planus (-valgus) een diabetes specifieke voetafwijking is.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Dahmen¹¹ spreekt over flexibele en rigide platvoeten bij diabetische patiënten. Correctie van een flexibele platvoet vereist een hoge schoen, die door middel van een inlay en een hoge steun mediaal de voet corrigeert. Daarnaast is er een 'Rocker bar' (vorm van afwikkeling) onder de schoen nodig en een schokabsorberende hiel¹¹.

Bij een rigide platvoet is het noodzaak om verdere verslechtering van de toestand van de voet tegen te gaan. Daarom is een enkelhoge schoen met een hoge mediale steun vereist¹¹. De valgiestand van de enkel wordt ondersteund door middel van een mediale extensie aan de hiel of zool¹². Een enkelhoge schoen wordt voorgeschreven omdat deze niet corrigerend werkt. Daarnaast is een 'Rockerbar' (vorm van afwikkeling), een zoolversteving en een schokabsorberende hiel noodzakelijk¹¹.

Overige informatie over de pes planus is opgenomen in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.5.1). Hierin is die informatie opgenomen over de pes planus (-valgus), welke niet diabetisch specifiek is.

Deskundigen (interviews / workshops)

De vormgeving van het schoeisel bij de pes planus zoals beschreven in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.5.1) verschilt op een tweetal punten met de vormgeving bij de pes planus voor diabetes. De deskundigen waren van mening dat bij de behandelmethoden 'Ondersteuning / stabilisatie' en 'Reductie van belasting' de functionele oplossing 'schuiven tegengaan' toegevoegd dient te worden. De reden hiertoe is dat de diabetische voet extreem gevoelig is voor druk en daarom schuifkrachten voorkomen moeten worden. Om dezelfde reden dient bij reductie van belasting de schoentechnische oplossing 'schokdempend onderwerk' toegevoegd te worden.

Voor de verdere wetenschappelijke onderbouwing wordt verwezen naar de bespreking van de pes planus in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' paragraaf 4.5. De conclusies die daar uit getrokken zijn, gelden eveneens voor de pes planus (-valgus) ten gevolge van diabetes mellitus.

7.3.2 Conclusie

Niveau 3

De voetafwijking 'Pes planus (-valgus)' is een specifiek diabetische voetafwijking.

- | | | | |
|----|----------------------------|----|--------------------------------|
| C. | Smith, 1997 ¹⁰ | D. | Bakker, 1995 ⁷ |
| D. | Hoeksma, 1994 ⁶ | D. | Deskundigen, 2001 ⁸ |

Niveau 4

Een pes planus gaat vaak gepaard met andere voetafwijkingen.

- | | |
|----|----------------------------|
| D. | Postema, 1991 ³ |
| D. | Hoeksma, 1994 ⁶ |

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is dat de navolgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen toegevoegd dient te worden aan de conclusie zoals in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' is getrokken met betrekking tot de 'Pes planus (-valgus)':

Ondersteuning / stabilisatie

Schuiven tegengaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Laterale voetrand (basis MT-V)

- Schokdempend onderwerk

Schuiven tegengaan:

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

D. Dahmen, 2001¹¹
D. Janisse, 1995¹²

D. Deskundigen, 2001⁸

7.3.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethodes, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de diabetische voet' bij de voetafwijking 'Pes planus (-valgus)'. Daarnaast dienen in deze richtlijn eveneens de conclusies zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' zijn getrokken met betrekking tot 'Pes planus (-valgus)', volledig overgenomen te worden.

7.4 VOETHEFFERSPARESE

7.4.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

In verschillende artikelen is de voetheffersparese genoemd als voetafwijking als gevolg van diabetes mellitus^{3,6,7,9,13}. Ten gevolge van een neurologische uitval ontstaat een parese van de extrinsieke voetmusculatuur, met name van de teenextensoren en de voetheffers, waardoor een voetheffersparese ontstaat. Deze parese heeft tot gevolg dat actieve dorsaalflexie van de voet niet mogelijk is, waardoor tijdens de zwaafase van het lopen de voet 'meegesleept' wordt⁹. Andere benamingen voor de voetheffersparese zijn een sleepvoet, dropvoet, klapvoet en valvoet^{3,6,7,13}.

Deskundigen (interviews / workshops)

Door de deskundigen is gekozen de afwijking de naam voetheffersparese te geven, daar deze duidelijk het probleem van het niet functioneren van de dorsaalflexoren aangeeft.

Deskundigen waren van mening dat de 'voetheffersparese' een diabetes specifieke voetafwijking is.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Wanneer een voetheffersparese bestaat kan een artrodesekoker met tongverstijving worden vervaardigd³. Bij aanwezigheid van een voetheffersparese bij diabetes mellitus mag nimmer een in de schoen te dragen kunststof EVO voorgeschreven worden, i.v.m. gevaar voor beschadigingen aan de huid. Om de voet te ondersteunen is een Caroliveer een toepasbare mogelijkheid^{6,13}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- Acceptatie

In sommige gevallen kan een patiënt zonder problemen lopen door de lichte spitsstand van de voet te accepteren. D.m.v. een acceptierend onderwerk met een vorm van hakaanpassing kan de spits worden geaccepteerd, en kan de voet zonder verder (dan de hakhoogte) in plantairflexie te vallen, geheven worden tijdens het lopen. Aan de niet aangedane zijde dient ter compensatie eveneens een vorm van hakaanpassing te worden aangebracht om een relatief beenlengteverschil te voorkomen.

- **Ondersteuning / stabilisatie**
Deskundigen waren van mening dat in sommige gevallen de varus- / valgusstand / -kanteling ondersteund dient te worden. De hierbij genoemde functionele oplossing is 'Ondersteuning / stabilisatie van de calcaneus'. Bij het ondersteunen is de calcaneus het uitgangspunt. Schoentechnisch zal voor het ondersteunen en stabiliseren van de calcaneus een ondersteunend / stabiliserend voetbed nodig zijn met een lokale uitsparing, hielkom, keerwand of ezelsoor. Mocht er meer ondersteuning nodig zijn, dan zal de schoen hogerop uitgebouwd moeten worden met een flexibele schachtversteving eventueel met tongbewerking of een flexibele koker. De belastingslijn kan t.g.v. een varus- of valgusstand / -kanteling naast de voet met schoen komen te verlopen. Om de belastingslijn binnen het vlak van de schoen te krijgen is 'Verbreden van het steunvlak' door een vorm van hakaanpassing of schoring noodzakelijk. Om te voorkomen dat bij correctie van de stand van de voet de zool door de krachten die hier voor nodig zijn of hierbij vrij komen gaat vervormen is 'Verstevigen van het standvlak' door een zoolverstijving nodig.
Daarnaast dient het lengtegewelf bij een voetheffersparese ondersteund dient te worden met een ondersteunend voetbed.
Omdat diabetische voeten met een neuropathie zeer kwetsbaar zijn, is het zaak te voorkomen dat de voet in de schoen gaat schuiven. Dit is mogelijk d.m.v. een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.
- **Compensatie**
Om te voorkomen dat de patiënt struikelt over zijn tenen moet de functie van de spieren die verantwoordelijk zijn voor de dorsaalflexie worden gecompenseerd. Het opvangen van de voet kan d.m.v. een (flexibele) schachtversteving of een (flexibele) koker worden bereikt. Een Caroliveer wordt in de richtlijn niet meegenomen, daar dit geen schoentechnisch hulpmiddel is. In tegenstelling tot wat er in de literatuur is aangegeven, geven deskundigen aan dat een EVO los of in de schoen wel kan, mits deze op maat gemaakt is.
Wanneer de spits in de voetheffersparese wordt geaccepteerd, dient het hierdoor ontstane beenlengteverschil onder de niet aangedane zijde door een vorm van hak- en zoolaanpassing te worden gecompenseerd.
Wanneer de voetheffers uitvallen, ontstaan er problemen met de voetlanding daar deze niet opgevangen kan worden door de dorsaalflexoren. Dit dient gecompenseerd te worden met een vorm van hakaanpassing.

7.4.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'Voetheffersparese' is een specifiek diabetische voetafwijking.

D. Meijer, 2000 ¹³	D. Postema, 1991 ³
D. Bakker, 1995 ⁷	D. Grol, 1990 ⁹
D. Hoeksma, 1994 ⁶	D. Deskundigen, 2001 ⁸

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Voetheffersparese'.

Acceptatie

Acceptatie van de stand van de voet

- Accepterend onderwerk met:
 - Vorm van hakaanpassing (links en rechts)

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabilisatie van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Lokale uitsparing (MT-I-kopje)
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor

- Schachtversteving (flexibel / rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel / rigide)
- Verbreiden van het steunvlak
 - Vorm van hakaanpassing
 - Schoring
- Verstevigen van het standvlak
 - Vorm van zoolverstijving
- Ondersteunen van het lengtegewelf
 - Ondersteunend voetbed
- Schuiven tegengaan
 - Calcaneusdrempel
 - Tongbewerking
 - Hoge wreefomsluiting

Compensatie

Overnemen van de voetheffersfunctie

- Schachtversteving (flexibel) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel)
- EVO in de schoen (op maat gemaakt: los in de schoen / ingebouwd)

Overnemen van de voetlanding

- Vorm van hakaanpassing

Compenseren van het relatieve beenlengte verschil van de niet-aangedane zijde

- Vorm van hak- en zoolaanpassing (niet-aangedane zijde)

D. Postema, 1991³

D. Meijer, 2000¹³

D. Hoeksma, 1994⁶

D. Deskundigen, 2001⁸

7.4.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de diabetische voet bij de voetafwijking 'Voetheffersparese'.

7.5 CHARCOTVOET

7.5.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Een Charcotvoet komt voor bij mensen met diabetes mellitus en neuropathie¹⁴. De autonome neuropathie leidt tot verhoogde botresorptie ten gevolge van hypercirculatie, dit leidt weer tot osteopenie en als gevolg hiervan is de fractuurkans vergroot. Deze fracturen en ook de optredende subluxaties worden ten gevolge van sensorische neuropathie niet als pijnlijk ervaren, waardoor men vaak (te) lang doorloopt. Deze zogenaamde neuro-arthropathie kan leiden tot de Charcot voet, die kenmerkend is voor diabetes mellitus⁷.

Het concept 'Charcotvoet' omvat de klinische en radiologische uitingen van een niet-infectieus, dikwijls progressief type voetpathologie, dat zich kan uiten in fracturen, luxaties / subluxaties, verlies van stabiliteit en architectuur en daarop volgende misvorming¹⁴.

Sander en Frykberg¹⁵ hebben een classificatie gemaakt van verschillende patronen van Charcotvoeten, gebaseerd op de locatie van de voet / enkel deformiteit bij diabetische patiënten. Deze patronen kunnen alleen of in combinaties voorkomen. Smith¹⁰ geeft aan dat Charcot-misvormingen vooral op middenvoetsniveau voorkomen. Deze uitspraken zijn gebaseerd op een onderzoek betreffende een groep van 456 diabetische patiënten. De diabetische patiënten in het onderzoek werden geselecteerd op basis van diabetes en niet op basis van voetproblemen en pathologie. Hierbij werden voetafwijkingen bekeken aan de hand van röntgenstralen. 1,4% van de

groep (6 personen) vertoonde Charcotpatronen waarbij de patronen allen in de middenvoet gesitueerd waren¹⁰.

De Charcotvoet kan volgens Onvlee¹⁴ in drie stadia verkeren. Eerst verkeert de voet in een acute fase, fracturen en luxaties van de botstructuren treden op. Na vier tot zes maanden volgt de fase van herstel, de voet wordt weer rustig, de fracturen in de voet herstellen zich en nieuwe botstructuren ontstaan, er treedt ankylose op van de gewrichten. Uiteindelijk is de Charcotvoet 'uitgeblust'. Een stijve voet met een abnormale voetvorm is het resultaat na de herstelfase. In de acute- en herstelfase wordt de voet geïmmobiliseerd door castingtechnieken. In een uitgebluste toestand kan de Charcotvoet beschoeid worden met orthopedisch schoeisel¹⁴.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen gaven aan dat 'de Charcotvoet' voorkomt bij diabetische patiënten. Medici en orthopedisch schoentechnici beschreven de klassieke Charcotvoet als een voet met Charcotpatronen op middenvoetsniveau. In de praktijk benoemen zij echter geen patronen, zij beschouwen de voet in zijn geheel en spreken over 'de Charcotvoet'.

De Charcotvoet werd door hen beschoeid als de voet in een uitgeblust stadium verkeert.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

In de literatuur werd de volgende specifieke informatie gevonden met betrekking tot de behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel bij de Charcotvoet.

- **Acceptatie**
De Charcotvoet kan vervormd en rigide zijn¹⁴. Herstel van de voetvorm is onmogelijk, gestreefd moet worden naar behoud van de huidige vorm⁶. Het volume van de voet dient geaccepteerd te worden, dit gebeurt schoentechnisch d.m.v. extra volume, een vervormbaar bovenwerk en een hoge schoen¹².
- **Ondersteuning / stabilisatie**
Om verdere deformatie te voorkomen dient er aan de Charcotvoet steun gegeven te worden. Schoentechnische oplossingen hiertoe zijn een hoge schoen met een stijve schacht, een stijve tong en een vol contact inlay^{6,11}. Aan een naar mediaal ingeklapte Charcotvoet kan stabiliteit gegeven worden door een extensieve 'stabilizer' aan de zijkant¹².
- **Reductie van belasting**
Benige, pronocerende botdelen van de Charcotvoet dienen geheel te worden vrijgelegd³. Dit gebeurt schoentechnisch door extra volume, een vervormbaar bovenwerk en een hoge schoen¹². Door een fitting rond de achter- en middenvoet kan lokale druk op de prominente delen en tenen vermeden worden. Een schokabsorberende inlay en hiel zijn mogelijke schoentechnische oplossingen om de belasting te reduceren¹⁴.
- **Immobilisatie**
Om verdere deformatie te voorkomen dient de Charcotvoet in de meeste gevallen geïmmobiliseerd te worden. Voetbewegingen kunnen worden stilgelegd door een artrodesekoker en tongverstijving³. Een stijve zool kan worden toegepast om de voorvoet en de MTP-gewrichten te immobiliseren¹⁴.
- **Compensatie**
Wanneer de voet wordt stilgelegd kan de afwikkeling 'Rockerbottom sole' (= een vorm van afwikkeling) nodig zijn om de afwikkeling over te nemen^{3,6,11,14}. Charcotvoeten kunnen gedeeltelijk verlamd zijn, overnemen van de voetheffersfunctie is dan eveneens noodzaak¹⁴.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
De mening van de deskundigen kwam overeen met de literatuur. De vorm van de Charcotvoet dient geaccepteerd te worden. Voor de acceptatie kan een accepteerend voetbed, bovenwerk en onderwerk worden toegepast.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
Ondersteuning werd door de deskundigen eveneens geadviseerd. Naast een schachtversteving geven de deskundigen aan een (flexibele / rigide) koker te gebruiken om de afwijkende voetvorm

te ondersteunen. Een keerwand en ezelsoor aan het voetbed kan volgens hen ook ondersteuning bieden.

- Reductie van belasting
Naast de in de literatuur genoemde schoentechnische oplossing worden er door de deskundigen meerdere schoentechnische oplossingen aangedragen om de prominente botdelen te ontlasten. Een ontlastend voetbed / bovenwerk met een vorm van opdruk, een lokale uitsparing en / of een polstering kan druk reduceren, evenals het wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus. Andere schoentechnische oplossingen die de deskundigen voorstelden om de prominente botdelen te ontlasten zijn: een hoge schachtomsluiting, een schokdempend onderwerk en een vorm van afwikkeling en een vorm van zoolverstijving. Om druk te voorkomen is het zaak schuiven in de schoen tegen te gaan. Dit is mogelijk d.m.v. een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.
- Immobilisatie
Deskundigen waren het geheel eens met de schoentechnische oplossingen uit de literatuur. Zij gaven de volgende aanvullingen op de literatuur: de enkel / voetwortel is te immobiliseren met een rigide schachtversteviging eventueel met tongbewerking, of solitair met een tongbewerking.
- Compensatie
Het overnemen van de afwikkefunctie is in de literatuur genoemd als functionele oplossing. Schoentechnisch is dit mogelijk d.m.v. een vorm van afwikkeling. De voetheffersfunctie kan overgenomen worden d.m.v. een (flexibele / rigide) schachtversteviging eventueel met tongbewerking en een (flexibele / rigide) koker.

7.5.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'Charcotvoet' is een specifiek diabetische voetafwijking.

D. Onvlee, 1998¹⁴
D. Bakker, 1995⁷
D. Hoeksma, 1994⁶

D. Postema, 1991³
D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 3

De afwijking 'Charcotvoet' kan men indelen in patronen. De misvormingen komen vooral op middenvoetsniveau voor (patroon II en III).

C. Smith, 1997¹⁰

Niveau 4

De Charcotvoet kan in verschillende fasen verkeren. Alleen in de uitgebluste fase kan orthopedisch schoeisel worden voorgeschreven.

D. Onvlee, 1998¹⁴

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Charcotvoet'.

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk
- Accepterend onderwerk

Ondersteuning / Stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de afwijkende voetvorm

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Ezelsoor
 - Keerwand

- Schachtverstevinging (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel of rigide)

Reductie van belasting

Ontlasten van prominierende botdelen

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus
 - Polstering
- Hoge schachtomsluiting
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Schuiven tegengaan:

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

Immobilisatie

Immobilisatie van de enkel / voetwortel

- Schachtverstevinging (rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (rigide)
- Tongbewerking
- Vorm van zoolverstijving

Compensatie

Overnemen van de voetheffersfunctie

- Schachtverstevinging (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel of rigide)

Overnemen van de afwikkelingfunctie

- Vorm van afwikkeling

D. Onvlee, 1998¹⁴

D. Hoeksma, 1994⁶

D. Janisse, 1995¹²

D. Dahmen, 2001¹¹

D. Postema, 1991³

D. Deskundigen, 2001⁸

7.5.3 Overige overwegingen

De deskundigen besloten de voetafwijking als 'de Charcotvoet' op te nemen in de richtlijn en de voetafwijking niet in te delen in patronen. Omdat het klassieke beeld van een Charcotvoet zich voornamelijk richt op de misvormingen op middenvoetsniveau, zijn de termen 'patroon II en III' aan de naam van de voetafwijking toegevoegd. Omdat de Charcotvoet alleen beschoeid wordt in de uitgebluste fase, wordt de term 'met uitzondering van de ontstekingsfase' eveneens aan de naam toegevoegd.

7.5.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de diabetische voet bij de voetafwijking 'Charcotvoet (patroon II en III; met uitzondering van de ontstekingsfase)'.

7.6 OEDEMATEUZE VOET

7.6.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Oedeemvorming in de voet komt voor bij mensen met diabetes^{6,7,15}. De autonome neuropathie resulteert in een afgenomen mogelijkheid van de bloedvaten om adequaat te reageren met vasoconstrictie en vasodilatatie. Het gevolg hiervan is dat de doorbloeding niet afgestemd is op de lokale behoefte. Dit leidt o.a. tot oedeemvorming in de voet⁷.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat de oedemateuze voet een diabetes specifieke voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Janisse¹² heeft aangegeven aan dat een schoen met vetersluiting het beste is voor de diabetische voet met oedeem.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethode en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Een oedemateuze voet heeft door de abnormale ophoping van vocht in de onderhuidse weefsels een abnormaal voetvorm en volume. Het betreft vaak wisselend oedeem, waar schoentechnisch rekening mee gehouden dient te worden. Deskundigen zijn het erover eens dat de voetvorm en het volume geaccepteerd dienen te worden, eventueel na zwachteling van de voet of het aantrekken van een elastische kous. Een schoentechnische oplossing hiertoe is een accepteerend voetbed met een extra inlegzooltje. Dit inlegzooltje kan door de patiënt zelf verwijderd worden als de voet erg gezwollen is en in de schoen worden gelegd wanneer het volume van de voet weer is afgenomen. Een orthopedisch schoentechnicus noemde dit inlegzooltje een split-inlay. Een accepteerend bovenwerk houdt eveneens rekening met het wisselend oedeem. Hieronder vallen de variabele sluiting, zoals veters en een elastisch bovenwerk. De schoen dient een ruim inschot te hebben, zodat de gezwollen voet in de schoen kan komen.

7.6.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'Oedemateuze voet' is een specifiek diabetische voetafwijking.

D. Janisse, 1995¹²
D. Rauwerda, 2001¹⁵
D. Hoeksma, 1994⁶

D. Bakker, 1995⁷
D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Oedemateuze voet'.

Acceptatie

Acceptatie van de voetvorm en het voetvolume (na zwachteling van de voet of een elastische kous)

- Accepteerend voetbed met:
 - Split-inlay

- Accepterend bovenwerk met:
 - Variabele sluiting
 - Elastisch materiaal
 - Ruim inschot

- D. Janisse, 1995¹²
 D. Deskundigen, 2001⁸

7.6.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethodes, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de diabetische voet bij de voetafwijking 'Oedemateuze voet'.

7.7 VULNERABILITEIT / ULCUS

7.7.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Een kwetsbare, vulnerebare huid en ulceraties komen voor bij patiënten met diabetes mellitus. De autonome neuropathie resulteert in een afgenomen mogelijkheid van de bloedvaten om adequaat te reageren met vasoconstrictie en vasodilatatie. Dit leidt tot een droge huid met fissuurvorming. De trofische stoornissen van de huid maken de voet minder belastbaar en meer vatbaar voor huidbeschadigingen (met kans op het binnendringen van de huidflora)⁷.

Door vorm- en standverandering van de voet ontstaat een abnormaal belastingspatroon waardoor toename van lokale druk en wrijving optreedt. De eeltvorming die hiervan het gevolg is wordt enorm versterkt door de autonome uitval. Deze zal ter plaatse weer oorzaak zijn van lokale drukverhoging bij staan en lopen. Door de sensibiliteitsstoornis wordt de overbelasting niet opgemerkt, zodat via deze vicieuze cirkel een neuropathisch ulcus kan ontstaan⁶. Charcotafwijkingen zijn voor een klein deel verantwoordelijk voor ulcera, andere afwijkingen zoals klauwtenen, hallux valgus, bunionette, pes cavus en pes planus komen frequenter voor en veroorzaken vaker ulcera¹⁰.

Voor of na ulceratie is de huid extra kwetsbaar en is het zaak te voorkomen dat de ulcera recidiveren. De huid over voorgaande ulcera blijft bij littekenvorming extra kwetsbaar¹⁶.

Van alle diabetes patiënten krijgt 1 op de 4 te maken met een voetprobleem. Van hen krijgt 10-25 % een wond⁴.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat 'vulnerabiliteit / ulcus' diabetes specifieke voetafwijkingen zijn. Een ulcus wordt alleen dan beschoeid als het een klein, oppervlakkig, niet geïnfecteerd ulcus is dat recidiverend, dan wel chronisch aanwezig is. Als een ulcus groot, diepliggend en / of geïnfecteerd is dient de voet door castingtechnieken geïmmobiliseerd te worden.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Indien er een ulcus aanwezig is en / of de voet vulnerebaar is, is drukvrij laten van de vulnerebare huid en / of het ulcus van belang¹³. Plekken met hoge plantaire druk dienen ontlast te worden¹⁷. Halfhoge / hoge schoenen met een schachtverstijving en een tongverstijving worden hiertoe geïndiceerd^{11,13}. Ontlasten van de plantaire druk op calcaneaal, midplantair en metatarsaal niveau is mogelijk door een 'Rocker sole' (vorm van afwikkeling)^{11,12}. Druk kan eveneens worden gereduceerd d.m.v. een zoolverstijving, een schokabsorberende zool¹¹ of een schokabsorberende hiel^{11,12}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethode en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- Reductie van belasting

Deskundigen waren het erover eens dat de vulnerabele voet en / of het ulcus ontlast dient te worden. Zij specificeerden de vulnerabele voet en het ulcus in: 'prominerende botdelen', 'dreigend ulcus', 'oud-ulcusplek' en 'klein, oppervlakkig, niet geïnfecteerd ulcus dat recidiverend, dan wel chronisch aanwezig is'.

Naast de in de literatuur genoemde schoentechnische oplossing werden door de deskundigen meerdere schoentechnische oplossingen aangedragen om de locaties met overmatige druk aan de plantaire zijde van de voet te ontlasten. De druk op deze locaties kan gereduceerd worden d.m.v. een ontlastend voetbed / bovenwerk met een vorm van opdruk, een lokale uitsparing, een polstering en het wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus. Daarnaast kan een flexibele of rigide koker de druk reduceren.

Om druk door schuifkrachten te voorkomen is het zaak schuiven in de schoen tegen te gaan. Dit is mogelijk d.m.v. een calcaneusdrempel, tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.

7.7.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'vulnerabiliteit / ulcus' komt voor bij patiënten met diabetes.

D.	Van Putten, 2001 ⁴	D.	Hoeksma, 1994 ⁶
D.	Janisse, 1995 ¹²	D.	Van Dam, 1985 ¹⁶
D.	Bakker, 1995 ⁷	D.	Deskundigen, 2001 ⁸

Niveau 4

Een ulcus kan in verschillende stadia voorkomen. Een ulcus wordt alleen dan beschoeid als het een klein, oppervlakkig, niet geïnfecteerd ulcus is dat recidiverend, dan wel chronisch aanwezig is.

D.	Deskundigen, 2001 ⁸
----	--------------------------------

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Vulnerabiliteit / ulcus'.

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Prominerende botdelen

Dreigend ulcus

Oud-ulcusplek

Klein, oppervlakkig, niet geïnfecteerd ulcus dat recidiverend, dan wel chronisch aanwezig is

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus
 - Polstering
- Hoge schachtomsluiting
- Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel of rigide)
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

D.	Dahmen, 2001 ¹¹	D.	Levin, 1993 ¹⁷
D.	Meijer, 2000 ¹³	D.	Deskundigen, 2001 ⁸
D.	Janisse, 1995 ¹²		

7.7.3 Overige overwegingen

Omdat vulnerabiliteit en ulcera aan elkaar gerelateerde afwijkingen zijn waren de deskundigen van mening dat de afwijkingen in één categorie geplaatst konden worden. Een ulcus is alleen dan te beschouwen als het een klein, oppervlakkig, niet geïnfecteerd ulcus is dat recidiverend, dan wel chronisch aanwezig is. Deze factoren dienen in de richtlijnen gespecificeerd te worden.

7.7.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de diabetische voet bij de voetafwijking 'vulnerabiliteit / ulcus'.

7.8 VOET(WORTEL) AMPUTATIE

7.8.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Amputaties van de gehele voet of op voetwortelniveau komen voor bij mensen met diabetes. De Lisfranc-, Chopart-, Syme- en Pirogoff amputatie vallen binnen deze categorie.

Voetulcera vormen de hoofdoorzaak (80-90%) van de amputaties. In de meerderheid van de gevallen is een secundaire, niet (meer) te bestrijden, infectie de uiteindelijke reden tot amputatie⁵. In de groep diabetische patiënten met recidiverende ulcera leidt dat in 40% van de gevallen tot amputatie variërend van een amputatie van een teen tot een bovenbeenamputatie aan toe⁴.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat 'Voet(wortel)amputatie' een diabetes specifieke voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

In de literatuur is geen informatie gevonden welke specifiek gaat over voet(wortel)amputaties bij diabetes mellitus en / of de daarbij horende schoentechnische oplossingen. De verschillende amputatieniveau's in het algemeen, met de daaraan gerelateerde schoentechnische oplossingen, zijn wel in handboeken beschreven:

Lisfranc stomp: De tenen en de metatarsalia zijn verloren gegaan. Met een binnenschoen in een confectieschoen wordt de voetslengte gecompenseerd. De druk op de stomp wordt opgevangen door een supplement met polstering en een gepolsterde tong zorgt voor een goede fitting van de stomp⁹. Van der Linden¹⁸ heeft beschreven dat bij een Lisfranc amputatie een statische of dynamische arthrodesekoker wordt voorgeschreven.

Chopart stomp: Een zoolverstijving met een vervroegde afwikkelrol is nodig, omdat de beweeglijkheid in het BSG is uitgeschakeld³. De grootste druk komt tegen de voorkant van de stomp. De polstering die nodig is om de voorzijde van de stomp te ontlasten, wordt aangebracht in een verstevigde tong, welke het naar voren komen van de stomp tegenwerkt⁹. Met een binnenschoen in een confectieschoen wordt de voetslengte gecompenseerd⁹.

Pyrogoff / Syme-stompen worden met een onderbeenkoker beschoeid, met sluiting aan de voorzijde⁹. De beschoeiing bij voetwortelamputaties gaat volgens het principe van hoog orthopedisch maatschoeisel met een arthrodesekoker³.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Volgens de deskundigen wordt de schoen niet altijd aangevuld bij een amputatie, zodat de lengte van de geamputeerde voet dan geaccepteerd wordt. Acceptatie is mogelijk d.m.v. een acceptierend voetbed, - bovenwerk en -onderwerk.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
Het stabiliseren en ondersteunen van de al dan niet corrigeerbare voet(wortel)stand is volgens de deskundigen mogelijk d.m.v. een rigide schachtversteving eventueel met een tongbewerking of een (rigide) koker.
Meer stabiliteit kan eveneens verkregen worden door vergroten van het steunvlak d.m.v. een stabiliserende vorm van afwikkeling.
Het standvlak kan verstevigd worden d.m.v. een vorm van zoolverstijving.
- **Correctie**
Deskundigen waren van mening dat de stand van de calcaneus na een amputatie gecorrigeerd kan worden. De spitsstand die de geamputeerde voet kan aannemen is eveneens volgens de deskundigen te corrigeren. Zowel 'Correctie van de calcaneus' als 'Correctie van de spitsstand' is mogelijk d.m.v. een rigide schachtversteving evt. met tongbewerking of een rigide koker.
- **Reductie van belasting**
Bij elke vorm van voetamputatie dient het amputatievlak ontlast te worden. Daarnaast dienen de prominente botdelen drukvrij te worden gelegd. Deze overmatige druk kan gereduceerd worden d.m.v. een ontlastend voetbed / bovenwerk met een vorm van opdruk, een lokale uitsparing, een polstering en / of het wegnemen van delen van het contrefort. Deze locaties van de voet kunnen volgens de deskundigen eveneens ontlast worden d.m.v. een hoge schachtomsluiting, een rigide koker, een schokdempend onderwerk, een vorm van afwikkeling en een vorm van zoolverstijving.
- **Immobilisatie**
De deskundigen waren van mening dat de voetwortel geïmmobiliseerd dient te worden bij een (voet)wortelamputatie. Immobilisatie is mogelijk d.m.v. een rigide schachtversteving eventueel met tongbewerking en / of een vorm van zoolverstijving.
- **Compensatie**
De voetlengte kan bij een amputatie gecompenseerd worden d.m.v. een binnenschoen of een aanvulling op het voetbed te plaatsen.
Wanneer de voet geïmmobiliseerd is, dient de afwikkeling van de voet over genomen te worden d.m.v. een vorm van afwikkeling en een zoolverstijving.

7.8.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'voet(wortel) amputatie' is een specifiek diabetische voetafwijking.

D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Voet(wortel) amputatie'.

Acceptatie

Acceptatie van de geamputeerde voet(wortel)

- Acceptierend voetbed
- Acceptierend onderwerk
- Acceptierend bovenwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Stabiliseren / ondersteunen van de al dan niet corrigeerbare voet(wortel)stand

- Schachtversteving (rigide) evt. met tongbewerking

- Koker
- Vergroten van het steunvlak
- Vorm van afwikkeling (stabiliserend)
- Verstevigen van het standvlak
- Vorm van zoolverstijving

Correctie / redressie

Correctie van de calcaneusstand

- Schachtversteviging (rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (rigide)

Correctie van de spitsstand

- Schachtversteviging (rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (rigide)

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Prominerende botdelen

Amputatievlak van de voet(wortel)

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus
 - Polstering
- Hoge schachtomsluiting
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Immobilisatie

Immobilisatie van de voet(wortel)

- Schachtversteviging (rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (rigide)
- Vorm van zoolverstijving

Compensatie

Overnemen van de afwikkefunctie van de enkel en de voet

- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Compenseren van de voetlengte

- Compenserend voetbed met:
 - Vorm van afwikkeling
- Binnenschoen

D. Van der Linden, 2000¹⁸

D. Postema, 1991³

D. Grol, 1990⁹

D. Deskundigen, 2001⁸

7.8.3 Overige overwegingen

De deskundigen waren van mening dat de verschillende amputaties op voet(wortel)niveau niet frequent meer voorkomen. Besloten werd om de amputaties tezamen de verzamelnaam 'Voet(wortel)amputatie' te geven.

7.8.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de diabetische voet bij de voetafwijking 'Voet(wortel)amputatie'.

7.9 TRANSMETATARSALE AMPUTATIE

7.9.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Een transmetatarsale amputatie komt voor bij mensen met diabetes¹⁰. In een onderzoek onder een groep van 456 diabetische patiënten, geselecteerd op basis van diabetes, kwamen twaalf patiënten (2,6%) voor met een eenzijdige transmetatarsale amputatie¹⁰.

Voetulcera vormen de hoofdoorzaak (80-90%) van de amputaties bij diabetici. In de meerderheid van de gevallen is een secundaire, niet (meer) te bestrijden, infectie de uiteindelijke reden tot amputatie⁵. In de groep diabetische patiënten met recidiverende ulcera leidt dat in 40% van de gevallen tot een amputatie variërend van een amputatie van een teen tot een bovenbeenamputatie aan toe⁴. Een transmetatarsale amputatie is een amputatie door de basis van de ossa metatarsalia³. De digiti en alle metatarsale kopjes zijn geamputeerd. Bij amputatie van de vijf middenvoetsbeenderen worden er twee typen onderscheiden, de proximale- en distale metatarsusstompen. Een distale stomp is langer dan een proximale⁹.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat 'transmetatarsale amputatie' een diabetes specifieke voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Wanneer de voorvoet geamputeerd is, heeft de geamputeerde voet de neiging om in een equinovarus positie te gaan staan. Hierdoor kunnen ter hoogte van de distaal laterale kant van de voorvoet hoge drukpunten ontstaan. Omdat de voet rigide is, is de schokabsorptie inadequaat. Een hoge schoen is nodig om de hoge druk op de distale kant van de voet te reduceren, wat tevens bereikt kan worden door een 'rocker bottom sole' (vorm van afwikkeling). De voet dient ondersteund te worden door een vorm van zoolverstijving, een schachtverstijving en een tongverstijving. Schokabsorptie vindt plaats door de hiel¹¹.

Over amputaties in het algemeen, en niet specifiek bij diabetes wordt het volgende geschreven. Een amputatie door de basis van de ossa metatarsalia geeft een goed belastbare stomp. De aanhechtingspunten van de belangrijkste voetspieren blijven behouden en daarmee het spierevenwicht. Bij een eenzijdige amputatie worden de patiënten, ook zonder prothese, nauwelijks in hun loopmogelijkheden beperkt. De stomp is volledig eindbelastbaar. Bij een dubbelzijdige amputatie veroorzaakt vooral het verlies van standvlak stabiliteitsproblemen. Met name bij evenwichtsstoornissen en neuropathie speelt dit een grote rol³.

De opgave is om de schoen aan te vullen, zodat het niet opvalt dat er delen aan de voet ontbreken, compensatie te bieden voor het verlies van de functie en het looppatroon zo gunstig mogelijk beïnvloeden, door vooral de nog in takt gebleven steunpunten te benutten⁹.

Voorin wordt de stomp gepolsterd met zachte materialen. In de schoen moet voldoende ruimte zijn voor een supplement, tongvulling en een kunstmatige verlenging. Daarnaast is een vervroegde afwikkeling onder de schoen noodzaak⁹.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Volgens de deskundigen wordt de schoen niet altijd aangevuld bij een amputatie, zodat de lengte van de geamputeerde voet dan geaccepteerd wordt. Acceptatie is mogelijk d.m.v. een accepterend voetbed, - bovenwerk en -onderwerk.

- **Ondersteuning / stabilisatie**
Omdat de voet in een varusstand neigt is het noodzakelijk om de calcaneus ondersteuning te bieden. Schoentechnisch zal hiertoe een ondersteunend / stabiliserend voetbed nodig zijn met een hielkom, een keerwand, een ezelsoor en / of een schoring. Mocht er meer ondersteuning nodig zijn, dan zal de schoen hogerop uitgebouwd moeten worden met een flexibele schachtversteving eventueel met tongbewerking of een flexibele koker.
Omdat de geamputeerde voet in een spitsstand neigt, wilden de deskundigen de voet zo mogelijk in een neutraalstand ondersteunen door middel van een ondersteunend voetbed.
Om te voorkomen dat door de ondersteunende maatregelen de zool, door de krachten die hier voor nodig zijn of hierbij vrij komen, gaat vervormen is het nodig het standvlak te verstevigen d.m.v. een zoolverstijving.
Omdat een diabetische voet, die reeds geamputeerd is, erg vulneerabel is, is het zaak schuiven in de schoen tegen te gaan. Dit is mogelijk d.m.v. een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.
- **Reductie van belasting**
Bij elke vorm van een voetamputatie dient het amputatievlak ontlast te worden. Prominerende botdelen dienen eveneens drukvrij gelegd te worden. Het reduceren van de belasting is mogelijk d.m.v. een ontlastend voetbed / bovenwerk met een vorm van opdruk, een lokale uitsparing, een polstering en / of het wegnemen van delen van het contrefort. De locaties op de voet kunnen eveneens worden ontlast d.m.v. een rigide schachtversteving eventueel met tongbewerking, een rigide koker, een schokdempend onderwerk, een vorm van afwikkeling en / of een vorm van zoolverstijving.
Omdat een diabetische voet, die reeds geamputeerd is, erg vulneerabel is, is het zaak schuiven in de schoen tegen te gaan. Dit is mogelijk d.m.v. een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.
- **Compensatie**
De voetlengte kan bij een amputatie gecompenseerd worden door een aanvulling op het voetbed te plaatsen.
Omdat door de amputatie een voetafwikkeling over de voorvoet niet meer mogelijk is en / of wanneer de voet geïmmobiliseerd is, dient de afwikkelfunctie van de voet over genomen te worden d.m.v. een vorm van afwikkeling en een zoolverstijving.

7.9.2 Conclusie

Niveau 3

De afwijking 'Transmetatarsale amputatie' is een specifiek diabetische voetafwijking.

- C. Smith, 1997¹⁰
- D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'transmetatarsale amputatie'.

Acceptatie

Acceptatie van de voetvorm

- Accepterend voetbed
- Accepterend onderwerk
- Accepterend bovenwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schachtversteving (flexibel) evt. met tongbewerking
- Koker

- Schoring
- Verstevigen van het standvlak
 - Vorm van zoolverstijving
- Ondersteunen van de voet in de (zo mogelijk) neutraalstand (90° / plantigraad)
 - Ondersteunend voetbed
- Schuiven tegengaan
 - Calcaneusdrempel
 - Tongbewerking
 - Hoge wreefomsluiting

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Prominerende botdelen

Amputatievlak

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus
 - Polstering
- Schachtversteviging (flexibel) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel)
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Schuiven tegenaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

Compensatie

Compenseren van de geamputeerde voorvoet:

- Compenserend voetbed met:
 - Vorm van aanvulling

Overnemen van de afwikkeelfunctie:

- Vorm van afwikkeling

D. Dahmen, 2001¹¹

D. Grol, 1990⁹

D. Postema, 1991³

D. Deskundigen, 2001⁸

7.9.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de diabetische voet bij de voetafwijking 'Transmetatarsale amputatie'.

7.10 STRAALAMPUTATIE(S)

7.10.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Straalamputaties komen voor bij mensen met diabetes¹⁰. In een onderzoek onder een groep van 456 diabetische patiënten, geselecteerd op basis van diabetes, komen zes patiënten (1,3%) voor met een straalamputatie¹⁰.

Een straalamputatie is een amputatie van een digitus en een gedeelte van de metatarsus⁹. Voetulcera vormen de hoofdoorzaak (80-90%) van de amputaties. In de meerderheid van de gevallen is een secundaire, niet (meer) te bestrijden, infectie de uiteindelijke reden tot amputatie⁵. In de groep diabetische patiënten met recidiverende ulcera leidt dat in 40% van de gevallen tot een amputatie variërend van een amputatie van een teen tot een bovenbeenamputatie aan toe⁴.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen zijn van mening dat een straalamputatie een diabetes specifieke voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

In de literatuur is geen informatie gevonden die specifiek gaat over straalamputaties bij diabetes mellitus en / of de daarbij horende schoentechnische oplossingen.

Over straalamputaties in het algemeen is het volgende beschreven. Een straalamputatie betekent een ernstige beschadiging van de statiek. De voet neigt bijvoorbeeld in varus als de vijfde straal ontbreekt. Het vermijden van supinatie geschiedt door middel van een modelleringsverbreding, polstering en een zoolverstijving. Er wordt een zachte aanvulling aangebracht waar de voetdelen ontbreken om eversie tegen te gaan^{9,18}. Bovendien zal in zo'n geval een stabiliserend inlay en een laterale hakverbreding de stabiliteit ten goede komen⁹. Amputatievlakken dienen ten alle tijden ontlast te worden¹⁸.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Volgens de deskundigen wordt de schoen niet altijd aangevuld bij een straalamputatie, de 'versmalde voet' wordt dan geaccepteerd. Acceptatie is mogelijk d.m.v. een accepterend voetbed, - bovenwerk en -onderwerk.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
De stabiliteit van een voet vermindert door een amputatie van een of meerdere stralen. Het is dan ook noodzakelijk om ondersteuning te bieden bij een amputatie van één of meerdere stralen. Uitgangspunt bij de ondersteuning is de calcaneus. Ondersteuning van de calcaneus is mogelijk d.m.v. een ondersteunend / stabiliserend voetbed met een hielkom, een keerwand, een ezelsoor en / of een schoring.
Omdat de geamputeerde voet in een spitsstand neigt, wilden de deskundigen de voet zo mogelijk in een neutraalstand ondersteunen door middel van een ondersteunend voetbed.
Om te voorkomen dat door de ondersteunende maatregelen de zool, door de krachten die hier voor nodig zijn of hierbij vrij komen, gaat vervormen is het nodig het standvlak te verstevigen d.m.v. een zoolverstijving.
Omdat een diabetische voet, die reeds geamputeerd is, erg vulneerabel is, is het zaak schuiven in de schoen tegen te gaan. Dit is mogelijk d.m.v. een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.
- **Reductie van belasting**
Bij elke vorm van een voetamputatie dient het amputatievlak ontlast te worden. Prominerende botdelen dienen eveneens drukvrij gelegd te worden. Het reduceren van de belasting is mogelijk d.m.v. een ontlastend voetbed / bovenwerk met een vorm van opdruk, een lokale uitsparing, een polstering en / of het wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus. De locaties op de voet kunnen eveneens worden ontlast d.m.v. een schokdempend onderwerk, een vorm van afwikkeling en een vorm van zoolverstijving.
Omdat een diabetische voet, die reeds geamputeerd is, erg vulneerabel is, is het zaak schuiven in de schoen tegen te gaan. Dit is mogelijk d.m.v. een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.
- **Compensatie**
De voetbreedte kan bij een amputatie gecompenseerd worden door een een aanvulling op het voetbed te plaatsen.
Omdat door de amputatie een voetafwikkeling over de voorvoet niet meer mogelijk is en / of wanneer de voet geïmmobiliseerd is, dient de afwikkeling van de voet over genomen te worden d.m.v. een vorm van afwikkeling en een zoolverstijving.

7.10.2 Conclusie

Niveau 3

De afwijking 'Straalamputatie' is een specifiek diabetische voetafwijking.

C. Smith, 1997¹⁰

D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Straalamputatie'.

Acceptatie

Acceptatie van de voetvorm

- Accepterend voetbed
- Accepterend onderwerk
- Accepterend bovenwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schoring

Verstevigen van het standvlak

- Vorm van zoolverstijving

Ondersteunen van de voet in de (zo mogelijk) neutraalstand (90° / plantigraad)

- Ondersteunend voetbed

Schuiven tegenaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Prominerende botdelen

Amputatievlak

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenbus
 - Polstering
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Schuiven tegenaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

Compensatie

Compenseren van de geamputeerde straal / stralen

- Compenserend voetbed met:
 - Vorm van aanvulling

Overnemen van de afwikkeling

- Vorm van afwikkeling

D. Van der Linden, 2000
D. Grol, 1990

D. Deskundigen, 2001

7.10.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de diabetische voet bij de voetafwijking 'Straalamputatie'.

7.11 ARTROSE / ANKYLOSE VAN DE SRONGGEWRICHTEN / VOETWORTEL

7.11.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Verminderde beweeglijkheid van de gewrichts (limited joint mobility / cheiroarthropathy) komt vaker voor bij diabetische dan bij niet-diabetische patiënten. 'Limited joint mobility' bij diabetes kan ontstaan door glycosylering van spier-, pees- en kapseleiwitten. Er treedt verstijving van bindweefselstructuren op in het hele lichaam. De consequenties voor de voet zijn vrij ingrijpend: de voet verliest een groot deel van zijn mobiliteit en vooral het vermogen om zich aan te passen aan allerlei omstandigheden en ondergronden. De soepele voet wordt een stijve voet met o.a. stijve spronggewrichten en voetwortel^{4,13}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren van mening dat de beperkte tot opgeheven mobiliteit van de voetwortel en spronggewrichten onder de naam 'Artrose / ankylose van de spronggewrichten / voetwortel' in de richtlijn voor de diabetische voet kan worden opgenomen. Bij diabetes is er sprake van *symptomatische* artrose, dit is artrose (lokale desintegratie van de kraakbeentussenstof) als gevolg van verhoogde kwetsbaarheid van het kraakbeen bij een stofwisselingsziekte. Een ankylose van het gewricht (verstijfd gewricht) is het resultaat van een artrose¹.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Gewrichten die in beweeglijkheid beperkt zijn vereisen een schoen met een drukverdelende inlay om de plantaire druk te verminderen. Hiertoe kunnen een verstijfde zool, een 'Rocker sole' (vorm van afwikkeling) en een schokabsorberende hiel worden toegepast^{11,12}. Overnemen van de verloren bewegingsmogelijkheden van de voet en de enkel is mogelijk d.m.v. een versnelde afwikkeling¹³.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
Wanneer er sprake is van artrose aan de spronggewrichten / voetwortel is de voet vaak nog corrigeerbaar. De deskundigen waren van mening dat deze voet toch geaccepteerd dient te worden. Is er sprake van een ankylose dan is correctie niet mogelijk, en kan de voet alleen geaccepteerd worden. De stand kan in het schoeisel geaccepteerd worden d.m.v. een acceptierend voetbed, -bovenwerk en -onderwerk.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
De achtervoet dient volgens de deskundigen ondersteund te worden. Het ondersteunen van de calcaneus kan worden bewerkstelligd door het toepassen van een ondersteunend en stabiliserend voetbed met een keerwand, een ezelsoor en / of een schoring. Ook een (flexibel of rigide) schachtversteving evt. met tongbewerking of een (flexibel of rigide) koker kan voor ondersteuning van de achtervoet zorgen.

Omdat een diabetische voet erg vulneerabel is, is het zaak schuiven in de schoen tegen te gaan. Dit is mogelijk d.m.v. een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.

- Reductie van belasting
Door een artrose of een ankylose van de spronggewrichten en / of voetwortel kan overmatige druk ontstaan op de maleoli, MTP-regio, de mediale en de laterale voetrand. Deze locaties dienen ontlast te worden d.m.v. een ontlastend voetbed en / of bovenwerk met een vorm van opdruk, een lokale uitsparing, polstering en / of het wegnemen van delen van het contrefort. Daarnaast kan de druk gereduceerd worden d.m.v. een schokdempend onderwerk, een vorm van afwikkeling en een vorm van zoolverstijving.
- Immobilisatie
Soms is het volgens de deskundigen noodzakelijk de spronggewrichten en de voetwortel bij een artrose aan deze gewrichten te immobiliseren.
Schoentechnisch is dit mogelijk door het toepassen van een schachtversteving (rigide) eventueel met tongbewerking, een rigide koker en / of een vorm van zoolverstijving.
Om schuiven in de schoen tegen te gaan i.v.m. druk reductie kan een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting in het schoeisel toegepast worden.
- Compensatie
Wanneer de afwikkeelfunctie van de enkel en / of voetwortel gestoord is door rigiditeit als gevolg van de artrose of ankylose of door een immobiliserende schoentechnische oplossing, dient deze d.m.v. een vorm van afwikkeling overgenomen te worden.

7.11.2 Conclusie

Niveau 3

De afwijking 'Artrose / ankylose van de spronggewrichten / voetwortel' is een specifiek diabetische voetafwijking.

C. Smith, 1997¹²
D. Van Putten, 2001⁴

D. Meijer, 2000¹³
D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Artrose / ankylose van de spronggewrichten / voetwortel'.

Acceptatie

Acceptatie van de niet corrigeerbare voet (ankylose)

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet (artrose)

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk
- Accepterend onderwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

- Stabiliserend / ondersteunend voetbed met:
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel of rigide)
- Schoring

Schuiven tegengaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreef omsluiting

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Enkel (maleoli)

MTP-regio / MT-kopjes

Mediale voetrans (sustentaculum tali)

Laterale voetrans (basis MT-V)

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort
 - Polstering
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Immobilisatie

Immobilisatie van de spronggewrichten en de voetwortel (artrose)

- Schachtversteving (rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (rigide)
- Vorm van zoolverstijving

Compensatie

Overnemen van de dorsaal- en plantairflexie van de rigide enkel / voetwortel en/ of achtervoet

- Vorm van afwikkeling

D. Dahmen, 2001¹¹

D. Meijer, 2000¹³

D. Janisse, 1995¹²

D. Deskundigen, 2001⁸

7.11.3 Overige overwegingen

Omdat een ankylose van het gewricht het resultaat is van een artrose van het gewricht waren de deskundigen van mening dat de afwijkingen zodanig aan elkaar gerelateerd zijn dat de artrose en de ankylose van de spronggewrichten en voetwortel in één categorie zijn geplaatst.

7.11.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de diabetische voet bij de voetafwijking 'Artrose / ankylose van de spronggewrichten / voetwortel'.

7.12 KLAUW- EN MALLETTENEN MET CALLUS / CLAVUS

7.12.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Klauw- malletenen

Klauw- en malletenen komen voor bij mensen met diabetes^{4,12}. De klauwstand van de tenen ontstaat door hyperextensie in de metatarso-falangeale gewricht en hyperflexie in het DIP en PIP gewricht^{3,19}. De afwijkende stand van de tenen ontstaat ten gevolge van een motorische neuropathie, waarbij de kleine voetspiertjes uitvallen en de lange onderbeenspieren de overhand krijgen⁴. De malletteen is een afwijking van het DIP-gewricht, waarin een flexibele of gefixeerde hyperflexie bestaat van de distale phalang ten opzichte van de middelste phalang¹⁹.

In het onderzoek van Smith¹⁰ wordt bij een groep van 428 diabetische patiënten de stand van de tenen belast opgemeten. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een geringe, een middelmatige en een forse mate van klauwtenen. Deze indeling is gebaseerd op de mate van verhoging van het PIP-gewricht ten opzichte van het metatarsaalkopje. Zowel aan de rechter als aan de linker voet vertoont

99% van de proefpersonen klauwtenen. Aan de rechter en linker voet vertoont zich bij respectievelijk 51-55% een geringe, bij 36-35% een middelmatige en bij 12-9% van de proefpersonen een forse mate van klauwtenen¹⁰. Klauwtenen in een ernstige vorm komen vaker voor in een kleine subgroep van diabetische patiënten met een contralaterale amputatie¹⁰.

Callus / Clavus

Callusvorming is een uiting van overmatige stress (d.w.z. chronische druk)⁹, welke bij patiënten met diabetes voorkomt. Een belangrijke reden voor het ontstaan van een overmaat aan callus en clavus bij diabetische patiënten is een vormverandering van de voet. Hierdoor ontstaat een abnormaal belastingspatroon, waardoor toename van lokale druk en wrijving optreedt. De callusvorming die hiervan het gevolg is wordt enorm versterkt door de autonome uitval. Door schade aan sudomotorische vezels worden zweetklieren langzaam gedenerveerd wat een droge voet met overmatig callus tot gevolg heeft⁶.

Een clavus (eksteroog, likdoorn) wordt omschreven als een scherp omschreven callus boven een bot en die in de huid is gedrukt¹. Net als callus ontstaat een clavus door overmatige druk en wrijving in de schoen³.

De meest voorkomende locaties van callus en clavi zijn de voetzool ter hoogte van de MTP-gewrichten, interdigitaal, de dorsale zijde van de PIP-gewrichten, de toppen van de digiti, de laterale zijde van de hallux valgus, de proximale uiteinde os metatarsale V en onder de nagel³.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat klauw- en mallettenen met callus en clavus diabetes specifieke voetafwijkingen zijn.

Deskundigen gaven aan dat vaak na een hallux amputatie digiti II een malletteen wordt, omdat op deze teen dan veel druk komt te staan.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Voor het ontlasten van klauw- en mallettenen is een drukverdelend voetbed nodig waarin de MTP's diepgelegd worden^{6,12}. Het voetbed moet een optimale drukverdeling bieden, schuifkrachten reduceren en schokken absorberen¹¹. Om drukplekken ter hoogte van de PIP gewrichten te voorkomen is een hoge schoenneus nodig^{6,12}. Schuiven in de schoen tegenaan leidt tot minder callus¹⁷. Belaste plekken met callus dienen ontlast te worden door een ontlastend voetbed met opdruk proximaal van de callus¹⁹.

Deskundigen (interviews / workshops)

De behandelmethoden en de vormgeving van het schoeisel bij de klauw- en mallettenen met callus / clavus bij mensen met diabetes mellitus verschilt op twee punten met die zoals beschreven in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettyperen' (§ 4.8.1). De deskundigen waren van mening dat bij de behandelmethode 'Reductie van belasting' de schoentechnische oplossing 'schokdempend onderwerk' en 'vorm van afwikkeling' toegevoegd dienden te worden, om op deze wijze druk te reduceren waardoor vorming van callus en clavi verminderd.

7.12.2 Conclusie

Niveau 3

De afwijking 'Klauw- en mallettenen' is een specifiek diabetische voetafwijking.

C. Smith, 1997¹⁰
D. Janisse, 1995¹²

D. Bakker, 1995⁷
D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 3

De afwijking 'Callus / clavus' is een specifiek diabetische voetafwijking.

D. Van Putten, 2001⁴
D. Hoeksma, 1994⁶

D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is dat de navolgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische

oplossingen toegevoegd dient te worden aan de conclusie zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' is getrokken met betrekking tot de 'Klauwtenten'.

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Tenen

MTP-regio / MT-kopjes

- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling

D. Janisse, 1995¹²

D. Hoeksma, 1994⁶

D. Dahmen, 2001¹¹

D. Levin, 1993¹⁷

D. Gould, 1988¹⁹

D. Deskundigen, 2001⁸

7.12.3 Overige overwegingen

Sommige deskundigen verwarren de termen klauwtenten met hamertenen en de term malletteen is niet voor allen bekend. Voor de schoentechnische oplossing is het echter niet noodzakelijk om dit onderscheid in teenstanden te maken. De deskundigen plaatsten de verschillende teenafwijkingen om die reden in één categorie.

De deskundigen waren van mening dat de afwijkingen 'klauw- en mallettenen' en de 'callus en clavus' zodanig aan elkaar gerelateerd zijn dat ze in één categorie geplaatst kunnen worden.

7.12.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethodes, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de diabetische voet' bij de voetafwijking 'Klauw- en mallettenen met callus / clavus'. Daarnaast dienen in deze richtlijn eveneens de conclusies zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' zijn getrokken met betrekking tot 'Klauwtenten', volledig overgenomen te worden.

7.13 HALLUX LIMITUS / RIGIDUS

7.13.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

De afwijking hallux limitus / rigidus komt voor bij mensen met diabetes mellitus¹². Veelal wordt de afwijking veroorzaakt door een chronische irritatie van het MTP-I-gewricht, wat onder meer gezien wordt bij artrose. Aanvankelijk bestaat alleen een beperking van de dorsaalflexie in het MTP-I-gewricht. In een later stadium, wanneer in het geheel geen dorsaalflexie meer mogelijk is, verminderd eveneens de plantairflexie. Van een hallux limitus of hallux rigidus is sprake als dorsaalflexie van het MTP-I gewricht beperkt tot onmogelijk is³.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat de afwijking 'hallux limitus / rigidus' een diabetes specifieke voetafwijking is. Bij diabetes is er sprake van *symptomatische* artrose, dit is artrose (lokale desintegratie van de kraakbeentussenstof) als gevolg van verhoogde kwetsbaarheid van het kraakbeen bij een stofwisselingsziekte. Een ankylose van het gewricht (verstijfd gewricht), in dit geval het MTP-I-gewricht, is het resultaat van een eerdere artrose aan dit gewricht.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

In één artikel is gesproken over een afwijking onder de schoen bij diabetes met een hallux limitus / rigidus¹².

Voor overige informatie over de hallux limitus / rigidus uit de literatuur wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.6.1).

Deskundigen (interviews / workshops)

De vormgeving van het schoeisel bij de hallux limitus / rigidus zoals besproken in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.6.1) verschilt op één punt met de vormgeving bij de hallux limitus / rigidus ten gevolge van diabetes mellitus. De deskundigen waren van mening dat bij de behandelmethodes 'Reductie van belasting' de schoentechnische oplossing 'schokdempend onderwerk' toegevoegd moet worden, met als reden hiervoor dat de diabetische voet extreem gevoelig is voor druk.

Voor de verdere wetenschappelijke onderbouwing wordt verwezen naar de bespreking van de hallux limitus / rigidus in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.6).

7.13.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'hallux limitus / rigidus' is een specifiek diabetische voetafwijking.

- D. Janisse, 1995¹²
- D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is dat de navolgende opsomming van behandelmethodes, functionele- en schoentechnische oplossingen toegevoegd dient te worden aan de conclusie zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' is getrokken met betrekking tot de 'Hallux limitus / rigidus'

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Laterale voetrand (basis MT-V)

Mediale voetrand (sustentaculum tali):

- Schokdempend onderwerk

- D. Janisse, 1995¹²
- D. Deskundigen, 2001⁸

7.13.3 Overige overwegingen

De scheidslijn tussen een hallux limitus en rigidus is niet exact aanwijsbaar. De deskundigen waren van mening dat de afwijkingen onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn, en worden om die reden in één categorie geplaatst.

7.13.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethodes, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de diabetische voet' bij de voetafwijking 'Hallux limitus / rigidus'. Daarnaast dienen in deze richtlijn eveneens de conclusies zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' zijn getrokken met betrekking tot 'Hallux limitus / rigidus', volledig overgenomen te worden.

7.14 HALLUX VALGUS / GEPRONONCEERDE MT-KOPJE(S) / BUNION (ETTE)

7.14.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Hallux valgus

De afwijking hallux valgus komt voor bij met diabetes mellitus^{7,10}. Chronische druk op het MTP-I gewricht resulteert in een prikkeling van het synoviaal vocht. Door een verkalking van het gewrichtskapsel aan de mediale zijde van de gewrichtsspleet zal digitus I gaan variseren en het os metatarsale I gaan valgisieren³. Het betreft hier een naar lateraal afwijkende stand van digitus I. Een bestaande hallux valgus wordt door een hallux rigidus versterkt, doordat bij het afwikkelen een lateraal gerichte kracht bestaat tegen digitus I³.

In een onderzoek van Smith¹⁰ zijn 456 diabetische patiënten op grond van de pathologie opgeroepen. De voeten zijn aan de hand van röntgenstralen gescreend op de aanwezigheid van afwijkingen. De hallux valgus is vastgesteld door de hoek te meten die de hallux maakt (HV) en de hoek tussen de eerste en de tweede os metatarsale (Intermetatarsal angle 1-2). Er is onderscheid gemaakt tussen geringe, middelmatige en forse mate van hallux valgus, op basis van de mate van de hoek die de hallux maakt (HV). Aan de rechtervoet vertoont zich bij 98% (415/423) van de proefpersonen een hallux valgus, aan de linker voet vertoont zich bij 99% van de proefpersonen een hallux valgus. Aan de rechter en linker voet vertoont zich bij respectievelijk 83-82% een geringe, bij 16-17% een middelmatige en bij 1-1% van de proefpersonen een forse mate van hallux valgus¹⁰.

Geprononceerde MT-kopjes

Ten gevolge van het ontstaan van klauw- malletenen wordt het plantaire vetkussen, dat zich onder de kopjes van de middenvoetsbeentjes bevindt, naar voren verplaatst. Hierdoor prominieren de MT-kopjes plantair voelbaar door de huid⁴. Hierdoor ontstaat een herverdeling van druk, waarbij meer druk op de teentoppen en MT-kopjes komt te staan¹⁰.

Bunion

De bunion ontstaat ten gevolge van een 'hallux valgus'. Een bunion is een naar mediaal prominierend eerste metatarsale kopje, vaak met wisselende klachten van bursitis door druk van de schoen¹.

Bunionette

Wanneer een patiënt een hallux limitus, rigidus of valgus ontwikkeld kan de afwijking onder de voet zich verplaatsen naar de buitenrand van de voet. Wanneer op deze wijze afgewikkeld wordt, kan door overbelasting een bunionette ontstaan (empirie). Dit is een naar lateraal prominierende vijfde metatarsale kopje, vaak met wisselende klachten van bursitis door druk van de schoen. Een bunionette word gemeten aan de hand van de vijfde MTP-hoek¹⁰.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat de hallux valgus, prominierende MT-kopje(s) en de bunion(ette) diabetisch specifieke voetafwijkingen zijn.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Overmatige belasting van de MTP-regio kan voorkomen worden door een drukverdelend voetbed en een dwarse voorvoetsteun^{3,13}. De prononcerende botdelen dienen volgens Postema³ geheel te worden vrij gelegd. Compensatie van de beweeglijkheid van het MTP-gewricht is mogelijk d.m.v. een versnelde afwijking aan te brengen¹³.

Deskundigen (interviews / workshops)

De vormgeving van het schoeisel bij de hallux valgus / geprononceerde MT-kopje(s) / bunion (ette) zoals besproken in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.7.1) verschilt op één punt met de vormgeving bij de hallux valgus / geprononceerde MT-kopje(s) / bunion (ette) ten gevolge van diabetes mellitus. De deskundigen waren van mening dat bij de behandelmethode 'Reductie van belasting' de functionele oplossing 'schuiven tegengaan' toegevoegd moet worden. Reden hiervoor is

dat de diabetische voet extreem gevoelig is voor druk en daarom schuifkrachten voorkomen moeten worden.

Voor de verdere wetenschappelijke onderbouwing wordt verwezen naar de bespreking van de hallux valgus/ geprononceerde MT-kopje(s) / bunion(ette) in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.7). De conclusies die daar uit getrokken zijn, gelden eveneens voor de hallux valgus / geprononceerde MT-kopje(s) / bunion(ette) ten gevolge van diabetes mellitus.

7.14.2 Conclusie

Niveau 3

De afwijkingen 'hallux valgus', 'geprononceerde MT-kopjes' en 'bunion(ette)' zijn specifiek diabetische voetafwijkingen.

C. Smith, 1997¹⁰
D. Van Putten, 2001⁴

D. Bakker, 1995⁷
D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is dat de navolgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen toegevoegd dient te worden aan de conclusie zoals in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' is getrokken met betrekking tot de 'hallux valgus / geprononceerde MT-kopje(s) / bunion(ette)'

Reductie van belasting

Schuiven tegengaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Hoge wreefomsluiting

D. Meijer, 2000¹³
D. Postema, 1991³

D. Deskundigen, 2001⁸

7.14.3 Overige overwegingen

De deskundigen waren van mening dat de behandelmethoden en de vormgeving van het schoeisel van de hallux valgus, geprononceerde MT-kopje(s) en de bunion(ette) zodanig met elkaar overeenkomen dat ze in één categorie geplaatst kunnen worden.

7.14.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de diabetische voet' bij de voetafwijking 'Hallux valgus, geprononceerde MT-kopje(s) en / of bunion(ette)'. Daarnaast dienen in deze richtlijn eveneens de conclusies zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' zijn getrokken met betrekking tot 'Hallux valgus, geprononceerde MT-kopje(s) en / of bunion (ette)', volledig over genomen te worden.

7.15 TEENAMPUTATIE(S)

7.15.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Een amputatie van één of meerdere tenen, komt voor bij mensen met diabetes¹⁰. In een onderzoek onder een groep van 456 diabetische patiënten, geselecteerd op basis van diabetes, kwamen dertien patiënten (2,9%) voor met een teenamputatie¹⁰.

Voetulcera vormen de hoofdoorzaak (80-90%) van de amputaties. In de meerderheid van de gevallen is een secundaire, niet (meer) te bestrijden, infectie de uiteindelijke reden tot amputatie⁵. In de groep diabetische patiënten met recidiverende ulcera leidt dat in 40% van de gevallen tot een amputatie variërend van een amputatie van een teen tot een bovenbeenamputatie aan toe⁴.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat teenamputatie een diabetes specifieke voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Dahmen¹¹ ging specifiek in op de amputatie van de hallux. Wanneer de hallux is geamputeerd verandert de drukverdeling. De push-off verloopt over het distale gedeelte van de metatarsalia I en veroorzaakt daar veel wrijving. Hiertoe kan een 'Rocker bar' (vorm van afwikkeling) worden voorgeschreven. Het plooiën van het bovenwerk kan verminderd worden door het gebruik van een vorm van zoolverstijving. Enkelhoge schoenen worden voorgeschreven om schuiven tegen te gaan. Om de druk te reduceren op de distale uiteinden van de voet wordt een drukreducerend voetbed aanbevolen¹¹.

In de literatuur is de volgende informatie over teenamputatie gegeven die niet specifiek over amputaties bij diabetes gaat. Verlies van tenen is ernstig voor de mobiliteit. Het overkomen van de voet kan hierdoor niet meer vloeiend verlopen. Het normaal fysiologische afwikkelen van de schrede is gestoord. Bij verlies van alle tenen zien we als regel dat de kopjes van de metatarsalia sterker belast worden. Er ontstaat druk tegen de voorzijde van de kopjes wat geen natuurlijk steunpunt voor de voet is. De druk is te verminderen door een supplement met een adequate vorm. Achter de kopjes wordt in het supplement extra opdruk gegeven en aan de onderzijde en de voorkant van de kopjes wordt een zachte polstering aangebracht om druk te voorkomen. De kopjes verzinken in de vorm van het voetbed. Ook kan door een vervoegde afwikkeling de druk tegen de kopjes van de metatarsalia verminderd worden. Bij verlies van alle tenen wordt de orthopedische schoen verlengd. De kunstmatige schoenverlenging wordt zo stevig gemaakt d.m.v. een binnenzoolverstijving in combinatie met afwikkingscorrectie, zodat deze bestand is tegen doorbreken⁹.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
De deskundigen waren van mening dat de schoen niet altijd aangevuld hoeft te worden bij amputaties van digiti I t/m V. De lengte van de geamputeerde voet wordt dan geaccepteerd d.m.v. een accepterend voetbed, - bovenwerk en -onderwerk.
- **Ondersteuning**
Anders dan bij een straalamputatie zijn de kopjes van de metatarsalia bij teenamputatie(s) behouden gebleven. Het is voor de statiek en voor de manier van afwikkelen een groot voordeel dat de kopjes als steunpunt voor de voet behouden zijn gebleven, deskundigen gaven aan dat ondersteunen en stabiliseren van de geamputeerde voet, bij amputaties van digiti- I t/m V, volstaat met een stabiliserend voetbed.

- **Reductie van belasting**
Door teenamputaties ontstaat ter hoogte van de MT-kopjes / MTP-regio en de teentoppen van de resterende digiti veel druk. De overmatige druk ter hoogte van deze locaties kan worden gereduceerd d.m.v. een ontlastend voetbed / bovenwerk met een vorm van opdruk, een lokale uitsparing, polstering en / of het wegnemen van delen van het contrefort. De locaties van de voet kunnen volgens de deskundigen eveneens ontlast worden d.m.v. een schokdempend onderwerk, een vorm van afwikkeling en een vorm van zoolverstijving.
- **Compensatie**
De voetlengte kan bij een amputatie gecompenseerd worden door een aanvulling op het voetbed te plaatsen.
Bij een amputatie van de hallux dient de functie die deze teen had bij het afwikkelen van de voet gecompenseerd te worden d.m.v. een vorm van afwikkeling.

7.15.2 Conclusie

Niveau 3

De afwijking 'Teenamputatie' is een specifiek diabetische voetafwijking.

C. Smith, 1997¹⁰

D. Deskundigen, 2001⁸

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Teenamputatie'.

Acceptatie

Acceptatie van de verkorte voet (bij amputaties van digiti I t/m V)

- Accepterend voetbed
- Accepterend onderwerk
- Accepterend bovenwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van geamputeerde voet (bij amputaties van digiti I t/m V) (standvlak)

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed
- Zoolverstijving

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Toppen van de resterende digiti

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenheus
 - Polstering
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Compensatie

Compenseren van de geamputeerde digiti

- Compenserend voetbed met:
 - Vorm van aanvulling

Overnemen van de afwikkelfunctie m.n. van straal-I

- Vorm van afwikkeling

D. Dahmen, 2001

D. Postema, 1991

D. Grol, 1990

D. Deskundigen, 2001

7.15.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijkingen, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de richtlijn voor de diabetische voet bij de voetafwijking 'Teenamputatie(s)'.

7.16 GEREFEREERDE LITERATUUR BIJ DIABETES MELLITUS

1. Eyskens, E., Feenstra, L., Meinders, A.E., Vandenbroucke, J.P. *Codex Medicus*, Elsevier Koninklijke PBNA, Arnhem, 1996.
2. Reitsma, W.D. *Diabetes Mellitus*. Stafleu, Alphen aan den Rijn / Brussel, 1983.
3. Postema K., e.a.. *Orthopedisch maatschoeisel in de medische praktijk*. Bohn Stafleu Van Loghum, Houten / Antwerpen, 1991.
4. Putten, M. van. Preventie van de diabetische voet. In: *IVe Symposium Diabetische voet, 2-9*. Almelo, sept. 2001.
5. Hengel, P. ten. Diabetische voet: richtlijnen voor behandeling en onderzoek. In: *Orthopedische schoentechniek* 1999 aug; 3(19): 11.
6. Hoeksma, A.F., Dahmen, R. Neuropathische voet. In: *Orthopedische schoentechniek* 1994 aug; 3 / 4 (14): 8-9.
7. Bakker, K. De diabetische voet. *Reuma & Trauma* 1995; 2(19) : 48.
8. Deskundigen. Orthopedisch chirurgen, revalidatieartsen en orthopedisch schoentechnici. Verwoord in: Brouwer, A.M., Groenestijn, A.C. van, Grady, J.H., Vries, J. de. *Project voet-schoen protocol (deel II t/m IV): 'Veldstudie' en 'Workshops*, Roessingh Research & Development, Enschede, 2001.
9. Grol, R.J. *Orthopedische schoenen*. De schoenwereld, Nijmegen, 1990.
10. Smith, D.G., Barnes, B.C., Sands, A.K., Boyko, E.J., e.a.. Prevalence of radiographic foot abnormalities in patients with diabetes. *Foot and Ankle International* 1997 Jun; 18(6) : 342-6.
11. Dahmen, R., Haspels, R., Koomen, B., Hoeksma, A.F. Therapeutic footwear for the neuropathic foot: an algorithm. *Diabetes Care* 2001; 24 (4) : 705-9.
12. Janisse, D.J. Prescription insoles and footwear. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery* 1995 jan; 12(1) : 41-61.
13. Meijer, J.W.G. De schoenvoorziening van de diabetische voet. In: *De ortopaedische schoen, 91-96*. Cursus door Ned. Ver. v. Artsen voor revalidatie en Fysische geneeskunde. K.F. Wenckebach Instituut, Groningen, 2000.
14. Onvlee, G.J. *The Charcot voet*. Proefschrift aan de Rijksuniversiteit te Leiden, 1998.
15. Raymakers, J. Rauwerda, J. De acute rode voet. In: *IVe Symposium Diabetische voet, 23-29*. Almelo, sept. 2001.
16. Dam, F.A.A. van. Schoeisel en preventie. In verslag van consensusbijeenkomst: *Diabetische voet, 74-81*. Utrecht, sept. 1985.
17. Levin, E., e.a.. *The Diabetic Foot*, 5e druk. Mosby Year Book, St. Louis, 1993.
18. Linden, F, van der. Voetamputaties. In: *De ortopaedische schoen, 77-84*. Cursus door Ned. Ver. v. Artsen voor revalidatie en Fysische geneeskunde. K.F. Wenckebach Instituut, Groningen, 2000.
19. Gould, J.S. *The footbook*, Williams & Wilkens, Baltimore, 1988.
20. *Syllabus Richtlijnen diabetische retinopathie, diabetische nefropathie, diabetische voet en hart en vaatziekten bij diabetes mellitus*. Richtlijnen NDF / CBO sept. 1998. Banda Heerenveen BV, the Netherlands.

HOOFDSTUK 8 DE PERIFEEER NEUROLOGISCHE VOET VAN VOETAFWIJKING NAAR SCHOENTECHNISCHE OPLOSSING

8.1 INLEIDING

Op grond van de pathologie is onderscheid gemaakt tussen de perifeer neurologische voet en de centraal neurologische voet. Deze verdeling is gemaakt op grond van lokalisatie van het letsel in het zenuwstelsel. Tot het perifere zenuwstelsel behoren de neuromusculaire overgangen, de perifere zenuwen, de wortels en de motorische voorhoornen. In het klinische jargon wordt met betrekking tot de motoriek de term 'perifeer motorische neuron' (PMN) (motorische voorhoornen en de bijbehorende axonen) gebruikt. Omdat het perifeer motorisch neuron anatomisch gedeeltelijk binnen het centrale zenuwstelsel ligt (cellichamen van de α -moto-neuronen bevinden zich in de hersenstam en het ruggenmerg, de axonen van de perifere zenuwen lopen eerst een eindje in het CZS) kan een afwijking die anatomisch binnen het CZS ligt hierdoor een 'perifere verlamming' tot gevolg hebben¹. In de richtlijn is de volgende definitie voor voetafwijkingen bij perifeer neurologische aandoeningen aangehouden:

Definitie van perifeer neurologische voetafwijkingen / stoornissen

Onder een perifeer neurologische voet wordt verstaan: een voet met voetafwijkingen en stoornissen ontstaan door de gevolgen van een aandoening aan het perifere zenuwstelsel.

8.2 PERIFEEER NEUROLOGISCHE AANDOENINGEN EN SPIERZIEKTEN

Door een aandoening aan een voorhoorn, plexus of zenuw kan een slappe verlamming ontstaan. Een slappe verlamming ontstaat tevens door een aandoening die zich primair in de spieren bevindt. Omdat een spierziekte en een perifeer neurologische aandoening veelal een zelfde beeld geven zijn in deze richtlijn de spierziekten meegenomen. De symptomatologie wordt bepaald door welke spieren zijn aangedaan en de mate van spierkracht die nog aanwezig is. Kenmerken bij een perifere neurologie zijn: atrofie, fasciculaties, lage reflexen en een normale (of indifferente) voetzoolreflex¹. Navolgend worden op basis van de praktijk van de orthopedische schoentechniek een aantal relevante perifeer neurologische aandoeningen besproken: m.Friedreich, Poliomyelitis, Spina Bifida, de neuropathieën. Daarnaast zullen enkele spierziekten aan bod komen.

8.2.1 Morbus Friedreich

Veelal wordt gesproken over de ataxie van Friedreich. Het is een neuromusculaire aandoening op spinaal niveau². Ten gevolg van sclerosering van de achterstrengen van het ruggenmerg ontstaan er bewegingsstoornissen. Kenmerkend zijn een onstabiele gang en bewegingen, tremoren en negatieve peesreflexen. De eerste symptomen van de ziekte zijn loopstoornissen, een verbreed gangspoor, onregelmatige stapgrootte en breedte welke vergelijkbaar is met een dronkenmangang. De aandoening begint meestal tussen het 10 en 15 jaar, met een spreiding van 1 tot 20 jaar. In de loop van de ziekte ontstaat een dysartrie, piramidale zwakte aan de benen met een pathologische voetzoolreflex, areflexie en achterstrengstoornissen en sensibiliteitsstoornissen (een gestoorde vibratiezin en bewegings- en bewegingsrichtingzin). Door een begin op jonge leeftijd kunnen voetmisvormingen zoals de pes cavus, ontstaan. In een later stadium zal atrofie aan de beenspieren optreden en zullen de stoornissen van het centrale motorische neuron op de achtergrond raken. Door loopproblemen komen alle patiënten uiteindelijk in de rolstoel².

8.2.2 Polio myelitis

Poliomyelitis anterior acuta is een infectieziekte veroorzaakt door de groep van poliovirussen. De ziekte tast vooral de motorneuronen van het ruggenmerg (=spinaal niveau) en de hersenstam aan en veroorzaakt door denervatie een slappe verlamming van spieren. Kenmerkend voor de ziekte is de asymmetrie van de verlammingen. Hierbij zijn de proximale spiergroepen meer aangedaan dan de distale en het betreft dan vaker de benen dan de armen. Het gevolg is een hypotone verlamming met atrofie en areflexie. Het meest frequent zijn de ledematen aangedaan en bij voorkeur de benen. Een deel van de patiënten krijgt na vele tientallen jaren van stabiel functioneren nieuwe klachten, zoals vermoeidheid, spier- of gewrichtspijn en zelfs een toename van de spierzwakte, het z.g. postpoliosyndroom. Dit is zeer langzaam progressief en wordt waarschijnlijk veroorzaakt door functieverlies van 'overbelaste' voorhoorncellen¹.

Het motorische beeld dat ontstaat is afhankelijk van het aantal en welke motorische voorhoorncellen zijn uitgevallen. De uitval is veelal asymmetrisch. De krachtsvermindering ontstaat voornamelijk in de volgende spieren: rugspieren, m.iliopectas, m.quadriceps femoris, mm.peronei, m.tibialis anterior. Door het verstoorde evenwicht tussen agonisten en antagonisten in de chronische fase bestaat er een neiging tot dwangstanden en ernstige deformiteiten zoals de pes calcaneus of de pes calcaneovalgus. Als de polio myelitis zich op jonge leeftijd manifesteert ontstaat er door een ontwikkelingsachterstand van het aangedane been een beenlengteverschil en een onderontwikkeling van de voet. Dit kan vooral bij kinderen een compensatoire spitsvoet tot gevolg hebben. Er is hierbij geen sprake meer van functionele, maar van structurele compensatoire spitsvoet^{2,3}.

8.2.3 Spina bifida

Bij een spina bifida blijkt na de geboorte dat de wervelkolom en soms ook het ruggenmerg aan de dorsale zijde niet volledig zijn ontwikkeld. Deze afwijking bevindt zich voornamelijk in het lumbosacrale gebied. Er is een verdeling in drie gradaties gemaakt:

- Spina bifida occulta: de wervelboog is niet gesloten;
- Spina bifida aperta of cystica met meningocele: alleen ruggenmergvliezen met liquor treedt naar buiten en zijn niet volledig ontwikkeld;
- Spina bifida aperta of cystica met myelomeningocele: ook delen van het distale ruggenmerg met uittredende zenuwvezels treden naar buiten en zijn niet volledig ontwikkeld.

Bij de eerste vorm (occulta) zijn slechts lichte neurologische stoornissen aanwezig. Bij de laatste twee openbaren zich uitgebreide neurologische en orthopedische stoornissen⁴.

Bepalend voor de motorische mogelijkheden van de persoon is het niveau waar de lesie zich bevindt^{2,3,4}. Voor de loopprognose bij complete lesies is de functie van de hamstrings doorslaggevend³. Op alle lesieniveaus verdient de opvang van de onderbeen-voet regio grote zorg. Door de onvolledige ontwikkeling van delen van het perifere zenuwstelsel kunnen er zowel symmetrische als asymmetrische verlammingen aan de benen ontstaan. Naast een volledige verlamming kan er een verstoring van het evenwicht tussen de agonisten en antagonisten optreden. Dit heeft tijdens de groei standsveranderingen in de voet tot gevolg (ook zonder belasting). Het is afhankelijk van de musculaire uitval welke voetafwijkingen voorkomen en in welke combinaties: equinus, calcaneus, cavus, varus en valgus. Het gaat meestal om de pes equino-varus-adductus (klompvoet) en pes calcaneo-valgus^{2,4}. De musculaire uitval is afhankelijk van het niveau van de lesie. De voetafwijkingen die bij lesies in de verschillende niveaus kunnen optreden zijn:

L4: pes equinovarus-adductus en pes equinovalgus of pes planovalgus;

L5: pes varus-adductus, klauwtenten en pes planovalgus;

S1: varus of pes cavovarus met klauwtenten;

S2: pes calcaneus met klauwtenten;

S3: Normale voetstand, soms klauwtenten³.

Tot slot kunnen er door de onderontwikkeling van de aangedane zijde been- en voetslengte verschillen ontstaan^{2,3}.

8.2.4 HNP (Hernia Nuclei Pulposi)

De hernia nucleus pulposi wordt meestal veroorzaakt door een discusdegeneratie waarbij, door compressie, een wortellesie kan ontstaan. Een discusdegeneratie veroorzaakt op zich geen klachten. De klinische verschijnselen worden veroorzaakt door de secundaire gevolgen van de discopathie, d.w.z. de ruptuur van de annulus en de prikkeling van de paravertebrale ligamenten en zenuwen. Het voornaamste symptoom is lage-rugpijn. Meestal staat pijn meer op de voorgrond dan spierzwakte. Bij uitvalsverschijnselen worden naast zwakte ook sensibiliteitsstoornissen gevonden in het betreffende segment. Alleen wanneer een reflex over de betreffende wortel verloopt treedt verlaging van deze reflex op. Bij ernstige afwijkingen wordt atrofie gezien. De aanwezige paresthesieën zijn echter vaak niet waarneembaar omdat spieren door meerdere zenuwwortels worden geïnnerveerd. Is er een waarneembare paresthesie dan is er veelal sprake van een klapvoet^{1,4}.

8.2.5 Neuropathieën

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de situatie waarbij de perifere zenuwen lokaal zijn aangedaan en waarbij zij diffuus zijn aangedaan. Bij een geïsoleerd aangedane zenuw (dus lokaal) is er sprake van een mononeuropathie. De term 'mononeuropathia multiplex' wordt gebruikt als er enkele perifere zenuwen verspreid zijn aangedaan. Bij gegeneraliseerde afwijkingen spreekt men van een polyneuropathie¹.

Mononeuropathie

De meest voorkomende neuropathieën worden veroorzaakt door compressie, de zogenaamde drukneuropathieën. Er ontstaan door de lesie zowel sensibele als motorische uitvalsverschijnselen. In de voet voorkomende vormen zijn de nervus peroneus-neuropathie en het tarsale tunnelsyndroom. Kenmerkend voor de eerste aandoening is de uitval van de voetheffers, waardoor een zogenaamde klapvoet ontstaat. Bij het tarsale tunnelsyndroom is er voornamelijk sprake van pijn in de voetzool. Daarnaast kunnen de intrinsieke voetspieren verzwakt of atrofisch zijn. Verder kunnen er stoornissen ontstaan in de vibratiezin, de achillespeesreflex kan afwezig zijn of er kan zelfs een pes cavus ontstaan^{1,5}. Een ander voorkomende aandoening van de perifere zenuw is de Mortonse neuralgie. Het betreft een neuroomvorming ter hoogte van de samensmelting van de n.plantaris medialis en de n.plantaris lateralis tussen de metatarsalia III en IV. De verdikking ontstaat waarschijnlijk door chronische irritatie (druk). Gevolgen hiervan zijn pijn en sensibiliteitsstoornissen, doofheid of prikkeling in digiti III en IV en tenslotte klauwtenen^{3,4}.

Polyneuropathie

Polyneuropathieën ontstaan door axonale schade, door myelinebeschadiging, of door een combinatie van beide¹. In de polyneuropathieën is een verdeling tussen acute en chronische polyneuropathieën te maken. Voorbeelden van een acute neuropathie zijn het syndroom van Guillain-Barré en de diabetische neuropathie. Navolgend zal ingegaan worden op de HMSN als voorbeeld van een chronische polyneuropathie.

8.2.6 HMSN

Hereditary Motor and Sensory Neuropathies (HMSN) omvat alle erfelijke vormen van polyneuropathie en is een zeer langzaam progressieve ziekte van perifere zenuwen. De meest voorkomende vorm is de neurogene spieratrofie van Charcot-Marie-Tooth^{3,6}. Op de voorgrond staat de zwakte van de (onder)-benen, pas in een later stadium treedt zwakte van de armen op. Door ontwikkelingsstoornissen (bij een vroeg ontstaan van de aandoening) en een door verkorting van de fascia plantaris, naar aanleiding van een paresthesie van de korte voet-musculatuur, kan samen met een paresthesie van de dorsaalflexoren een pes cavus ontstaan met hierbij mogelijk een varusstand. Vaak gaat dit gepaard met klauw- en / of hamertenen. Uitval van de intrinsieke voetmusculatuur kan een pes transversoplanus tot gevolg hebben. Verder kan door contractuurvorming en door uitbreiding van de paresthesie naar proximaal een pes equinus ontstaan met mogelijk een varusstand. Klachten van tintelingen ontbreken meestal, maar de sensibiliteit is wel aangedaan wat evenwichtsproblemen tot gevolg heeft. De peesreflexen zijn verlaagd of afwezig. Tremor en sensorische ataxie komen bij ongeveer 25 % van de patiënten voor. De neurologische stoornissen uiten zich meestal symmetrisch. In een later stadium ontstaat pas een paresthesie en atrofie van de kuitmusculatuur en soms van de bovenbeenmusculatuur. Als gevolg hiervan ontstaat instabiliteit op enkel- en knieniveau^{1,3}.

8.2.7 Spierziekten (spierdystrofie)

Bij de groep aandoeningen die vallen onder de verzamelnaam spierziekten zit de oorzaak (waarschijnlijk) in de spier zelf. Er wordt onderscheid gemaakt tussen benigne (deze is in het kader van voetonderzoek niet van belang) en maligne progressieve spierdystrofieën. Bij maligne spierdystrofieën worden primair de proximale spieren rond schouder- en bekken gordel aangetast en later in meerdere of mindere mate de distale musculatuur³. Het gaat hierbij primair om een degeneratieve verandering van het spierweefsel⁴. Eén van de belangrijkste kenmerken van de zuivere spierziekten is het ontbreken van sensibele stoornissen en de meestal symmetrische krachtsvermindering. De spierrekkingsreflexen zijn vaak tot in een gevorderd stadium aanwezig en de voetzoolreflexen zijn normaal¹. Voorbeelden van spierziekten zijn de m.Duchenne en de m.Becker.

M.Duchenne (dystrophia musculorum progressiva van Duchenne)

Zowel de m.Duchenne als de m.Becker worden gekenmerkt door progressieve spierzwakte, kuithypertrofie en een sterk verhoogde serum creatinekinase spiegel. De ziekte manifesteert zich in 4 fases.

Fase 1: In de opgaande fase zal zelfstandig staan en lopen tot ontwikkeling komen en maximaal functioneel worden. Daarnaast zal er toch een vertraging bij de ontwikkeling ontstaan, waardoor de kinderen pas laat gaan lopen. Enerzijds is er sprake van hypotonie anderzijds van verminderde kracht (al in het tweede levensjaar). Dit leidt tot instabiliteit en een waggelgang. In deze fase ontstaat er een afwijkende voetstand: pes planovalgus-abductus.

Fase 2: In de neergaande fase neemt de spierkracht af (vooral proximale spieren van de onderste extremiteiten, die tegen de zwaartekracht in werken), waardoor er flexiecontracturen ontstaan in de heupen en knieën. Door een krachtsvermindering in de dorsaalflexoren kunnen spitsvoeten ontstaan. Hierdoor vermindert de stabiliteit nog meer. Verder is het mogelijk dat het kind een klompvoetstand ontwikkelt⁴.

Fase 3 en 4: De verlengde en de rolstoel fase. Hierbij vermindert de kracht nog meer en worden de hierboven genoemde symptomen extremer. Rond het elfde jaar wordt het kind rolstoelafhankelijk^{1,3}.

M.Becker

Hierbij zijn dezelfde spieren aangedaan als bij de m.Duchenne, maar de krachtsvermindering verloopt trager. Er ontstaan minder contracturen, omdat de motorische problemen zich pas gaan voordoen op het moment dat de groei voorbij is³. Het verschil met de m.Duchenne zit in de klinische verschijnselen. Bij de m.Becker zijn deze, in tegenstelling tot die bij de m.Duchenne, zeer uiteenlopend. De ziekte kan zich uiten door spierkrampen als enig symptoom, maar ook door sterk uitgesproken spierzwakte¹.

8.3 PERIFEER NEUROLOGISCHE VOETAFWIJKINGEN

In de bovenstaande beschrijvingen van de verschillende perifeer neurologische aandoeningen is in meerdere gevallen aangegeven welke voetafwijking de aandoening tot gevolg kan hebben. In de volgende paragrafen zullen de voetafwijkingen beschreven worden die in de richtlijn voor de perifeer neurologische voet zullen worden opgenomen. De volgende voetafwijkingen zullen worden besproken:

- Voetheffersparese
- Varus- en valgusstand / -kanteling
- Pes equinus (-valgus / -varus(adductus))
- Pes cavus (-varus)
- Pes planus (-valgus)
- Klauwtenen
- Beenlengteverschil
- Onderontwikkeling van de voet

8.4 VOETHEFFERSPARESE

8.4.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij verschillende pathologieën, zoals bijvoorbeeld polio myelitis en HMSN, is een verminderd of niet functioneren (=malfunction) van de dorsaalflexoren van de voet of een krachtsvermindering in deze spieren, de oorzaak van het feit dat de voet tijdens de zwaafase van het lopen niet meer opgetild kan worden^{3,7,8,9,10}. De verminderde functie van de dorsaalflexoren bij perifeer neurologische aandoeningen is het gevolg van verminderde innervatie veroorzaakt door een beschadiging van de nervus peroneus, de nervus ischiadicus, de plexus, de zenuwwortels of de voorhoornen. De spieren kunnen eveneens aangetast zijn door spieraandoeningen waardoor hetzelfde klinische beeld kan ontstaan. Tot de dorsaalflexoren van de voet behoren de musculus extensor hallucis longus, de musculus extensor digitorum longus, de musculus tibialis anterior. In de literatuur zijn verschillende benamingen voor deze afwijking gegeven: voetheffersparese, dropfoot, klapvoet en valvoet. Het kenmerkende gangbeeld van een patiënt met een voetheffersparese is de zogenaamde hanetred. Deze ontstaat doordat een patiënt tijdens het lopen, na de afzet van de voet, de tenen niet omhoog kan bewegen, tot een enkelhoek van 90° ontstaat, waardoor de knie hoog opgetrokken dient te worden om niet met de tenen over de grond te slepen^{3,7}.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen¹¹ waren van mening dat de 'voetheffersparese' een specifiek perifeer neurologische voetafwijking is.

De deskundigen kozen ervoor de afwijking de naam voetheffersparese te geven, daar deze duidelijk het probleem van het niet functioneren van de dorsaalflexoren aangeeft.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

In de literatuur worden twee verschillende behandelmethoden voor de voetheffersparese aangegeven.

Als de voetheffers slechts verminderd functioneren en de voet niet verder valt dan 100°¹⁰ of 110°⁵ is geen opvang nodig. Door gebruik te maken van een in de schoen reeds aanwezige hakhoogte of deze aan te passen tot de juiste hoogte, kan de voet in lichte spits geschoeid worden, zodat de patiënt zonder klachten, veroorzaakt door de voetheffersparese, kan functioneren^{9,10}.

Valt de voet verder, dan is het noodzaak dit tegen te gaan^{9,12,13}, omdat de patiënt door het relatieve verlengen van de voet meer gevaar loopt te struikelen⁸. Het opvangen van de voet kan in een schoen op verschillende manieren gebeuren. Een mogelijk oplossing is een kunststof enkel-voet orthese (=EVO) met daaroverheen een (semi-) orthopedische schoen, waarbij de orthese geïntegreerd wordt in het voetbed^{12,13}. De EVO's kunnen uit verschillende materialen gemaakt worden zodat er een flexibele of een rigide enkelomsluiting ontstaat¹². Waring⁸ heeft in een retrospectieve studie bij postpolio patiënten aangegeven dat gebruik van een EVO de veiligheid van de patiënten verhoogt. Een andere mogelijkheid die veelal toegepast wordt bij ernstiger peroneusverlammingen is een orthopedische schoen met een arthrodesekoker^{9,12}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- Acceptatie

In sommige gevallen kan een patiënt zonder problemen lopen door de lichte spitsstand van de voet te accepteren. D.m.v. een acceptierend onderwerk met een verhoogde hielheffing kan de spits worden geaccepteerd, en kan de voet zonder verder (dan de hakhoogte) in plantairflexie te vallen, geheven worden tijdens het lopen. Aan de niet aangedane zijde dient ter compensatie

eveneens verhoogde hielheffing te worden aangebracht om een relatief beenlengteverschil te voorkomen.

- **Compensatie**

Het voorkomen van het vallen van de voet was door de deskundigen onder de behandelmethodes compensatie gezet, daar de functie van de dorsaalflexoren overgenomen dient te worden. De deskundigen waren het eens met de literatuur dat de voet opgevangen kan worden door een flexibele schachtversteving of koker. Ook de in de literatuur aangegeven kunststof enkel-voet orthese werd door de deskundigen voorgeschreven. Zij maakten daarin onderscheid tussen een 'prefabricated' en 'op maat gemaakte' EVO. De rigide kokers zoals deze in de literatuur zijn vermeld, werden door de deskundigen niet voorgeschreven wanneer alleen een voetheffersparese bestaat. Bij combinaties met andere voetafwijkingen kan dit wel een mogelijkheid zijn.

Door de spits welke het gevolg is van het accepteren van de voetheffersparese, ontstaat er een beenlengteverschil aan de niet aangedane zijde, welke door een vorm van hak- en zoolaanpassing gecompenseerd dient te worden.

Wanneer de voetheffers uitvallen, ontstaan er problemen met de voetlanding daar deze niet opgevangen kan worden door de dorsaalflexoren. Dit dient gecompenseerd te worden met een vorm van hak zoolaanpassing.

8.4.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'Voetheffersparese' is een specifiek perifeer neurologische voetafwijking.

D. Vinci, 2002¹⁰
 D. Postema, 1991³
 D. Grol, 1990⁹

D. Waring, 1989⁸
 D. Bredie, 1985⁷
 D. Deskundigen, 2001¹¹

Niveau 3 en 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Voetheffersparese'.

Acceptatie

Acceptatie van de stand van de voet

- Accepterend onderwerp met:
 - Verhoogde hielheffing (links en rechts)

Compensatie

Overnemen van de voetheffersfunctie

- Schachtversteving (flexibel) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel)
- EVO in de schoen (prefabricated / op maat gemaakt: los in de schoen)

Overnemen van de voetlanding

- Vorm van hakaanpassing

Compenseren van het relatieve beenlengteverschil (niet-aangedane zijde)

- Vorm van hak- en zoolaanpassing

B. Waring, 1989⁸
 C. Vinci, 2002¹⁰
 D. Postema, 1991³
 D. Danen, 1990¹³

D. Hanssen, 1990¹²
 D. Grol, 1990⁹
 D. Deskundigen, 2001¹¹

8.4.3 Overige overwegingen

De voetheffersparese komt vaak in combinatie met een varus- of valgusstand / -kanteling of andere voetafwijkingen voor. Omdat de voetheffersparese en de varus- of valgusstand / -kanteling wel solitair voor kunnen komen bij neurologische aandoeningen zijn ze apart in de richtlijn voor de perifeer neurologische voet opgenomen.

8.4.4 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de perifeer neurologische voet' bij de voetafwijking 'Voetheffersparese'.

8.5 VARUS- EN VALGUSSTAND / KANTELING

8.5.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij perifeer neurologische aandoeningen kan het voorkomen dat een varus- of valgusstand / -kanteling zonder een andere standsafwijking voorkomt. Bij mensen met spina bifida op het niveau van S1 kan tijdens de stand- en zwaai fase een varus kanteling ontstaan³. Waring⁸ geeft aan dat post polio patiënten last kunnen hebben van pijnlijke instabiliteit van de enkel.

Deskundigen (interviews / workshops)

In de literatuur is de solitair voorkomende varus- of valgusstand / -kanteling weinig aangegeven. De deskundigen gaven echter aan dat zij de afwijking wel tegenkomen zonder een andere standsafwijking (bijvoorbeeld de pes cavus).

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Voor de onderbouwing van de behandeling van de varus- en valgusstand en -kanteling bij perifeer neurologische aandoeningen, vanuit de literatuur en door de deskundigen, wordt verwezen naar de bespreking van deze afwijking in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.3.1). Op één punt wijken de schoentechnische oplossingen af. Wanneer er sprake is van een solitair voorkomende varus- of valgusstand / -kanteling zal volgens de deskundigen slechts een flexibele schachtversteving of koker nodig zijn voor de ondersteuning of correctie en is een rigide niet noodzakelijk.

8.5.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'Varus- en valgusstand en -kanteling' zijn specifiek perifeer neurologische voetafwijkingen.

D. Postma, 1991³

D. Waring, 1989⁸

D. Deskundigen, 2001¹¹

Niveau 4

De conclusie zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' is getrokken geldt, met uitzondering van de rigide schachtversteving en koker, eveneens voor de 'Varus- / valgusstand / -kanteling' bij de perifeer neurologische voet.

D. Deskundigen, 2001¹¹

8.5.3 Advies

Uit de conclusies blijkt dat de behandelmethoden en vormgeving van de 'Varus- / valgusstand / kanteling' niet afhankelijk is van de pathologie. Het advies is dan ook de conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen die getrokken zijn in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' met betrekking tot de 'Varus- /

valgusstand / -kanteling' in de 'Voet-schoen richtlijn voor de perifeer neurologische voet' bij de voetafwijking 'Varus- / valgusstand / -kanteling' op te nemen.

8.6 PES EQUINUS (VALGUS / VARUS(ADDUCTUS))

8.6.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen en handboeken)

De pes equinus is een contractuurstand van de voet in plantair flexie⁶. De stand van de voet is zo dat plantigrade belasting van de voet niet mogelijk is of, in minder ernstige gevallen, alleen ten koste van hyperextensie van de knie of valgus- of varuskanteling van de voetwortel. Dorsaalflexie in de enkel is beperkt of onmogelijk³. Naast de spitsstand vanuit het bovenste spronggewricht, varuskanteling in het onderste spronggewricht en de verdere voetwortel kan er een adductie plaatsvinden in de midden- en voorvoet. Een voet met deze standsafwijkingen tezamen wordt ook wel een klompvoet genoemd³.

Deze voetdeformiteiten ontstaan bij perifeer neurologische aandoeningen door ischaemische en neuropatische veranderingen¹⁴. Dit vindt bijvoorbeeld plaats bij aandoeningen als polio myelitis, Charcot-Marie-Tooth disease, perifeer zenuw uitval en spina bifida³. De standsafwijking wordt veroorzaakt door de resultante van onvoldoende kracht van de dorsaalflexoren om de zwaartekracht te overwinnen en de volledige uitval van de plantairflexoren en pronatoren³. Door Grol⁹ wordt een ernstiger peroneus paresthesie gedefinieerd als een voet met meer dan 120°-plantair flexie, meer dan 25° adductie en meer dan 40° supinatie.

Deskundigen (interviews / workshops)

Deskundigen waren van mening dat de pes equinus een perifeer neurologische voetafwijking is. De deskundigen besloten de klompvoet onder te brengen bij de pes equinus. Omdat de adductie een extra factor is, welke niet een volledig andere indicatie of schoentechnische oplossing geeft dan de pes equinovarus, passen ze samen in één richtlijn.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Een belangrijk onderdeel van de behandeling van de 'Pes equinus -valgus / -varus (adductus)' bestaat uit de behandeling van de varus of valgus component. De onderbouwing van de behandeling van deze component is te vinden in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voetypten' bij de afwijking 'Varus- / valgusstand / -kanteling' (§ 4.3). De overige informatie die in artikelen en handboeken te vinden was of door deskundigen werd verstrekt, voor de behandeling van de 'Pes equinovarus / valgus (adductus)', is in onderhavige paragraaf besproken.

Literatuur (artikelen en handboeken)

Bij een pes equinovarus / -valgus is het soms noodzakelijk de stand van de voet te accepteren ondanks dat correctie mogelijk is. Dit gebeurt voornamelijk met de spitsstand van de voet. Het uitgangspunt van de behandeling is proberen de belastingslijn onder de schoen te krijgen door de varus- of valgusstand / -kanteling van de voet te corrigeren. De wetenschappelijke onderbouwing daarvan staat in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voetypten'. Bij de correctie van de varus- of valgusstand / -kanteling kan het noodzakelijk zijn de spits te accepteren, omdat bij correctie van de spits de voet weer in varus of valgus kan kantelen³. Gestreefd wordt naar een zo klein mogelijke hoek waarin de voet geschoeid wordt. Voor de acceptatie van de spits is dan een aanvulling onder de hiel nodig, wat mogelijk in het supplement wordt toegevoegd⁹.

Voor de correctie van de spitsstand is volgens Postema³ en artrodese koker met tongverstijving nodig. Door de spitsstand van de voet ontstaat er overmatige druk onder de MTP-regio. Deze zal door een goede drukverdeling of een transversale voorvoetsteun (alleen bij niet te grote spitsstand) ontlast kunnen worden³.

Door de standsafwijking kunnen volgens Grol⁹ problemen met de afwikkeling van de voet ontstaan. Om het afwickelen te verbeteren is een vervroegde afwikkeling nodig.

Als de spits niet gecorrigeerd kan worden zal er een beenlengteverschil ontstaan. Onder de voet van de niet aangedane zijde, zal dan een verlenging nodig zijn om een goede stand te verkrijgen⁷.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethoden en vormgeving. In het navolgende is besproken in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen.

- **Acceptatie**
De deskundigen waren het met de uitspraken in de literatuur eens dat een pes equinus in sommige gevallen geaccepteerd dient te worden ondanks de mogelijkheid tot corrigeren. Voor de acceptatie is een accepterende voetbed, bovenwerk en onderwerk van de schoen nodig. Een verhoogde hielheffing zal toegevoegd dienen te worden om de spitsstand te accepteren.
- **Ondersteuning / stabilisatie**
De ondersteuning van de pes equinus komt overeen met de in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' gegeven vormgeving bij de afwijking 'Varus- en valgusstand / -kanteling'. De enige aanvulling is dat de deskundigen het lengtegewelf van de pes equinus willen ondersteunen d.m.v. een ondersteunend voetbed.
- **Correctie / redressie**
De correctie van de stand van de calcaneus wordt op dezelfde wijze verkregen als in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' wordt aangegeven bij de 'Varus- en valgusstand / -kanteling'. De deskundigen gaven als aanvulling hierop aan dat zij bij de pes equinus de pronatie of supinatie van de voorvoet willen corrigeren. Hiervoor wordt een pronatiewig op het voetbed aangebracht.
Daarnaast wordt de spitsstand, als dit mogelijk is, gecorrigeerd. Dit kan door een flexibele of rigide schachtversteving of koker in de schoen te maken, of een prefabricaat of op maat gemaakte enkel voet orthese (EVO) in de schoen te plaatsen.
- **Reductie van belasting.**
Door de varus- of valgusstand / -kanteling kan overmatige druk op de mediale of laterale voetrand ontstaan en door de spitsstand kan de druk op de tenen en de MTP-regio / MT-kopjes te groot worden. Maatregelen in de schoen welke de druk kunnen reduceren zijn een ontlastend voetbed met een vorm van opdruk, een uitsparing en / of polstering. Het ontlastende bovenwerk wordt verkregen door het wegnemen van delen van schoenneus of contrefort. Daarnaast kan een afwikkeling of zoolverstijving ontlastend werken.
- **Immobilisatie**
Als de pes equinus structureel of gedeformeerd is zal de voet geïmmobiliseerd dienen te worden. Hiervoor is een rigide schachtversteving (eventueel met tongverstijving) of koker nodig en een zoolverstijving.
- **Compensatie**
Wanneer de afwikkelfunctie van de enkel en / of voetwortel gestoord is door rigiditeit als gevolg van de stand van de voet of door een immobiliserende schoentechnische oplossing, dient deze d.m.v. een vorm van afwikkeling overgenomen te worden.
De voetheffers zijn bij een pes equinus geheel of gedeeltelijk uitgevallen en dienen gecompenseerd te worden door een flexibele schachtversteving (eventueel met tongverstijving) of koker, of een prefabricaat / een op maat gemaakte enkel-voet orthese (EVO).

8.6.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'Pes equinus' is een specifiek perifeer neurologische voetafwijking.

D. Oganessian, 1996¹⁴
D. Postema, 1991³
D. Grol, 1990⁹

D. Eyskens, 1985⁶
D. Deskundigen, 2001¹¹

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Pes equinus (-valgus / -varus(adductus))'. Hieraan dient de conclusie

zoals in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' is getrokken met betrekking tot de voetafwijking 'Varus- / valgusstand / -kanteling' te worden toegevoegd.

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk
- Accepterend onderwerk met:
 - Verhoogde hielheffing (links en rechts)

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteuning van het lengtegewelf van de voet

- Ondersteunend voetbed

Correctie / redressie

Correctie van de spitsstand

- Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel of rigide)
- EVO in de schoen (prefabricated / op maat gemaakt: los in de schoen)

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Tenen

MTP-regio / MT-kopjes

Laterale voetrand (basis MT-V)

Mediale voetrand (sustentaculum tali)

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van contrefort en / of schoenneus
 - Polstering
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Immobilisatie

Immobiliseren van de structureel / gedeformeerde spits-varus / -valgus voet

- Schachtversteving (rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (rigide)
- Vorm van zoolverstijving

Compensatie

Overnemen van de afwikkeling van de enkel en de voet

- Vorm van afwikkeling

Overnemen van de voetheffersfunctie

- Schachtversteving (flexibel) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel)
- EVO in de schoen (prefabricated / op maat gemaakt: los in de schoen)

D. Postema, 1991³
D. Grol, 1990⁹

D. Deskundigen, 2001¹¹

8.6.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de perifeer neurologische voet' bij de voetafwijking 'Pes equinus (-valgus / -varus(adductus))'. Daarnaast dienen in deze richtlijn eveneens de conclusies zoals deze in het

hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' zijn getrokken met betrekking tot de 'Varus- / valgusstand / -kanteling', volledig over genomen te worden.

8.7 PES CAVUS (-VARUS)

8.7.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

De pes cavus wordt vaak in verband gebracht met neuromusculaire aandoeningen^{5,15}. Door de aandoening (bijvoorbeeld HMSN) vallen de intrinsieke voetspiertjes en de pronatoren uit of worden minder sterk met als gevolg het overheersen van de dorsaalflexoren ten opzicht van de plantairflexoren en pronatoren^{3,5}. Er ontstaat een disbalans in de spieren van de voet en het onderbeen waardoor de pes cavus ontstaat. Het precieze mechanisme is echter nog niet bekend^{9,16}. Overige informatie over de 'Pes cavus (-varus)' is in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.4) opgenomen, daar deze voor alle pathologische voettypen geldt.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het met de bevindingen uit de literatuur eens dat de 'Pes cavus (-varus)' een perifeer neurologische voetafwijking is.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

De behandeling van de pes cavus komt per pathologische voettypen grotendeels overeen. Voor de onderbouwing van de behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel wordt daarom verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.4). De perifeer neurologische pes cavus verschilt ten opzicht van de hier gegeven informatie in het feit dat hij gecorrigeerd kan worden. Dit zal in het volgende worden besproken.

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij een redresseerbare pes cavus kan door middel van het voetbed de saggitale voetboog gestrekt worden. In het supplement dient hiertoe de holte onder de voetboog niet geheel opgevuld te worden, waardoor het lengtegewelf niet ondersteund wordt, en 'uitzakken' tijdens belasting mogelijk blijft^{3,9}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen gaven aan dat de correctie van het lengtegewelf bij een pes cavus wel mogelijk is, maar alleen wanneer de voet heel soepel is. Correctie is mogelijk d.m.v. een corrigerend voetbed met een opdruk voor de calcaneus en achter de MTP-lijn. Om de voet stevig in de schoen te fitten kan een tongbewerking toegepast worden.

De deskundigen gaven daarnaast als aanvulling op de in paragraaf 4.4 genoemde vormgeving aan dat zij bij de pes cavus de pronatie van de voorvoet willen corrigeren.

8.7.2 Conclusies

Niveau 4

De afwijking 'Pes cavus' is een specifiek perifeer neurologische voetafwijking.

D. Shapiro, 1993¹⁵
D. Gould, 1988⁵
D. Postema, 1991³

D. Grol, 1990⁹
D. Deskundigen, 2001¹¹

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is dat de navolgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen toegevoegd dienen te worden aan de conclusie zoals deze in het hoofdstuk

'Diverse pathologische voettypen' is getrokken met betrekking tot de voetafwijking 'Pes cavus (-varus)'

Correctie / redressie

Correctie van het lengtegewelf (afstrekking)

- Corrigerend voetbed met:
 - Vorm van opdruk
- Tongbewerking

D. Postema, 1991³

D. Deskundigen, 2001¹¹

D. Grol, 1990⁹

8.7.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethodes, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen volledig overgenomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de perifeer neurologische voet' bij de voetafwijking 'Pes cavus (-varus)'. Daarnaast dienen in deze richtlijn eveneens de conclusies, zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' zijn getrokken met betrekking tot 'Pes cavus (-varus)', volledig overgenomen te worden.

8.8 PES PLANUS (-VALGUS)

8.8.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Een pes planus kan ontstaan door perifeer neurologische aandoeningen of spieraandoeningen. Door verzwakking of uitval van de flexor hallucis longus, van de tibialis anterior of van de tibialis posterior kan een pes plano valgus ontstaan⁹. De spieren spelen een belangrijke rol bij het instandhouden van de voetgewelven. Wanneer de spieren hier niet meer toe in staat zijn zal er een overmatige lengte uitzetting van de voet plaatsvinden bij volle belasting. Naast het uitzakken van de gewelven treedt er vaak een pronatie van de voet op en neigt het hielbeen bij belasting in valgus⁹. Overige informatie over de 'Pes planus (-valgus)' is in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.5) opgenomen, daar deze voor alle pathologische voettypen geldt.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het met de bevindingen uit de literatuur eens dat de pes planus een perifeer neurologische voetafwijking is.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

In de literatuur zijn geen behandelmethoden en vormgevingen genoemd die specifiek voor de behandeling van de perifeer neurologische pes planus (-valgus) gelden. De informatie die in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.5) is gegeven met betrekking tot de 'Pes planus (-valgus)' is eveneens van toepassing voor de perifeer neurologische pes planus.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen hadden één toevoeging op de in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.5) genoemde wetenschappelijke onderbouwing bij de pes planus (-valgus). Bij perifeer neurologische aandoeningen kan volgens de deskundigen overmatige druk ter hoogte van de tenen ontstaan. Deze locatie dient daarom ontlast te worden. Verder is de informatie die in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' is verstrekt met betrekking tot de 'Pes planus (-valgus)' van toepassing voor de perifeer neurologische pes planus (-valgus).

8.8.2 Conclusies

Niveau 4

De afwijking 'Pes planus' is een specifiek perifeer neurologische voetafwijking.

- D. Grol, 1990⁹
- D. Deskundigen, 2001¹¹

Niveau 4

De conclusie zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.5.2) is getrokken met betrekking tot de pes planus geldt, met toevoeging van ontlasten van de tenen, eveneens voor de voetafwijking 'Pes planus (-valgus)' bij de perifeer neurologische voet.

- D. Deskundigen, 2001¹¹

8.8.3 Advies

Uit de conclusies blijkt dat de behandelmethoden en vormgeving van de pes planus niet afhankelijk is van de pathologie. Het advies is dan ook de conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen die getrokken zijn in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' met betrekking tot de 'Pes planus (-valgus)' in de richtlijn voor de perifeer neurologische voet bij de voetafwijking 'Pes planus (-valgus)' op te nemen.

8.9 KLAUWTENEN

8.9.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Deskundigen waren van mening dat 'klauwtenen' een perifeer neurologische voetafwijking is. Voor de bespreking van de voetafwijking wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.8.1).

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Voor de wetenschappelijke onderbouwing voor de klauwtenen bij perifeer neurologische aandoeningen wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.8.1), daar de behandeling van klauwtenen bij perifeer neurologische aandoeningen overeenkomt met de behandeling van klauwtenen in het algemeen.

8.9.2 Conclusies

Niveau 4

De afwijking 'Klauwtenen' is een specifiek perifeer neurologische voetafwijking.

- D. Deskundigen, 2001¹¹

Niveau 4

De conclusie zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' (§ 4.8.2) is getrokken met betrekking tot de klauwtenen geldt eveneens voor de voetafwijking 'Klauwtenen' bij de perifeer neurologische voet.

8.9.3 Advies

Uit de conclusies blijkt dat de behandelmethoden en vormgeving van de klauwtanen niet afhankelijk zijn van de pathologie. Het advies is dan ook de conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen die getrokken zijn in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voетypen' met betrekking tot de 'Klauwtanen' in de richtlijn voor de perifeer neurologische voet bij de voetafwijking 'Klauwtanen' op te nemen

8.10 BEENLENGTEVERSCHIL

8.10.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Een van de aandoeningen die binnen de groep perifeer neurologische aandoeningen valt is polio myelitis. Een van de kenmerken van deze aandoening is dat als de polio myelitis zich op jong leeftijd manifesteert er door een ontwikkelingsachterstand van het aangedane been een verschil in beenlengte kan ontstaan^{2,3,9}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het met de bevindingen uit de literatuur eens dat het 'Beenlengteverschil' een perifeer neurologische voetafwijking is.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij een beenverkorting of een relatieve beenverlenging kan afhankelijk van de situatie een verhoging onder de schoen worden aangebracht. Wanneer het een geringe verhoging betreft, kan deze meestal onder het bestaande onderwerk worden aangebracht⁷. Vanaf een ½ cm verhoging onder de hak dient eveneens de zool verhoogd te worden. Een andere mogelijkheid om het beenlengteverschil te overbruggen is de hak van de niet aangedane zijde te verlagen³. Bij een klinisch beenlengteverschil van meer dan 3 cm kan gebruik gemaakt worden van een verkortingsorthese of verkortingsbinnenschoen waarbij de voet in spitsstand wordt geplaatst om het beenlengteverschil te compenseren³.

Voor compensatie vanaf een lengteverschil van 3 cm is afwikkelvoorziening nodig³.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met alle in de literatuur genoemde functionele- en schoentechnische oplossingen ter compensatie van het beenlengteverschil. De enige aanvulling die ze maakten was de toevoeging van 'partiele' bij compensatie van het beenlengteverschil. Zij gaven aan dat, voornamelijk bij lang bestaande lengteverschillen, het niet altijd nodig is of juist 'uit den boze' is om het lengteverschil volledig te compenseren.

8.10.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'Beenlengteverschil' is een specifiek perifeer neurologische voetafwijking.

D. Diepstraten, 1993²
D. Postema, 1991³

D. Grol, 1990⁹
D. Deskundigen, 2001¹¹

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethode, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de afwijking 'Beenlengteverschil'.

Compensatie

(Partiële) compensatie van het beenlengteverschil

- Hakverhoging / hakverlaging niet aangedane zijde
- Hak + zoolverhoging
- Binnenschoen

Overnemen van de afwikkeling van de voet

- Vorm van afwikkeling

D. Diepstraten, 1993²

D. Postema, 1991³

D. Grol, 1990⁹

D. Bredie, 1985⁷

D. Deskundigen, 2001¹¹

8.10.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethode, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de perifeer neurologische voet' bij de afwijking 'Beenlengteverschil'.

8.11 ONDERONTWIKKELING VAN DE VOET

8.11.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Een van de aandoeningen die binnen de groep perifeer neurologische aandoeningen valt is polio myelitis. Een van de kenmerken van deze aandoening is dat als de polio myelitis zich op jong leeftijd manifesteert er door een ontwikkelingsachterstand van het aangedane been een onderontwikkeling van de voet ontstaat^{2,3,9}.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het met de bevindingen uit de literatuur eens dat de 'Onderontwikkeling van de voet' een perifeer neurologische voetafwijking is.

Behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel

Literatuur (artikelen / handboeken)

Twee mogelijkheden bij de behandeling van de onderontwikkelde voet zijn de schoen kunstmatig te verlengen of de lengte van de voet te accepteren. Verlenging wordt voornamelijk gedaan vanuit esthetisch oogpunt. Als de verlenging problemen oplevert (bijvoorbeeld met werk of traplopen) zal de lengte geaccepteerd worden en de schoen de lengte van de voet hebben.

Bij een verlenging zal een extra kunstpunt in de schoen aangebracht worden.

Een andere mogelijkheid voor een aanvulling in een schoen bij een onderontwikkelde voet is een binnenschoen. De kunstmatige afwikkeling wordt op het balpunt, waar de voet op afwikkelt gemaakt⁹.

Deskundigen (interviews / workshops)

De deskundigen waren het eens met alle in de literatuur genoemde functionele- en schoentechnische oplossingen om de voet te compenseren. Het accepteren van het maatverschil is volgens de deskundigen mogelijk d.m.v. een accepterend voetbed, - bovenwerk en -onderwerk.

8.11.2 Conclusie

Niveau 4

De afwijking 'Onderontwikkeling van de voet' is een specifiek perifeer neurologische voetafwijking.

D. Diepstraten, 1993²

D. Grol, 1990⁹

D. Postema, 1991³

D. Deskundigen, 2001¹¹

Niveau 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Onderontwikkeling van de voet'.

Acceptatie

Acceptatie van het maatverschil van de voeten

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk
- Accepterend onderwerk

Compensatie

Compensatie van het maatverschil van de voet

- Compenserend voetbed met:
 - Vorm van aanvulling
- Binnenschoen

Bij vergrootte schoen het afwikkelpunt op de juiste plaats aanbrengen

- Vorm van afwikkeling

D. Diepstraten, 1993²

D. Grol, 1990⁹

D. Postema, 1991³

D. Deskundigen, 2001¹¹

8.11.3 Advies

De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijking, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen volledig over genomen te worden in de 'Voet-schoen richtlijn voor de perifeer neurologische voet' bij de voetafwijking 'Onderontwikkeling van de voet'.

8.12 GEREFEREERDE LITERATUUR BIJ PERIFERE NEUROLOGISCHE AANDOENING

1. Hijdra, A., Koudstaal, P.J., Roos, R.A.C. *Neurologie*, Elsevier / Bunge, Maarsen, 1998.
2. Diepstraten, A.F.M., Linge, B. van, Swierstra, B.A. *Kinderorthopedie*, Bunge, Utrecht, 1993.
3. Postema, K., Toornend, J.L.A., Zilvold, G. Schaars, A.H. *Orthopedisch maatschoeisel in de medische praktijk*, Bahn Stafleu Van Loghum, Houten / Antwerpen, 1991.
4. Kingma, M.J. e.a. *Nederland leerboek der orthopedie*, Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht / Antwerpen, 1982.
5. Gould, J.S. *The footbook*, Williams & Wilkens, Baltimore, 1988.
6. Eyskens, E., Feenstra, L., Meinders, A.E., Vandenbroucke, J.P. *Codex Medicus*, Elsevier Koninklijke PBNA, Arnhem, 1996.
7. Bredie, J.F.T. Orthopedische schoenvoorziening van A tot Z, in: Huson, A., Winkel, D.: *Voetenwerk*, Samsom Stafleu, Alphen aan den Rijn / Brussel, 1985.
8. Waring, W.P., Maynard, F., Grady, W., Grady, R., Boyles, C. Influence of appropriate lower extremity orthotic management on ambulation, pain, and fatigue in a postpolio population, *Archives Physical Medicine & Rehabilitation* 1989; 70: 371-5.
9. Grol, R.J. *Orthopedische schoenen*, Uitgave van "De schoenwereld", officieel orgaan van de Christelijke bond van Schoenmakers Patroons en de Nederlandse Katholieke Bond van Schoenmakers Patroons, 1990.
10. Vinci, P., Perelli, S.L. Footdrop, foot rotation, and plantarflexor failure in Charcot-Marie-Tooth disease, *Archives Physical Medicine & Rehabilitation* 2002; 83: 513-6.
11. Deskundigen. Orthopedisch chirurgen, revalidatieartsen en orthopedisch schoentechnici. Verwoord in: Brouwer, A.M., Groenestijn, A.C. van, Grady, J.H., Vries, J. de. *Project voet-schoen protocol (deel II t/m IV): 'Veldstudie' en 'Workshops'*, Roessingh Research & Development, Enschede, 2001.
12. Hanssen, J.W. Orthopedische schoentechnische voorzieningen bij slappe verlammingen, in: Jongbloed, J.C: *Basiscursus Revalidatiegeneeskunde "Orthesiologie en schoentechniek"*, Boerhaave Commissie voor Postacademisch Onderwijs in de Geneeskunde, Rijksuniversiteit Leiden, 1990.
13. Danen, M.A.B.M. De enkelvoet orthese, in: Jongbloed, J.C: *Basiscursus Revalidatiegeneeskunde "Orthesiologie en schoentechniek"*, Boerhaave Commissie voor Postacademisch Onderwijs in de Geneeskunde, Rijksuniversiteit Leiden, 1990.
14. Oganessian, O.V., Istomina, I.S., Kuzmin, W.I. Treatment of equinovarus deformity in adults with the use of a hinged distraction apparatus, *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1996; 78-A: 546-56.
15. Shapiro, F., Specht, L. The diagnosis and orthopaedic treatment of childhood spinal muscular atrophy, peripheral neuropathy, Friedreich ataxia, and arthrogryposis, *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1993; 75-A: 1699-1714.
16. Helliwell, T.R., Tynan, M., Hayward, M., Klenerman, L., Whitehouse, G., Edwards, R.H. The pathology of the lower leg muscles in pure forefoot pes cavus, *Acta Neuropathology (Berl)* 1995; 89 (6): 552-9.

HOOFDSTUK 9 DE CENTRAAL NEUROLOGISCHE VOET VAN VOETAFWIJKING NAAR SCHOENTECHNISCHE OPLOSSING

9.1 INLEIDING

Op grond van de pathologie is onderscheid gemaakt tussen de perifeer neurologische voet en de centraal neurologische voet. Deze verdeling is gemaakt op grond van lokalisatie van het letsel in het zenuwstelsel. Tot het centrale zenuwstelsel behoren de hersenen en het ruggenmerg, met uitzondering van de motorische voorhoorncellen. In het klinische jargon wordt met betrekking tot de motoriek de term 'centraal motorische neuron' (CMN) (= de hersenen, de hersenstam en het ruggenmerg met uitzondering van de motorische voorhoorncellen¹) gebruikt. In de richtlijn wordt de volgende definitie voor voetafwijkingen bij centraal neurologische aandoeningen aangehouden:

Definitie van centraal neurologische voetafwijkingen / stoornissen

Onder een centraal neurologische voet wordt verstaan: een voet met voetafwijkingen en stoornissen ontstaan door de gevolgen van een aandoening aan het centrale zenuwstelsel.

9.2 CENTRAAL NEUROLOGISCHE AANDOENINGEN

De centrale parese ten gevolge van een aandoening aan het centrale motorische neuron kan worden gekenmerkt door spierzwakte, hoge spierrekkingsreflexen en abnormale huidreflexen, een verhoogde spiertonus en coördinatiestoornissen. Deze stoornissen hebben invloed op het bewegingspatroon. De bewegingen kunnen onvolledig of zelfs afwezig zijn, de controle over de beweging kan verminderd of afwezig zijn en de bewegingen zullen minder vloeiend zijn. Het meest kenmerkende in het bewegingspatroon bij mensen met centraal neurologische aandoeningen is de factor spasticiteit. Centraal neurologische aandoeningen die veelvuldig in de praktijk van de orthopedische schoentechniek voorkomen zijn: infantiele encephalopathie (IE), cerebro vasculair accident (CVA), contusio cerebri en multiple sclerose (MS). Navolgend zal een bespreking van deze aandoeningen plaatsvinden.

9.2.1 Infantiele encephalopathie (I.E.)

De naam infantiele encephalopathie wordt gegeven aan een groep van aandoeningen met een zeer ingewikkeld samenstel van lichamelijke en geestelijke stoornissen als gevolg van onvoldoende vorming of beschadiging van de hersenen. Het bewegingspatroon is in het algemeen sterk gestoord, archaïsch-primitief en zeer gebrekkig gecoördineerd. De bewegingen worden massaal uitgevoerd met weinig mogelijkheden tot variatie, selectie en verfijning. De uitingsvorm van de aandoening is afhankelijk van de aard van de lesie in het centraal zenuwstelsel. De stoornissen in motoriek kunnen globaal als volgt worden verdeeld: spasticiteit (meer dan 60%), choreo-athetose, ataxie, rigiditeit, tremor, hypotonie en mengvormen. Bij de spastische IE kunnen één of meer ledematen betrokken zijn. Afhankelijk van het aantal ledematen dat aangedaan is, spreekt men van mono-, hemi-, di- of paraplegie en tetraplegie. Vooral bij spasticiteit bestaat er een grote neiging tot het ontstaan van contractuurstanden in verschillende gewrichten doordat hypertone spieren paretische agonisten hebben. Kenmerkend voor de benen is de adductie stand van de heupen (met soms endorotatie in het looppatroon) wat bij contractuurvorming tot een schaarstand van de benen kan leiden. Verder geeft een flexiespasme of een contractuur van de knie (veroorzaakt door een disbalans tussen de spastische hamstrings en een relatief zwakke m.quadriceps) een flexie stand van de knie. Soms is er echter sprake van strekspasmen in de knie door spasticiteit van de m.quadriceps.

Aan de voeten en enkels kunnen als gevolg van de stoornissen in de motoriek verschillende afwijkingen gevonden worden. Bij de aanwezigheid van spasticiteit bestaat door de overheersing van de tonus van de plantairflexoren (m.triceps surae, m.tibialis posterior en mm.peronei) ten opzichte van

de dorsaalflexoren (m.tibialis anterior en de teenextensoren) de neiging tot contractuurvorming van de plantairflexoren. Gevolg hiervan is de kans op een spastische pes equinus met een varus- of valguskanteling of een pes cavus. Bij de spastische voeten worden verder vaak klauwtenen gezien. Contractuurvorming leidt uiteindelijk tot ossale deformiteiten, zoals een verticale talus, een horizontale calcaneus en een gesubluxeerd os naviculare. Op de gevolgen van spasticiteit in de benen is verder ingegaan in paragraaf 9.2.5. Naast de spasticiteit komt de ataxie regelmatig voor. Bij ataxie is sprake van een motorische stoornis die gepaard gaat met gescandeerde, willekeurige bewegingen waarbij het 'rebound-fenomeen' optreedt. Bij een sterke contractie tegen weerstand in, wordt bij plotseling wegvallen van de weerstand de daaruit voortvloeiende beweging niet geremd, zoals normaal, maar schiet de beweging juist door. Ataxie gaat vaak gepaard met hypotonie dat op voethoekniveau de oorzaak kan zijn van een pes planovalgus. Verder is er meestal sprake van enkelinstabiliteit die problemen met het evenwicht tot gevolg kan hebben.

Een andere afwijking die kan ontstaan is een beenlengteverschil. Deze is echter zelden groter dan 3 cm. Een lengteverschil is soms juist voordelig, omdat het aangedane been gemakkelijker bewogen kan worden in de zwaai fase tijdens het lopen^{2,3,4}. Het bewegen van het aangedane been geschiedt veelal 'in patroon', d.w.z. een flexie of extensie patroon. Kenmerkend voor het lopen in een flexiepatroon is het lopen met een opvallende flexie van heup, knie en dorsaal flexie van de enkel. Bij het lopen met een extensiepatroon is er juist minder dan normaal in de zwaai (en stand) fase sprake van heup en knieflexie en staat de enkel / voet in meer of mindere mate in een spitsstand en / of varusstand (tijdens zwaai fase). Dit bemoeilijkt het doorzwaaien van het been ('langer' geworden). Tijdens de standfase is er bij een extensie patroon een verhoogde kans op een knierecurvatie.

9.2.2 Cerebro vasculair accident (CVA)

CVA is een verzamelnaam van stoornissen van de hersenfunctie welke ontstaan door onvoldoende bloedvoorziening in de hersenen. Men spreekt van beroerte of attaque. Ten onrechte wordt de term 'hersenvloeding' vaak gebruikt, omdat de meeste (80%) van de CVA's ischaemische herseninfarcten zijn. Kenmerken worden bepaald door de lokalisatie in de hemisfeer, acute of in enige stappen verlopende, complete of partiële hemiparese: hemihyphaesthesie, hemianopsie, afasie, apraxie of ruimtelijke oriëntatiestoornis. Voornaamste complicerende factoren die vaak bij een CVA voorkomen zijn spasticiteit en apraxie. Deze kunnen ook zonder motorische afwijkingen voorkomen en belemmeren het functioneren in sterke mate. In de literatuur wordt niet specifiek ingegaan op de verschillende voetafwijkingen bij patiënten met CVA. Aan het eind van deze paragraaf zal ingegaan worden op de voetafwijkingen die ontstaan bij mensen met een spastisch bewegingspatroon zoals bij CVA patiënten voor kunnen komen⁵.

9.2.3 Contusio cerebri (hersenkneuzing)

Bij letsel aan het hoofd komt een plaatselijke beschadiging van de hersenen door een ongeval, de hersencontusie, vaak voor. Kleine bloedinkjes in een contusie kunnen in de loop van dagen ook samengaan tot een meer lokale bloedophoping, het intracerebrale hematoom. Afhankelijk van de plaats en de uitgebreidheid van de contusie blijven restverschijnselen bestaan. Lichamelijke verschijnselen als een hemiparese, spasticiteit en ataxie kunnen ontstaan naast mentale / cognitieve verschijnselen. Evenals bij het CVA wordt in de literatuur geen aandacht besteed aan de specifiek bij deze aandoening voorkomende voetafwijkingen. Aan het einde van deze paragraaf zullen de spastische voetafwijkingen besproken worden die ook bij patiënten met contusio cerebri voorkomen⁶.

9.2.4 Multiple sclerosis (MS)

MS is een chronische aandoening van de witte stof (myeline) van het centrale zenuwstelsel, zowel in de hersenen als in het ruggenmerg. In het czs treden periveneuze ontstekingshaarden op in de witte stof, welke demyelinisatie tot gevolg heeft. Hierdoor ontstaat een vertraging van de geleiding. Karakteristiek voor de ziekte is dat de ontstekingen op verschillende locaties in het centrale zenuwstelsel ontstaan (multipele van plaats). Typisch is de spontane teruggang van de symptomen binnen enkele weken in de eerste jaren, hoewel kleine neurologische verschijnselen (reflexverschillen, pathologische reflexen) kunnen overblijven. Later, in het chronische stadium, ontstaan gliosehaarden (sclerose). Klachten die veel patiënten hebben gaan over een abnormale moeheid en vermoeibaarheid. Ook neuropathische pijnen en hinderlijke bandgevoelens kunnen

vooral in het chronische stadium aanwezig zijn, terwijl ook de wisselende spasticiteit pijnlijk is. Symptomen van MS zijn:

- Sensibiliteitsstoornissen (met name van de gnostische sensibiliteit met sensorische ataxie);
- Pyramidale stoornissen (lage tot opgeheven buikhuidreflexen, levendige peesreflexen, pathologische reflexen, hypertonie tot spasticiteit van de spieren);
- Cerebellaire ataxie.

De kenmerkende spastische voetafwijkingen die bij patiënten met MS voorkomen zullen in de volgende sub-paragraaf worden besproken^{5,6}.

9.2.5 Spasticiteit

In de beschrijving van IE, CVA, CC en MS is deels beperkt in gegaan op voetafwijkingen. Centraal bij de voetafwijkingen als gevolg van centraal neurologische aandoeningen, staat de factor spasticiteit. Onder spasticiteit wordt verstaan het onwillekeurig samentrekken van spieren, welke optreden door verlies van de inhiberende invloed van het corticospinale en andere descenderende systemen. Hierdoor ontstaat een ontremming van spinale reflexmechanismen. Spasticiteit wordt opgewekt zolang het niveau van excitatieve stimuli groter is dan het inhiberend vermogen⁵. Kenmerkend bij spasticiteit zijn:

- Sturingsstoornis door een cerebraal gestoorde prikkeloverdracht naar de musculatuur. Dit uit zich onder meer in een verminderd vermogen tot het uitvoeren van geïsoleerde bewegingen en in het optreden van bewegingen in 'patronen' (flexie- versus extensiepatroon);
- Toenemende weerstand bij snellere bewegingen;
- Soms plotselinge afname van de weerstand bij extreme rek^{3,6}.

Bij de centraal neurologische voet is met name de mate van spasticiteit bepalend voor wat er met de voet mogelijk is. De mate van spasticiteit wordt bepaald door de tonus van de spieren. Als maat voor de tonus wordt de schaal van Ashworth gebruikt. De hoogte van de tonus is van belang bij de keuze van de orthese of aanpassingen.

Schaal van Ashworth:

- 0 = normale tonus;
- 1 = licht verhoogde tonus;
- 2 = matig verhoogde tonus;
- 3 = ernstig verhoogde tonus;
- 4 = passieve beweging praktisch onmogelijk³.

9.3 CENTRAAL NEUROLOGISCHE VOETAFWIJKINGEN

In de bovenstaande beschrijvingen van de verschillende centraal neurologische aandoeningen is in sommige gevallen aangegeven welke voetafwijking de aandoening tot gevolg kan hebben. In de navolgende paragraaf zal de volgende centraal neurologische voetafwijking worden besproken die in de 'Voet-schoen richtlijn voor de centraal neurologische voet' zal worden opgenomen:

- Spastische pes equinus

9.4 SPASTISCHE PES EQUINUS

9.4.1 Wetenschappelijke onderbouwing

Voetafwijking

Literatuur (artikelen / handboeken)

Bij verschillende centraal neurologische aandoeningen ontstaat een spastische parese van de voetheffers waardoor de plantairflexoren vaak neigen tot overheersen van de dorsaalflexoren^{7,8}. De plantairflexoren (m. triceps surae) dreigen te verkorten, met als gevolg spitsvorming en

varuskanteling. Tevens ontstaat er vaak een klauwstand van de tenen. Deze stands afwijkingen aan de voet worden samen de spastische pes equinus genoemd^{3,9,10,11,12,13}. Doordat de pronatoren de kracht missen om vooral de buitenrand van de voet voldoende te heffen kan daarnaast een supinatiestand van de voet ontstaan, die bij belasting plotseling kan proneren¹⁴. De voet komt, aan het eind van de standfase, moeilijk los van de grond omdat de patiënt geen willekeurige flexie / dorsaalflexie uit kan voeren. Bij toename van de spits wordt de afwikkeling verkort waardoor uiteindelijk een tenengang ontstaat waarbij een omgekeerde afwikkeling kan optreden³.

De spastische pes equinus is in vier graderingen, op grond van de rigiditeit, te onderscheiden^{3,10}:

1. Intentionele spastische pes equinus (gradatie 1):
In de zwaafase en aan het begin van de standfase treedt een spitsstand en soms een varuskanteling op. In stand verdwijnt de spitsstand. In ruglig, bij gestrekte knie, is een goede correctie van de varus- en spitsstand (tot ca 5° dorsaalflexie) mogelijk;
2. Prestructurele spastische pes equinus (gradatie 2):
Tijdens de standfase blijft de spitsstand bestaan. Door een varusstand van de enkel (vluchtvarus) en veelal een hyperextensie in de knie wordt hielbelasting mogelijk. In rugligging is redressie tot 0° mogelijk bij gecorrigeerde valgus / varusstand van de voet;
3. Structurele spastische pes equinus (gradatie 3):
Tijdens de standfase blijft spitsvarusstand bestaan. De hiel kan alleen worden belast bij hyperextensie in de knie. Correctie van de varusstand is alleen mogelijk bij acceptatie van spitsstand. Redressie van de spitsstand is dan ook niet of slechts voor een klein deel mogelijk;
4. Gedeformeerde spastische pes equinus (gradatie 4):
Hierbij is redressie van de varusstand eveneens niet mogelijk.

Deskundigen (interviews en workshops)

De deskundigen waren het met de bevindingen uit de literatuur eens dat de spastische pes equinus een centraal neurologische voetafwijking is.

De deskundigen²⁰ waren bekend met de verdeling van de spastische pes equinus in de 4 gradaties, en kunnen zich in deze verdeling vinden.

Behandelmethode en vormgeving van het schoeisel

Een belangrijk onderdeel van de behandeling van de 'Spastische pes equinus' bestaat uit de behandeling van de varus component. Voor de onderbouwing van de behandeling van deze component wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Diverse pathologische voetypten' bij de afwijking 'Varus- / valgusstand / -kanteling' (§ 4.3). De overige informatie die in artikelen en handboeken te vinden was of door deskundigen werd gegeven, voor de behandeling van de spastische pes equinus bij centraal neurologische aandoeningen, is in onderhavige paragraaf besproken.

Literatuur (artikelen en handboeken)

De keuze van een behandelmethode en vormgeving is primair afhankelijk van de oorzaak van ontstaan, de mate van tonusverhoging en spitsvoetgradatie^{3,9,10}. De spitsstand kan worden geaccepteerd of gecorrigeerd³.

- Acceptatie
Als correctie te pijnlijk is zal de verkeerde stand van de voet moeten worden geaccepteerd¹⁴. De spits kan geaccepteerd worden in het voetbed³.
- Ondersteuning / stabilisatie
Om gewrichten te ondersteunen en stabiliteit te geven worden brases voorgeschreven¹². Enkelvoet orthoses verbeterden het lopen van mensen met een spastische pes equinus als een gevolg van verbetering van 'single-limb stance, stride length' en snelheid¹². Voor ondersteuning van de sta-functie worden eveneens EVO's voorgeschreven¹¹.
- Correctie / redressie
Bij de correctie van de spitsstand is het niet gewenst de voet in uiterste dorsaalstand te beschoeien, daar dit onnodig weerstand zou oproepen¹⁴. Bij correctie wordt er naar gestreefd de enkel-functie zoveel mogelijk vrij te laten¹⁴. De correctie van de equinusstand is dan soms mogelijk door gebruik te maken van een hoog opgebouwde artrodese koker met tongverstijving^{3,10,14}.
Een andere mogelijkheid om de spitsvoet tegen te gaan en zo het lopen te verbeteren is een enkelvoet orthese^{10,11,12,14,15,16}. Uit onderzoeken blijkt dat de hoek tussen de voet en het scheenbeen tijdens de loopcyclus verbeterd bij gebruik van EVO's en dat bij gebruik de 'stride length, step length' en snelheid statistisch significant verbeteren^{15,16}.

Een andere mogelijkheid om de equinovarusstand van een voet te corrigeren is het aanmeten van een orthopedische schoen of EVO in een spasme remmende stand^{10,11}.

- Reductie van belasting
De plantairflexiestand van digiti I kan te veel druk geven op de top van de teen, welke ontlast kan worden door een voetbed met uitsparing of een opdruk¹⁴. Met een goede drukverdeling of een transversale voorvoetsteun kan overmatige druk onder de MTP-regio worden voorkomen. Een transversale voorvoetsteun mag alleen dan worden toegepast als de spitsstand niet al te groot is³.
- Immobilisatie
Correctie is helaas niet mogelijk wanneer bewegen in de enkel te pijnlijk is en wanneer de voet bij belasting niet recht onder het onderbeen blijft zodat de belastingslijn buiten de schoen valt. Als dat het geval is moet de enkel geïmmobiliseerd worden^{10,14}.
- Compensatie
Voor het opvangen van de voet in een schoen zijn verschillende manieren voorhanden. Een mogelijk oplossing is een kunststof enkel-voet orthese (=EVO) met daaroverheen een (semi-) orthopedische schoen, waarbij de orthese geïntegreerd wordt in het voetbed^{9,11,17}. De EVO's kunnen uit verschillende materialen gemaakt worden zodat er een flexibele of een rigide enkelomsluiting ontstaat¹⁷.
Door de standsafwijking kunnen volgens Grol¹⁴ problemen met de afwikkeling van de voet ontstaan. Om het afwikkelen te verbeteren is een vervroegde afwikkeling nodig.
Als de spits geaccepteerd wordt, daar correctie niet mogelijk is, zal een beenlengteverschil ontstaan. Onder de voet van de niet aangedane zijde zal dan een verlenging nodig zijn om een goede stand te verkrijgen¹⁸.

Deskundigen (interviews en workshops)

De deskundigen gaven aan dat de structureel spastische pes equinus en de gedeformeerde spastische pes equinus in de richtlijn samengevoegd kunnen worden, daar de behandelmethode en vormgeving met elkaar overeenkomen. De deskundigen waren het eens met de in de literatuur genoemde behandelmethode en vormgeving. In het navolgende zal besproken worden in welke vorm zij deze informatie tezamen met hun eigen inbreng in de richtlijn wilden opnemen. Tevens zullen de verschillen tussen de gradaties worden besproken.

- Acceptatie
Wanneer correctie niet mogelijk is of niet gewenst is doordat correctie pijnklachten of een varusstand tot gevolg heeft dient de stand te worden geaccepteerd. Acceptatie van de stand is mogelijk d.m.v. een acceptierend voetbed, -bovenwerk en -onderwerk. Bij gradatie 2 tot en met 4 zal bij acceptatie een verhoogde hielheffing in de schoen van de aangedane zijde worden verwerkt.
- Ondersteuning / stabilisatie
Uitgangspunt van de ondersteuning en stabilisatie van de spastische pes equinus is de calcaneus en komt overeen met de vormgeving die in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettyden' bij de afwijking 'Varus- en valgusstand /-kanteling' (§ 2.3). Hierop zijn drie toevoegingen door de deskundigen gegeven. Ten eerste worden bij de intentioneel spastische pes equinus geen rigide schachtverstevingingen of kokers voorgeschreven. Daarnaast wordt de hielkom niet bij gradatie 2, 3 en 4 gebruikt, omdat deze oplossing niet voldoende is om de krachten op te vangen die bij deze voetafwijkingen aanwezig zijn. Tenslotte gaven de deskundigen aan, dat het lengtegewicht ondersteund (gradatie 1 en 2) of aangevullen (gradatie 3 en 4) dient te worden d.m.v. een ondersteunend voetbed.
- Correctie / redressie
Meestal is correctie van de voet nodig, omdat het accepteren van de verkeerde stand van de voet problemen met het lopen oplevert. Eerst zal de varusstand of -kanteling gecorrigeerd worden, daarna, wanneer dit mogelijk is, de equinusstand.
Correctie van de stand van de calcaneus was volgens de deskundigen alleen mogelijk bij gradatie 1 en 2. De vormgeving van de correctie van de stand van de calcaneus komt overeen met de in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettyden' (§ 4.3) besproken afwijking 'Varus- en valgusstand / -kanteling'. Hierop zijn twee toevoegingen door de deskundigen gegeven. Ten eerste worden bij de intentioneel spastische pes equinus geen rigide schachtverstevingingen of kokers voorgeschreven. Daarnaast wordt de hielkom niet bij gradatie 2 gebruikt, omdat deze oplossing niet voldoende is om de krachten op te vangen die bij deze voetafwijkingen aanwezig zijn.

Correctie van de spitsstand is eveneens alleen mogelijk bij gradatie 1 en 2. Correctie is mogelijk d.m.v. een schachtversteving, koker of EVO. Bij gradatie 1 geven flexibele verstevigingen voldoende correctiemogelijkheden. Bij gradatie 2 kan een rigide constructie nodig zijn.

Om correctie eenvoudiger te maken is het soms mogelijk om het spasme te inhiberen door de tenen in hyperextensie te schoeien. Het extensiepatroon kan mogelijk geïnhibeerd worden door het been in geringe dorsaalflexie van de enkel en flexie in de knie te schoeien. Beide correcties zijn alleen mogelijk bij gradatie 1 en 2.

- Reductie van belasting
Vanaf gradatie 2 kan er overmatige druk op de tenen, MTP-regio / MT-kopjes, de laterale en de mediale voetrand ontstaan. Het reduceren van deze overmatige druk op deze locaties kan worden gerealiseerd d.m.v. een ontlastend voetbed en -bovenwerk in de schoen toe te passen met vormen van opdruk, uitsparingen en een polstering of door het weghalen van delen van het contrefort en / of de schoenneus.
- Immobilisatie
Het immobiliseren van de enkel en voet is een mogelijke behandelmethodede bij een spastische pes equinus in gradatie 3 of 4. Schoentechnisch is dit mogelijk d.m.v. een rigide schachtversteving met eventueel tongbewerking of een rigide koker.
- Compensatie
Bij alle gradaties is het mogelijk dat de voetheffers niet of slechts ten dele functioneren. Deze functie dient d.m.v. een schachtversteving, een koker of een EVO te worden gecompenseerd. Bij gradatie 3 en 4 kan het mogelijk zijn dat de afwikkelfunctie van de enkel en / of voetwortel gestoord is door rigiditeit als gevolg van de stand van de voet of door een immobiliserende schoentechnische oplossing. Deze dient d.m.v. een vorm van afwikkeling overgenomen te worden.

9.4.2 Conclusies

Niveau 4

De afwijkingen intentioneel -, de prestructureel, de structureel en de gedeformeerd spastische pes equinus zijn specifiek centraal neurologische voetafwijking.

D. Taylor, 1998 ⁸	D. Becher, 1990 ¹¹
D. Abel, 1998 ¹²	D. Danen, 1990 ⁹
D. Becher, 1996 ¹³	D. Grol, 1990 ¹⁴
D. Granat, 1996 ⁷	D. Bosman, 1988 ¹⁰
D. Postema, 1991 ³	D. Deskundigen, 2001 ²⁰

Niveau 2 en 4

De conclusie die uit de wetenschappelijke onderbouwing getrokken kan worden, is de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen voor de voetafwijking 'Spastische pes equinus'. Hierbij wordt tussen haakjes aangegeven voor welke gradatie de behandelmethodede en / of vormgeving geldt. Wanneer de behandeling voor alle gradaties geldt, zal geen specificatie gegeven worden.

Hieraan dient de conclusie zoals in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' is getrokken met betrekking tot de voetafwijking 'Varus- / valgusstand / -kanteling' te worden toegevoegd.

Acceptatie

Acceptatie van de corrigeerbare spits (-varus) voet (intentioneel en prestructureel)

Acceptatie van de niet corrigeerbare voetstand (structureel en gedeformeerd)

- Accepterend voetbed / onderwerk met:
 - Verhoogde hielheffing (aangedane zijde)(prestructureel, structureel en gedeformeerd)
- Accepterend bovenwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteuning van het lengtegewelf (intentioneel en prestructureel) / Aanvullen van het lengtegewelf (structureel en gedeformeerd)

- Ondersteunend voetbed

Correctie / redressie

Correctie van de stand van de calcaneus (intentioneel en prestructureel)

Uitwerking in paragraaf 4.3

Correctie van de spitsstand (intentioneel en prestructureel)

- Schachtversteving (flexibel / rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel / rigide)
- EVO in de schoen (prefabricated / op maat gemaakt: los in de schoen)

Correctie van de teenstand (hyperextensie) t.b.v. spasme inhibitie (intentioneel en prestructureel)

- Corrigerend voetbed met:
 - Lokale uitsparing (MT-kopjes)
 - Vorm van opdruk

Correctie van de beenstand (geringe dorsaalflexie van enkel en flexie knie) t.b.v. inhibitie van het extensiepatroon (intentioneel en prestructureel)

- Schachtstand met geringe dorsaalflexie van de enkel

Reductie van belasting (prestructureel, structureel en gedeformeerd)

Ontlasten van:

Tenen

De MTP-regio / MT-kopjes

Laterale voetrand (basis MT-V)

Mediale voetrand (sustentaculum tali)

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van contrefort en / of schoenneus
 - Polstering

Immobilisatie (structureel en gedeformeerd)

Immobiliseren van de enkel / voet bij eenzijdige voetafwijking

- Schachtversteving (rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (rigide)

Compensatie

Overnemen van de voetheffersfunctie

- Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel of rigide)
- EVO in de schoen (op maat gemaakt: ingebouwd)

Overnemen van de afwikkelfunctie van de enkel en de voet (slechts enkelzijdig) (structureel en gedeformeerd)

- Vorm van afwikkeling

B. Abel, 1998¹²

B. Romkes, 2002¹⁵

B. White, 2002¹⁶

D. Danen, 1990⁹

D. Becher, 1990¹¹

D. Bosman, 1988¹⁰

D. Postema, 1991³

D. Grol, 1990¹⁴

D. Hanssen, 1990¹⁷

D. Bredie, 1985¹⁸

D. Deskundigen, 2001²⁰

9.4.3 Overige overwegingen

Er zitten kleine verschillen in de behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen tussen de verschillende gradaties van de spastische pes equinus. Omdat het overgrote deel met elkaar overeenkomt zijn de gradaties in de wetenschappelijke onderbouwing en de conclusie in één keer besproken. In de tekst zijn de verschillen aangegeven. In de richtlijnen zullen drie schema's gegeven worden. De structureel en gedeformeerde pes equinus worden samen genomen. De richtlijnen voor de intentioneel en prestructureel spastische pes equinus worden in aparte schema's weergegeven.

9.4.4 Advies

In de 'Voet-schoen richtlijn voor de centraal neurologische voet' wordt als afwijkingen de 'Intentioneel spastische pes equinus', de 'Prestructurele spastische pes equinus' en de 'Structurele en gedeformeerde spastische pes equinus' opgenomen. De bovenstaande conclusies met betrekking tot de voetafwijkingen, de behandelmethoden, de functionele- en de schoentechnische oplossingen dienen over genomen te worden bij deze voetafwijkingen in de richtlijn voor de centraal neurologische voet. Daarnaast dienen in deze richtlijn eveneens de conclusies zoals deze in het hoofdstuk 'Diverse pathologische voettypen' zijn getrokken met betrekking tot de varus- / valgusstand / -kanteling (§ 4.3), volledig over genomen te worden.

9.5 OVERIGE VOETAFWIJkingEN BIJ CENTRAAL NEUROLOGISCHE AANDOENINGEN

Als gevolg van centraal neurologische aandoeningen kunnen nog ander voetafwijkingen ontstaan. Deze afwijkingen zullen niet apart besproken worden, daar het dezelfde afwijkingen zijn die bij perifeer neurologische aandoeningen voorkomen. De behandelmethoden en vormgeving bij centraal neurologische aandoeningen wijken bij deze afwijkingen niet af van de oplossingen bij perifeer neurologische aandoeningen. Er dient bij de behandeling wel rekening gehouden te worden met de spasticiteit. Dit houdt in dat gepoogd kan worden de stand van de tenen te corrigeren om spasme te inhiberen en het been in geringe dorsaalflexie van de enkel en flexie van de knie te schoeien om het extensiepatroon te inhiberen. Dit kan d.m.v. een corrigerend voetbed met een uitsparing onder de MT-kopjes en een opdruk, en d.m.v. een schachtversteving met geringe dorsaalflexie van de enkel. Daarnaast is terughoudendheid vereist in het gebruik van opdrukken in het voetbed en correctiemiddelen in de schoen, daar deze irritaties kunnen opwekken wat de spasticiteit juist opwekt of versterkt^{3,19}.

9.5.1 Conclusie

Niveau 3

De voetafwijkingen 'Varus- / valgusstand / -kanteling', 'Pes equinus (varus / valgus (adductus))', 'Pes cavus (-varus)', 'Pes planus (-valgus)', 'Klauwtenten', 'Beenlengteverschil' en 'Onderontwikkeling van de voet' zijn voetafwijkingen die bij mensen met centraal neurologische aandoeningen voorkomen.

D. Deskundigen, 2001²⁰

Niveau 4

De behandelmethoden en de vormgeving van het schoeisel bij de centraal neurologische voetafwijkingen (anders dan de spastische pes equinus) komen op een enkele aanvulling na, overeen met die bij perifeer neurologische voetafwijking. De volgende behandelmethode en vormgeving van het schoeisel dient meegenomen te worden bij de behandeling van spastische voetafwijkingen:

Correctie / redressie:

Correctie van de teenstand (hyperextensie) t.b.v. spasme inhibitie

- Corrigerend voetbed met:
 - Lokale uitsparing (MT-kopjes)
 - Vorm van opdruk

Correctie van de beenstand (geringe dorsaalflexie van enkel en flexie knie) t.b.v. inhibitie van het extensiepatroon

- Schachtstand met geringe dorsaalflexie van de enkel

9.5.2 Advies

Voor de behandelmethoden en vormgeving van de schoen van de voetafwijkingen 'Varus- / valgusstand / -kanteling', 'Pes equinus (varus / valgus (adductus))', 'Pes cavus (-varus)', 'Pes planus (-valgus)', 'Klauwtenen', 'Beenlengteverschil' en 'Onderontwikkeling van de voet' wordt verwezen naar de richtlijn voor de perifeer neurologische voet. Bij de behandeling dient bovengenoemde conclusie met betrekking tot inhibitie van spasme en extensiepatroon meegenomen te worden.

9.6 GEREFEREERDE LITERATUUR BIJ CENTRAAL NEUROLOGISCHE AANDOENING

1. Asbeck, F.W.A. van. *Handboek dwarslaesie revalidatie*, Bohn Stafleu Van Loghum, Houten / Diegem, 1998.
2. Kingma, M.J. e.a. *Nederland leerboek der orthopedie*, Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht / Antwerpen, 1982.
3. Postema, K., Toornend, J.L.A., Zilvold, G. Schaars, A.H. *Orthopedisch maatschoeisel in de medische praktijk*, Bohn Stafleu Van Loghum, Houten / Antwerpen, 1991.
4. Diepstraten, A.F.M., Linge, B. van, Swierstra, B.A. *Kinderorthopedie*, Bunge, Utrecht, 1993.
5. Eyskens, E., Feenstra, L., Meinders, A.E., Vandenbroucke, J.P. *Codex Medicus*, Elsevier Koninklijke PBNA, Arnhem, 1996.
6. Hijdra, A., Koudstaal, P.J., Roos, R.A.C. *Neurologie*, Elsevier / Bunge, Maarsen, 1998.
7. Granat, M.H., Maxwell, D.J., Ferguson, A.C.B., Lees, K.R., Barbenel, J.C. (1996): Peroneal stimulator: Evaluation for the correction of spastic drop foot in hemiplegia, *Archives Physical Medicine & Rehabilitation* 1996; 77: 19-24.
8. Taylor, P., Burrige, J., Dunkerley, Wood, D., Norton, J., Singleton, C., Swain, I. Clinical audit of 5 years provision of the odstock dropped foot stimulator, *Artificial Organs* 1999; 23: 440-2.
9. Danen, M.A.B.M. De enkelvoet orthese, in: Jongbloed, J.C: *Basiscursus Revalidatiegeneeskunde "Orthesiologie en schoentechniek"*, Boerhaave Commissie voor Postacademisch Onderwijs in de Geneeskunde, Rijksuniversiteit Leiden, 1990.
10. Bosman, J. e.a. *Spastische en slappe verlamming van hand en voet; oorzaak, gevolg en behandeling*, Faculteit der Geneeskunde Rijksuniversiteit Leiden, 1998.
11. Becher, J., Noppe, C. Toepassing van thermoplastische kunststoffen in een enkel-voet-orthese type arthrodesekoker bij kinderen met infantiele encephalopathie, in: Jongbloed, J.C: *Basiscursus Revalidatiegeneeskunde "Orthesiologie en schoentechniek"*, Boerhaave Commissie voor Postacademisch Onderwijs in de Geneeskunde, Rijksuniversiteit Leiden, 1990.
12. Abel, M.F., Juhl, G.A., Vaughan, C.L., Damiano, D.L. Gait assessment of fixed ankle-foot orthoses in children with spastic diplegia, *Archives Physical Medicine & Rehabilitation* 1998; 79: 126-33.
13. Becher, J. Infantiele encephalopathie, in: Meihuizen-de Regt, M.J., Moor, J.M.H. de, Mulders, A.H.M. (1996): *Kinderrevalidatie*, van Gorcum, Assen, 1996.
14. Grol, R.J. *Orthopedische schoenen*, Uitgave van "De schoenwereld", officieel orgaan van de Christelijke bond van Schoenmakers Patroons en de Nederlandse Katholieke Bond van Schoenmakers Patroons, 1990.
15. Romkes, J, Brunner, R. Comparison of a dynamic and a hinged ankle-foot orthosis by gait analysis in patients with hemiplegic cerebral palsy, *Gait and Posture* 2002; 15 : 18-24.
16. White, H., Jenkins, J., Neace, W.P., Tylkowski, C., Walker, J. Clinically prescribed orthoses demonstrate an increase in velocity of gait in children with cerebral palshy: a retrospective study, *Developmental Medicine & Child Neurology* 2002; 44: 227-32.
17. Hanssen, J.W. Orthopedische schoentechnische voorzieningen bij slappe verlammingen, in: Jongbloed, J.C: *Basiscursus Revalidatiegeneeskunde "Orthesiologie en schoentechniek"*, Boerhaave Commissie voor Postacademisch Onderwijs in de Geneeskunde, Rijksuniversiteit Leiden, 1990.
18. Bredie, J.F.T. Orthopedische schoenvoorziening van A tot Z, in: Huson, A., Winkel, D.: *Voetenwerk*, Samsom Stafleu, Alphen aan den Rijn / Brussel, 1985.
19. Gould, J.S. *The footbook*, Williams & Wilkens, Baltimore, 1988.
20. Deskundigen. Orthopedisch chirurgen, revalidatieartsen en orthopedisch schoentechnici. Verwoord in: Brouwer, A.M., Groenestijn, A.C. van, Grady, J.H., Vries, J. de. *Project voet-schoen protocol (deel II t/m IV): 'Veldstudie' en 'Workshops'*, Roessingh Research & Development, Enschede, 2001.

HOOFDSTUK 10 THEORETISCHE RICHTLIJN-SCHOENTYPE VAN SCHOENTECHNISCHE OPLOSSING NAAR HET TYPE EN UITVOERING SCHOEISEL

10.1 INLEIDING

Wanneer in het kader van de receptuur van een orthopedische schoenvoorziening de inhoud van de functionele respectievelijk de schoentechnische oplossing is vastgesteld, dient de schoenreceptuur procedure te worden afgesloten met het bepalen van het schoentype waarin en / of waaraan de schoentechnische oplossing worden verwerkt.

Na het vaststellen van het schoentype is het mogelijk om het schoenrecept op te stellen met als items aetiologie (medische diagnose), afwijking / klacht, behandelmethode, functionele- / schoentechnische oplossing en schoentype.

De keuze van het schoentype dient aan te sluiten bij de inhoud van de Regeling Hulpmiddelen 1996.

10.2 GOEDKOOPST ADEQUATE SCHOEISEL

In de Regeling Hulpmiddelen 1996 worden met betrekking tot orthopedische schoenvoorzieningen 4 type schoeisel onderscheiden:

1. Volledig individueel vervaardigd orthopedisch maatschoeisel (= OS-A);
2. Volledig individueel vervaardigde orthopedische binnenschoenen;
3. Semi-orthopedisch schoeisel met individuele aanpassing (= OS-B);
4. Orthopedische voorzieningen aan confectieschoeisel, tenzij het uitsluitend een verhoging betreft van de gehele buitenzool van minder dan 3 cm (aangepast OS-C).

Aanspraak op een orthopedische schoenvoorziening (1 t/m 4) bestaat, indien er sprake is van een indicatie (voetafwijking / klacht met functionele beperkingen) en redelijkerwijs niet kan worden volstaan met confectieschoenen. Hierbij kan alleen een aanspraak op OS-A worden gedaan indien niet kan worden volstaan met OS-B of aangepast confectieschoeisel (beide fabrieksmatig vervaardigd schoeisel). Per saldo dient gebruik te worden gemaakt van het goedkoopst adequate schoeisel. Anders geformuleerd: er is alleen een indicatie voor OS-A indien kan worden aangetoond dat fabrieksmatig vervaardigd schoeisel (OS-B / aangepast OS-C) niet toepasbaar is.

10.3 FABRIEKSMATIG SCHOEISEL ALS UITGANGSPUNT VOOR EEN ORTHOPEDISCHE SCHOENVOORZIENING

Om als uitgangspunt voor een orthopedische schoenvoorziening te kunnen dienen dient het betrokken fabrieksmatige schoeisel qua materiaal en constructie zodanig te zijn dat de te realiseren schoentechnische oplossing in / aan het schoeisel kan worden verwerkt. Dit ter beoordeling van de orthopedisch schoentechnici. In deze worden met betrekking tot OS-B omschreven selectiecriteria met betrekking tot materiaal en constructie van het fabrieksmatige schoeisel gehanteerd. Daarnaast dienen met betrekking tot het OS-B maatgegevens bekend te zijn van de leesten die als uitgangspunt hebben gefungeerd ten behoeve van het vervaardigde schoeisel. Deze leestmaten betreffen lengte en omtreksmaten. De schoenproducenten worden geacht per schoenleest respectievelijk bijbehorende schoenmodellen de relevante maatgegevens in de voetvorm van een schoenmaatvoeringlijst aan te leveren aan de orthopedisch schoentechnici.

Met behulp van deze maatvoeringlijst is de orthopedisch schoentechnicus in staat na te gaan of OS-B qua maatvoering al of niet toepasbaar is bij de individuele patiënt. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van de 'Podotrack' waarmee een voetafdruk kan worden verkregen (op raster ondergrond). Hiermee kan de voetlengte worden bepaald. De voetzoolcontour kan worden vergeleken met, indien beschikbaar,

een binnenzoolmodel. Dit model weerspiegelt de contour van de schoenbodem en is gerelateerd aan de voetlengte (+ overmaat) = schoenlengte.

Wanneer van welke OS-B schoenmodel dan ook bij een bepaalde lengtemaat het binnenzoolmodel niet congrueert met de voetzoolcontour, is OS-B niet toepasbaar en is er een indicatie voor OS-A.

Inzake de omtreksmaten dienen van de voet de rechte balmaat, de schuine balmaat (+ 1 cm), de wreefmaat en de hiel wreefmaat als meest relevante en gehanteerde (door schoenproducenten) omtreksmaten te worden gemeten (m.b.v. meetlint). Uitgaande van de reeds bepaalde lengtemaat kan worden nagegaan of er OS-B met omtreksmaten toepasbaar mag worden geacht in relatie tot de aan de voet gemeten omtreksmaten. Indien dit met betrekking tot het OS-B schoeisel niet het geval is, is er een indicatie voor de toepassing van OS-A.

Via bovenstaande voetmaatneemprocedure is objectief vast te stellen of OS-B op basis van voetmaten toepasbaar is als orthopedische schoenvoorziening.

Hoewel de geschetste voetmaatneemprocedure bekend is bij orthopedisch schoentechnici, wordt deze in de praktijk slechts in beperkte mate toegepast. Veelal wordt volstaan met het op het oog inschatten van de voet- en schoenmaten.

Indien OS-B toepasbaar mag worden geacht op basis van de objectieve voetmaatneemprocedure kunnen afwijkingen in de voetvorm, voetstand, voetbeweging dan wel voetbelastbaarheid maken dat alsnog OS-B niet bruikbaar is en is er een indicatie voor OS-A.

Met betrekking tot de aard en de ernst van de afwijking in de voetvorm (b.v. teenamputatie), de voetstand (b.v. spitsvoet), voetbeweging (b.v. hallux rigidus) en voetbelastbaarheid (b.v. dreigend ulcus t.h.v. de bal van de voet) zijn er geen objectiveerbare maten (grenzen) te benoemen die bepalen of OS-B wel of niet bruikbaar mag worden geacht. Derhalve moet worden volstaan met het opnemen van de in de literatuur en door deskundigen vermelde afwijkingen in onderstaande domeinen:

Afwijkingen in de voetvorm:

Haglundse exostosis, wreef exostosis, retro- / infracalcaneaire bursitis, nodulus, Charcotvoet, voetwortelamputatie, transmetatarsale amputatie, straalamputatie, teenamputatie, onderontwikkeling van de voet, gedeformeerde spastische pes equinus.

Afwijkingen in de voetstand:

Pes cavus, pes cavo-varus, pes planus, pes plano-valgus, hallux valgus, spreidvoet, klauw- / hamer- / gesuperponeerde tenen, varus- / valguskanteling, pes equinus, intentionele spastische pes equinus, prestructurele spastische pes equinus, structurele en gedeformeerde spastische pes equinus.

Afwijkingen in de voetbeweging:

Arthrose van spronggewricht / voetwortel, hallux limitis / rigidus, ankylose hallux, arthritis van spronggewricht / voetwortel, arthritis / arthrose van de voorvoet, voetheffers parese, ankylose van spronggewricht / voetwortel, bewegingsonrust, spastische pes equinus.

Afwijkingen in de voetbelastbaarheid:

Arthritis / arthrose van spronggewricht / voetworel, plantaire fasciitis / fibromatosis, tibialis posterior tendinitis, geprononceerde / gesubluxeerde MTP-kopjes, achillespees tendinitis, retro-/ infracalcaneaire bursitis, huid vulnerabiliteit (atrofie), ulcus, Charcotvoet, callus / clavus.

Van de orthopedisch schoentechnicus mag worden verwacht dat deze de aard van de afwijking exact benoemd en de ernst van de, indien mogelijk, in maat en getal (anders beschrijvend). Vervolgens dient de orthopedisch schoentechnicus te bepalen of de vastgestelde schoentechnische oplossing is te verwerken in OS-B (qua materiaal en constructie). Ook hier zijn geen objectieve criteria te benoemen die maken dat OS-B wel of niet toepasbaar mag worden geacht. Derhalve dient in de beoordeling te worden volstaan met het benoemen van de in de literatuur en vooral door deskundigen (orthopedisch schoentechnici) geduide items (zoals ook met betrekking tot de aard / ernst van de voetafwijkingen).

Onderwerk van de schoen: teensprong

De teensprong van de schoen vormt een nagenoeg vast gegeven, d.w.z. wel of niet bruikbaar in relatie tot de beoogde schoentechnische oplossing. Alle andere onderwerpc componenten (b.v. hoogte

/ breedte van de hak; soort afwikkeling; stijfheid van de zool) zijn in ruime mate qua materiaal dan wel constructie door de orthopedisch schoentechnicus te bepalen c.q. te beïnvloeden.

Binnenwerk van de schoen: volume van supplement / voetbed

Wanneer de vergelijking van de voet- en schoenmaten (zie eerder) gebruik van OS-B toelaat, kan vervolgens het volume van het benodigde voetbed (als onderdeel van de schoentechnische oplossing) maken dat voor het totaal van voet + voetbed volume alsnog het beschikbare volume van OS-B (welke leest / model dan ook) tekort schieten. Dit ter beoordeling (inschatting) van de orthopedisch schoentechnicus.

Bovenwerk van de schoen: plaats / verloop van stiknaden; grootte in inschot; grootte van open stand

De OS-B schoenmodellen verschillen met betrekking tot genoemde bovenwerkitems. De orthopedisch schoentechnicus dient in relatie tot de benodigde schoentechnische oplossing na te gaan of de kenmerken van bovenwerk in het algemeen en bovengenoemde items in het bijzonder OS-B toepasbaar maken.

10.4 UITVOERING VAN HET TYPE SCOEISEL

Wanneer aangepast OS-C wordt toegepast, maakt de cliënt / patiënt zelf (in principe) volledig de keuze van de uitvoering van het schoeisel. De uitvoering van het schoeisel betreft enerzijds het materiaal en de constructie van de schoen (b.v. schoen van bovenwerk van suède) en anderzijds het schoenmodel / vormgeving. Dit laatste betreft alle aspecten van het uiterlijk van het schoeisel (b.v. hoogte, soort sluiting, kleur van bovenwerk, al of niet met stiknaden etc.)

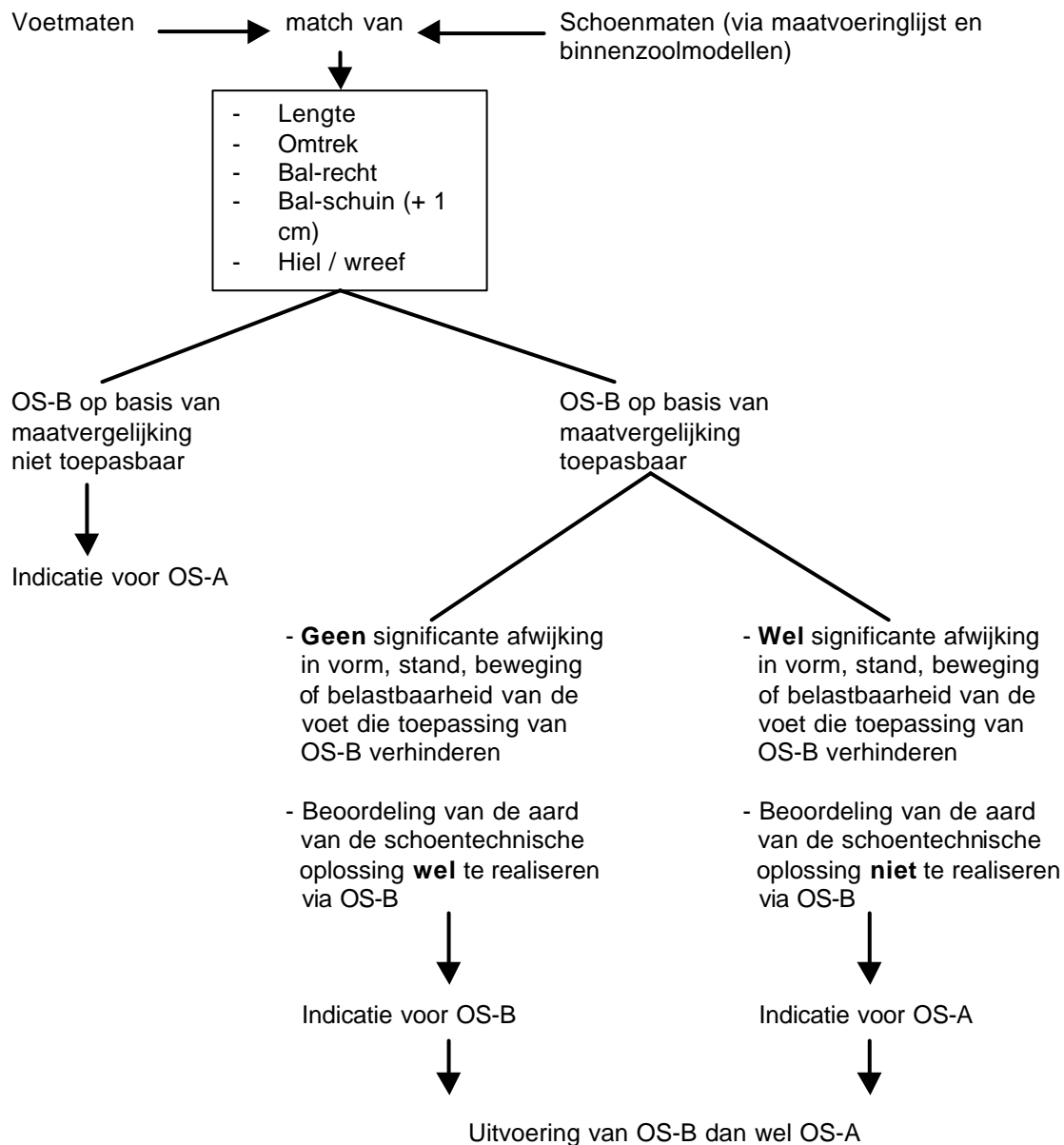
Uitgaande van OS-B staat een selectie aan schoenmodellen ter beschikking. Hieruit dient een keuze te worden gemaakt. Hierbij dient de orthopedisch schoentechnicus, indien medisch geïndiceerd primair rekening te houden met factoren die tot nu toe niet zijn verwerkt in de orthopedische schoenvoorziening. Deze factoren liggen (volgens ICF benadering) op het terrein van activiteiten en participatie. Inzake de met het schoeisel beoogde activiteiten dient met name rekening te worden gehouden met de gebruiksomstandigheden (a-specifiek; bij werk; bij sport) en de gebruiksfrequentie (lage tot hoge belasting van materiaal / constructie van de schoen). De factor 'participatie' is vooral toe te spitsen op het gebruikskomfort (aan / uit doen), draagcomfort en de cosmetiek van het schoeisel (sportief, modieus etc.). Het gebruikskomfort hangt regelmatig samen met het al of niet bestaan van co-morbiditeit (b.v. handfunctiestoornissen t.g.v. RA of een ankylose van de heup). Veelal hebben de factoren 'activiteiten' en 'participatie' geen duidelijke medische context. Het is dan aan de cliënt / patiënt om een keuze te maken uit de beschikbare OS-B schoenmodellen.

Bij noodzakelijke toepassing van OS-A wordt, rekening houdend met de kenmerken van de schoentechnische oplossing, de uitvoering van het OS-A bepaald in samenspraak tussen orthopedisch schoentechnicus en de cliënt / patiënt. Op deze wijze kan optimaal worden ingespeeld in de wensen / eisen van de cliënt / patiënt op het terrein van activiteiten en participatie.

10.5 BEPALING VAN HET SCOENTYPE EN UITVOERING

Op basis van de inhoud van voorgaande paragrafen is in overleg met deskundige vertegenwoordigers van de NVOS (orthopedisch schoentechnici) de navolgende 'Theoretische Voet-schoen richtlijn-Schoentype / Uitvoering' opgesteld ten behoeve van het op de juiste wijze bepalen van het type en de uitvoering van het schoeisel (OS-B of zonedig OS-A). Dit geschiedt door dan wel onder leiding van een orthopedisch schoentechnicus.

Schema 1. Het bepalen en de uitvoering van het schoentype in schematische vorm.



Keuze van materiaal, constructie (maakwijze) en modelkenmerken van schoeisel op basis van beoogde activiteiten / participatie met schoeisel.

Bovengenoemde keuze geschiedt primair op medisch indicatieve motieven. In het verlengde hiervan maakt de gebruiker (patiënt / cliënt) de keuzen.

Toelichting op het schema.

- Om de match van voet-schoen maten te kunnen maken, dient de orthopedisch schoentechnicus over een maatlint, de podotrack, een maatvoeringlijst van OS-B en binnenzool modellen te beschikken.
- Om de uitvoering van het OS-B dan wel OS-A te bepalen, dient de orthopedisch schoentechnicus te beschikken over schoenmodellen informatie (geïllustreerd) dan wel de schoenmodellen (OS-B) aan de cliënt / patiënt te kunnen tonen.

HOOFDSTUK 11 TOETSING VAN DE THEORETISCHE VOET-SCHOEN RICHTLIJNEN

11.1 INLEIDING

In hoofdstuk 3 is de methode van de ontwikkeling, d.m.v. literatuur- en veldstudie, van de voet-schoen richtlijnen voor de reumatische, de degeneratieve, de diabetische, de perifeer neurologische en de centraal neurologische voet beschreven. In de hoofdstukken 4 tot en met 10 is de theoretische onderbouwing van de richtlijnen opgenomen. De producten die uit dit proces tot stand zijn gekomen zijn de 'Theoretische voet-schoen richtlijnen-oplossingen' (de ingevulde schema's van voetafwijking tot en met schoentechnische oplossingen) en de 'Voet-schoen richtlijnen-schoentype / uitvoering' (het schoenrecept). Beide producten zijn in de toetsingsfase gebruikt. Het schoenrecept was het uitgangspunt van het intakeformulier dat tijdens de toetsingsfase is gebruikt. De voet-schoen richtlijnen-oplossingen hadden tijdens de toetsing twee functies:

- Ten eerst waren ze het object ter toetsing. Gekeken is of de inhoud van de theoretische richtlijnen overeen komt met wat in de praktijk gezien wordt aan voetafwijkingen en wordt toegepast aan behandelmethoden en functionele- en schoentechnische oplossingen.
- Daarnaast waren de richtlijnen-oplossingen een middel om te onderzoeken of ze in combinatie met de maatvoeringlijsten praktisch te hanteren waren voor het opstellen van een schoenrecept. Daaraan was de vraag gekoppeld of het voorschrijven van schoeisel, welke gebaseerd is op een systematisch opgesteld schoenrecept, leidde tot het voorschrijven van een alternatief voor OS-A schoeisel. Met 'een alternatief' wordt bedoeld op OS-B (= semi-orthopedisch) of confectieschoeisel.

11.2 DOELSTELLING

De in de inleiding genoemde functies van de richtlijnen komen voort uit de volgende doelstellingen van de toetsingsfase:

- A Door middel van het toetsen van de inhoud van de richtlijnen aan de praktijk, komen tot het eindproduct 'De voet-schoen richtlijnen';
- B Aantonen dat middels het gebruik van een systematisch opgesteld schoenrecept op basis van de maatvoeringlijst OS-B en de richtlijnen-oplossingen er een verschuiving optreedt in het type schoeisel (Confectie schoeisel, OS-B of OS-A).

Onderzoeksvraagstellingen in het verlengde van de doelstellingen:

- a. In hoeverre is het opstellen van de schoenreceptuur op basis van de (theoretische) voet-schoen richtlijnen inhoudelijk mogelijk;
- b. In hoeverre zijn de ontwikkelde (theoretische) voet-schoen richtlijnen praktisch (procesmatig) bruikbaar bij het opstellen van een schoenrecept?;
- c. In hoeverre leidt het op basis van de voet-schoen richtlijn opstellen van een schoenrecept tot een verschuiving van voorschrijven van OS-A naar OS-B schoeisel?

11.3 METHODIEK VAN DE TOETSINGSPROCEDURE

De toetsing van de vijf theoretische voet-schoen richtlijnen heeft plaatsgevonden via een cross-sectionele cohortstudie. Een theoretische richtlijn werd (per pathologische voettypen) bruikbaar geacht indien $\geq 80\%$ van een cohort qua voetafwijkingen, behandelmethode, functionele- / schoentechnische oplossing en schoeisel typering middels de betrokken voet-schoen richtlijn kon worden geduid.

11.3.1 Instellingen, artsen en schoentechnici

Als context voor het testen van de richtlijnen is gekozen voor extra schoenensprekuren in 26 revalidatiecentra en (kleinere) ziekenhuizen in verschillende delen van het land. Deze spreekuren zijn gehouden door artsen die in deze instellingen werkzaam waren, tezamen met de schoentechnicus met wie de arts de reguliere schoenensprekuren houdt.

Er is gekozen een groot aantal instellingen te betrekken bij de toetsing uit het oogpunt van generalisatie van de onderzoeksgegevens. Daarnaast is beoogd de beroepsgroepen (medici en orthopedisch schoentechnici) te laten kennismaken met het product 'Voet-schoen richtlijnen' in de reguliere praktijk. Dit omdat de artsen en de schoentechnici de personen zijn die meewerken met de toetsing en tevens tot de beroepsgroepen behoren die in de toekomst mogelijk met de richtlijnen dienen te werken. Met de spreiding over het land is getracht de richtlijnen te toetsen aan de verschillende opvattingen en werkmethoden van de artsen en schoentechnici.

11.3.2 Patiënten

Het streven was om de richtlijnen te toetsen bij 100 patiënten per diagnosegroep (totaal 500 patiënten). Dit aantal was nodig om met zekerheid te kunnen stellen of de richtlijnen al dan niet aan de praktijk voldeden. De patiënten zijn at random geselecteerd, waarbij gebruik is gemaakt van de patiëntendossiers van de deelnemende schoentechnische bedrijven.

De volgende inclusiecriteria zijn gehanteerd:

- Leeftijd: 18 jaar en ouder;
- De patiënten dienden gebruik te maken van OS-A schoeisel;
- OS-A schoeisel was voorgeschreven i.v.m. voetafwijkingen die ontstaan waren door reumatische aandoeningen, degeneratieve aandoeningen, diabetes mellitus, perifeer- of centraal neurologische aandoeningen.

De volgende exclusiecriteria zijn gehanteerd:

- Aanwezigheid van een trauma op voet of enkelniveau;
- De patiënt is niet in staat te lopen of te staan (de schoen dient gebruikt te worden om te lopen of te staan).

11.3.3 Onderzoeksmiddelen

De voet-schoen richtlijnen

De richtlijnen hadden tijdens de toetsing twee functies. Ten eerste waren ze het onderzoeksobject. Tijdens de toetsingsprocedure is 'getoetst' of de richtlijnen overeenkomen met en te gebruiken zijn in de praktijk. Ten tweede waren ze een middel om een schoenrecept op te stellen. Met behulp van deze schoenrecepten is onderzocht of er een verschuiving kon plaatsvinden in het voorschrijven van OS-A naar OS-B schoeisel.

Maatvoeringlijst OS-B schoeisel, meetlint en Podotrack

Schoeisel is te beschrijven in termen van lengte, breedte (schuine en rechte balmaat), schachthoogte, wreefmaat etc. Het meest toegepaste OS-B schoeisel is op basis van maatvoering¹ beschreven. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van door de schoenproducenten ter beschikking gestelde maatvoeringlijsten.

De orthopedisch schoentechnici maakten gebruik van een meetlint voor het nemen van de maten. Op dit meetlint stond naast een schaal van centimeters, een schaal van de franse en van de engelse schoenmaten vermeld. Dit meetlint wordt in de dagelijkse praktijk van de orthopedisch schoentechnische bedrijven veelvuldig gebruikt.

Om een beeld te krijgen van de voet is eveneens een voetafdruk gemaakt met behulp van een Podotrack. Het gebruik van de Podotrack maakt het mogelijk zowel de lengte-breedte verhouding van de voet, als de hoeveelheid weke delen af te lezen. Tevens kan aan de hand van de afdruk op de Podotrack een inzicht verkregen worden van de drukverdeling over de voet bij belasting.

¹ Hierbij dient te worden opgemerkt, dat per fabrikant andere maatvoeringen gehanteerd kunnen worden, waardoor de effectieve maat kan verschillen. Dit verschil kan soms 1-1,5 cm. bedragen.

Intakeformulier

Op basis van de ontwikkelde theoretisch voet-schoen richtlijnen en de maatvoeringlijst OS-B zijn intakeformulieren opgesteld, met hierin opgenomen een standaard schoenreceptuur formulier. Op het intakeformulier zijn achtereenvolgens de volgende items vermeld die door de arts en schoentechnicus tijdens het schoenenspreekuur ingevuld dienden te worden:

- Voetafwijkingen;
- Maten van de voet;
- Schoenrecept;
- Andere behandelmethoden;
- Andere vormgeving van het schoeisel;
- Motivatie voor OS-A;
- Kenmerken huidige OS-A.

De items 'andere behandelmethoden' en 'andere vormgeving' dienden alleen dan ingevuld te worden, als de door de arts en schoentechnicus gegeven behandelmethoden en vormgeving in het schoenrecept, niet conform de richtlijnen waren.

Er zijn vier verschillende intakeformulieren samengesteld: voor de reumatische, de degeneratieve en de diabetische voet is elk een apart intakeformulier opgesteld. De perifeer- en centraal neurologische voet zijn op één formulier samengenomen, omdat sommige perifeer neurologische afwijkingen overeenkomen met centraal neurologische afwijkingen (alle opgenomen in bijlagen II, III, IV en V).

Licht foto's

Voor een volledig dossier van de voeten zijn van iedere onderzochte patiënt de voeten van drie zijden gefotografeerd. Het vooraanzicht van de voet diende om voetafwijkingen van de voorvoet te objectiveren en om de breedte van de voorvoet inzichtelijk te maken. Het zijaanzicht diende met name om een pes equinus, pes cavus, pes planus of normale voet vast te leggen. Het achteraanzicht diende om een varus / valgus stand te objectiveren.

11.3.4 Onderzoeksprocedure

Instructie

De deelnemende artsen en schoentechnici ontvingen 2 weken voor de eerste toetsdag een pakket met informatie over de onderzoeksprocedure. Het pakket bestond uit de theoretische voet-schoen richtlijnen, een voorbeeld van een intakeformulier en een stappenplan waarin de verschillende stappen van het onderzoek werden uitgelegd. Bij de schoentechnici werd tevens een maatvoeringlijst OS-B toegevoegd.

Voorafgaand aan de toetsing was op de eerste toetsdag een half uur gepland om een instructie te geven omtrent de toetsingsprocedure. Eén van de werkgroepleden verschaftte zonodig bij het invullen van de intakeformulieren tijdens het onderzoek, aanvullende informatie.

Toetsingsprocedure

Eén van de werkgroepleden legde in eerste instantie de reden van het onderzoek aan de patiënt uit en gaf aan welke procedure gevolgd zou worden. Daarna werd de patiënt gevraagd een 'Informed consent' te ondertekenen.

De arts en schoentechnicus zijn gevraagd op dezelfde wijze (samen) te werken als zij gewend waren tijdens reguliere spreekuren, maar wel de volgorde van het intakeformulier aan te houden. Bij het onderzoek werd de voet met de meest uitgesproken voetafwijkingen geobserveerd en gemeten.

- De eerste stap was het observeren van de voeten van de patiënt en het scoren van de geconstateerde afwijkingen op het intakeformulier. Geconstateerde afwijkingen die niet in de richtlijn waren opgenomen, dienden op de daarvoor bestemde ruimte op het intakeformulier te worden genoteerd.
- Voorafgaand aan het meten van de voet werd eerst een voetafdruk gemaakt met behulp van een Podotrack. Op grond van deze Podotrack werd de schoenmaat bepaald (van omtreklijn tot omtreklijn + 2 franse steken). Daarna werden de volgende omtrekmaten genomen:
 - Rechte balmaat (over MTP I en digitus V);
 - Schuine balmaat (over MTP I en MTP V) + 1 cm (dit i.v.m. voetbed). Deze maat werd gebruikt als balmaat bij de vergelijking met de maatvoeringlijst OS-B;
 - Wreefmaat (hier werd de hoge wreefmaat genomen);
 - Hielwreefmaat.

Deze maten werden vergeleken met de maatvoeringlijst OS-B om vast te stellen of toepassing van OS-B schoeisel op grond van maatvoering mogelijk was. Of dit al dan niet mogelijk was diende, naast de maten, ingevuld te worden op het intakeformulier.

- Daarna werd met behulp van de richtlijnen het schoenrecept ingevuld. Achter de gescoorde voetafwijking(en) werd ingevuld welke behandelmethode of behandelmethoden werden toegepast. Indien de behandelmethode die de arts wenste toe te passen niet in de richtlijn opgenomen was, diende dit op de daarvoor bestemde ruimte op het intakeformulier ingevuld te worden. Op het intakeformulier werden niet de functionele- en schoentechnische oplossing ingevuld. Wel werd van de artsen en schoentechnici gevraagd te controleren of zij het eens waren met de genoemde oplossingen. Was de door hen gewenste oplossing *niet* conform de richtlijn, dan diende de door hen gewenste oplossing, voorzien van een motivatie, wel op het intakeformulier te worden genoteerd. Het laatste item van het schoenrecept is het aangeven voor welk schoentype definitief gekozen werd. Deze keuze diende op het intakeformulier te worden gemotiveerd.
- De laatste stap bij het invullen van het intakeformulier was het noteren van de kenmerken van het huidige OS-A schoeisel.

De arts en schoentechnicus hadden hun onderzoek bij de patiënt op dat moment afgerond. Eén van de aanwezige werkgroepleden maakte tot slot 3 foto's van de voeten van de patiënt: vooraanzicht, zijaanzicht en achteraanzicht.

Tijdens de toetsingsprocedure van de theoretische voet-schoen richtlijnen, zoals bovenstaand uitgevoerd is, waren 1 of 2 leden van de werkgroep aanwezig, om zonodig de toetsingsprocedure bij te sturen of om aanvullende informatie te verstrekken, met betrekking tot de uit te voeren werkwijze.

Herbeoordeling met betrekking tot de keuze van het schoentype

Daar niet alle schoentechnici evenveel kennis omtrent het voorschrijven van OS-B- of confectieschoeisel hebben is er voor gekozen een herbeoordeling ten aanzien van de keuze van het type schoeisel te laten uitvoeren. Hiervoor zijn drie orthopedisch schoentechnici benaderd, die een grote ervaring hadden met betrekking tot het toepassen van OS-B- en confectieschoeisel als orthopedische schoenvoorzieningen. Zij hebben onafhankelijk van elkaar bij een at random getrokken steekproef uit de patiëntenpopulatie (76% bij de degeneratieve voet en 40% voor de overige pathologische voertypen) hun keuze bepaald ten aanzien van het type schoeisel.

De herbeoordeling is uitgevoerd op grond van de informatie die verzameld is tijdens de toetsdagen. De schoentechnici kregen de foto's, de Podotracks en de ingevulde intakeformulieren van de patiënten te zien (de keuzes van schoentype waren onleesbaar). Op grond van de tijdens de toetsdag ingevulde voetmaten, werd in eerste instantie de keuze voor het schoentype op grond van de maatvoering bepaald. Dit werd gedaan via vergelijking van de maten van de voet met de schoenmaten welke genoteerd stonden in de maatvoeringlijsten OS-B. In tweede instantie zijn de tijdens de toetsdag verkregen gegevens over de aard van de voetafwijking(en) en de gekozen behandelmethode(n) (Podotrack, intakeformulier en foto's) in de beoordeling betrokken. Op basis van deze gegevens hebben de orthopedisch schoentechnici hun definitieve keuze voor het type schoeisel tijdens de herbeoordeling gemaakt.

Verwerking en uitwerking van de onderzoeksgegevens

De onderzoeksgegevens zijn verwerkt met behulp van computer databases (Excel en SPSS). In het verlengde van de afgeleide onderzoeksvragen (zie onderzoeksvraagstellingen) werden de ingevoerde onderzoeksgegevens met behulp van Excel spreadsheets en berekeningen in SPSS, uitgewerkt in tabellen.

11.4 OPZET VERSLAGLEGGING VAN DE RESULTATEN VAN DE TOETSING

In hoofdstuk 12 zijn de resultaten omtrent het gebruik van de richtlijnen, de maatvoeringlijst en de gebruikte methodiek bij het opstellen van een schoenrecept besproken. Deze zijn niet specifiek per pathologisch voertype besproken, omdat de pathologie niet van invloed is op de werking van de gevolgde methodiek.

De resultaten van de toetsing van de richtlijnen zijn in hoofdstuk 13 opgenomen. In dit hoofdstuk zijn tevens de wijzigingen opgenomen die de werkgroep heeft doorgevoerd op grond van vergelijking van de richtlijnen voor de verschillende pathologische voertypen en voor overeenkomstige voetafwijkingen.

HOOFDSTUK 12 TOETSINGSRESULTATEN: ALGEMEEN

12.1 INLEIDING

In onderhavig hoofdstuk zijn enkele algemene punten besproken, welke niet afhankelijk zijn van de pathologie of over alle pathologische voertypen tezamen gaat. De resultaten die betrekking hebben op de toetsing van de inhoud van richtlijnen voor de verschillende pathologische voertypen zijn opgenomen in hoofdstuk 13.

12.2 ALGEMENE GEGEVENS

12.2.1 Patiënten

De totale onderzoekspopulatie bestaat uit 498 cliënten / patiënten, waarvan 101 met voetklachten op basis van reuma, 98 met degeneratieve voetklachten, 99 met voetklachten op basis van diabetes, 99 met voetklachten op basis van perifere neurologie en 101 met voetklachten op basis van centrale neurologie. Per pathologisch voertype werd getracht om 100 patiënten mee te nemen. In tabel 1 is aangegeven hoeveel patiënten per instelling en per pathologisch voertype werden getoetst. In totaal 199 mannen en 299 vrouwen.

12.2.2 Instellingen en schoentechnische bedrijven

In totaal werkten 26 instellingen mee aan de toetsingsfase. Slechts één benaderde instelling kon, in verband met een reorganisatie, geen medewerking verlenen. In tabel 1 staan de instellingen die meewerkten. Aan elke instelling was een schoentechnisch bedrijf verbonden, welke benaderd werd om mee te werken. Geen enkel bedrijf zag bezwaar in medewerking. Enkele schoentechnische bedrijven werkten samen met meerdere instellingen, waardoor het aantal verschillende schoentechnische bedrijven dat meewerkte lager ligt dan het aantal instellingen. In totaal werkten 23 verschillende schoentechnische bedrijven mee.

12.2.3 Revalidatieartsen, orthopedisch chirurgen en orthopedisch schoentechnici

In totaal hebben 33 artsen (28 revalidatie artsen en 5 orthopedisch chirurgen) aan de toetsingsfase deelgenomen. Van deze groep artsen werkten 11 mee aan de ontwikkeling van de richtlijnen in de interviews en workshops. De overige artsen kregen de richtlijnen voor de toetsdagen voor het eerst te zien. Enkele benaderde artsen waren niet in de mogelijkheid twee dagdelen voor het onderzoek vrij te plannen. Zij lieten het tweede dagdeel aan een collega over die eveneens in de instelling werkzaam was. Daardoor waren meer artsen dan instellingen betrokken bij het onderzoek.

Het aantal schoentechnici verschilde eveneens van het aantal instellingen en artsen. Een enkele keer werden de twee spreekuren door twee verschillende artsen gehouden, in samenwerking met dezelfde schoentechnicus. Soms verdeelden de schoentechnici eveneens de toetsdagen. Er werkten 30 schoentechnici mee aan de toetsingsfase, waarvan 7 zich eveneens bezig hadden gehouden met de ontwikkeling ervan d.m.v. de interviews en workshops. Een overzicht van de meewerkende instellingen en het aantal deelnemende artsen en schoentechnici is in tabel 1 weergegeven. Een overzicht van alle artsen en schoentechnici, welke meewerkten aan het project is opgenomen in bijlage VI.

Instelling	N artsen	Schoentechnisch bedrijf	N schoen-technici	N proefper-sonen	N reuma	N Degene-ratief	N diabetes mellitus	N perifeer neurolo-gisch	N centraal neurolo-gisch
Medisch Centrum Alkmaar	1	Welzorg (Rotterdam)	1	9	6	0	0	3	0
Twenteborg ziekenhuis (Almelo)	2	Elferink Orthopedische Schoentechnieken (Deventer) Toornend Orthopedic Services (Enschede)	1 1	22	0	13	9	0	0
Flevoziekenhuis (Almere)	1	Schoumakers Orthopedie (Drachten)	1	6	1	0	4	1	0
Jan van Breemen Instituut (Amsterdam)	1	Toornend Orthopedic Services (Amsterdam)	1	25	23	0	1	1	0
Revalidatiecentrum Breda	2	Jansen (Breda)	2	17 (1)	5	0	5	6	2
Revalidatiecentrum Tolbrug (Den Bosch)	1	Van Loon Orthopedie (Den Bosch)	1	21	6	0	3	2	10
Sophia Stichting (Den Haag)	1	Orthopedisch schoenbedrijf Huykman en Duvvestein (Rotterdam)	1	17	2	0	2	2	11
Revalidatiecentrum Kastanjehof (locatie Deventer)	1	Elferink Orthopedische Schoentechnieken (Deventer)	1	19 (2)	9	0	1	4	7
Revalidatiecentrum Blixembosch (Eindhoven)	1	Buchrnhornen Orthopedische Schoenservices (Eindhoven)	1	24	0	24	0	0	0
Revalidatiecentrum het Roessingh (Enschede)	4	Toornend Orthopedic Services (Enschede)	2	51 (1)	0	0	11	27	14
Revalidatiecentrum Lindenhof (Goes)	1	N. van Mook Schoentechnici (Roosendaal)	1	9	4	0	3	1	1
Beatrixziekenhuis (Gorinchem)	1	Bronkhorst Orthopedische schoentechniek (Gorinchem)	1	21 (1)	7	0	4	6	5
Spaarnenziekenhuis (locatie Heemstede + locatie Haarlem)	1	Toornend Orthopedic Services (Amsterdam) Centre Orthopedique De Mont (Heemstede)	1 1	20 (2)	7	0	15	0	0
Revalidatie Friesland (locatie Heerenveen)	1	Rameau Orthopedische Schoentechniek (Sneek)	1	4	0	0	4	0	0
Streekziekenhuis Midden Twente (Hengelo)	1 ²	Wouda Orthopedie(Hengelo)	1	10	1	0	3	5	1
West Fries Gasthuis (Hoorn)	2	Veld Orthopedische Schoentechniek (Hoorn)	2	18	7	0	3	8	0
Revalidatiecentrum de Trappenberg (Huizen)	1	In der Mauer (Groenekan)	1	19	0	19	0	0	0

Tabel 3: De instellingen die aan de toetsingsfase van het onderzoek meewerkten, met achtereenvolgens in de kolommen het aantal artsen en schoentechnici welke per instelling meewerkten en het aantal patiënten dat meegewerkte aan de toetsingsfase: in totaal en per pathologische voettypen. In de kolom 'proefpersonen' is tussen haakjes het aantal proefpersonen bij wie twee pathologische voettypen waren gescoord aangegeven.

² Deze arts heeft eveneens in het Twenteborgziekenhuis te Almelo een schoenensprekkuur gehouden. Deze arts wordt één keer meegeteld.

Instelling	N artsen	Schoentechnisch bedrijf	N schoen-technici	N proefper-sonen	N reuma	N Degene-ratief	N diabetes mellitus	N perifeer neurolo-gisch	N centraal neurolo-gisch
Leids Universitair Medisch Centrum	1	Hanssen Orthopedie (Leiden)	1	20	1	0	18	1	0
Academisch Ziekenhuis Maastricht	1	Smeets & Zonen B.V. (Kerkrade)	1	21	6	0	6	4	5
Sint Maartens Kliniek (Nijmegen)	2	NIMTOS (Nijmegen) POM (Nijmegen)	1	29	0	19	0	1	9
Canisius Wilhelmina Ziekenhuis (Nijmegen)	1	NIMTOS (Nijmegen)	1 ³	9	0	0	0	4	5
Maasland Ziekenhuis (Sittard)	1	Hanssen Orthopedie (Hoensbroek)	1	23	0	23	0	0	0
Revalidatiecentrum De Wielingen (Terneuzen)	1	Buchrnhornen Orthopedische Schoenservices (Eindhoven)	1 ⁴	18 (1)	4	0	0	4	11
Diaconessenhuis Utrecht	1	In der Mauer (Groenekan)	1	17	0	0	7	2	8
St. Maartens Gasthuis (Venlo)	2	Penders Orthopedische Schoentechniek (Venlo)	1	23 (2)	12	0	0	6	7
Streekziekenhuis Koningin Beatrix (Winterswijk)	1	Wouda (Hengelo)	1	16	0	0	0	11	5
Totaal	33		30	488 (10)	101	98	99	99	101

Vervolg tabel 3: De instellingen die aan de toetsingsfase van het onderzoek meewerkten, met achtereenvolgens in de kolommen het aantal artsen en schoentechnici welke per instelling meewerkten en het aantal patiënten dat meegewerkte aan de toetsingsfase: in totaal en per pathologische voettypen. In de kolom 'proefpersonen' is tussen haakjes het aantal proefpersonen bij wie twee pathologische voettypen waren gescoord aangegeven.

³ De schoentechnicus die in het Canisius Wilhelmina Ziekenhuis het schoenenspreekuur draaide heeft eveneens in het Sint Maartens ziekenhuis het extra schoenenspreekuur gedaan. Deze persoon wordt in het totaal daarom één keer meegeteld.

⁴ Deze schoentechnicus heeft eveneens het schoenenspreekuur in het revalidatiecentrum de Blixembosch te Eindhoven gedaan. Deze schoentechnicus wordt één keer meegeteld.

12.3 DE GEBRUIKTE METHODIEK: DE RESULTATEN

Naast het toetsen van de richtlijnen aan de praktijk, werd tijdens de toetsdagen gekeken naar de toegepaste methode. Hierbij werd gelet op het gebruik en de toepasbaarheid van de middelen (intakeformulier (zie bijlagen II t/m V), theoretische voet-schoen richtlijnen, maatvoeringlijst OS-B). In de volgende sub-paragrafen zijn de observaties besproken.

12.3.1 Bepaling van de voetafwijkingen

Bij het onderzoek van de patiënten waren zoveel mogelijk de medische dossiers van de patiënten aanwezig. Deze ontbraken alleen dan, wanneer het dossier niet vindbaar was. De schoentechnische dossiers waren eveneens aanwezig. De aanwezigheid van de dossiers was voornamelijk praktisch voor het opzoeken van de diagnose als deze voor de arts onbekend was.

Het onderzoek voor het vaststellen van de afwijkingen aan de voeten werd voornamelijk bij blote voeten gedaan. Een enkele keer werd er voor gekozen om de panty's of de steunkousen aan te laten, daar het uittrekken een te grote belasting was voor de patiënten.

De manier en intensiteit van observeren liep nogal uiteen van het ene uiterste dat een volledige anamnese werd afgenomen tot het andere waarbij van achter het bureau werd gekeken welke problemen er aan de voeten waren. De grootste groep artsen deed een korte observatie waarbij de voet in de hand werd genomen voor nadere inspectie, palpatie en bewegingsonderzoek. Hierbij werd met name gekeken naar de actieve en passieve gewrichtsfuncties en bewegingsmogelijkheden van de voet. Daarnaast vroegen de meeste artsen de patiënten te gaan staan en, waar mogelijk, een stukje te lopen om de voeten in belaste en actieve situatie te beoordelen.

Het invullen van de voetafwijkingen op het intakeformulier gaf weinig problemen. Alleen bij het invullen van de afwijkingen bij centraal neurologische aandoeningen werden een enkele keer afwijkingen dubbel gescoord. In de afwijkingen intentioneel, prestructureel of structureel en gedeformeerde spastische pes equinus zitten de afwijkingen 'voetheffersparese', 'pes equinus' en 'varus- of valgusstand / -kanteling' al in verwerkt. Als één van de vormen van spastische pes equinus werd gescoord, diende de arts deze afwijkingen niet apart te scoren, wat sommige artsen echter wel deden.

12.3.2 Bepalingen van de maten en het gebruik van de maatvoeringlijst

Aan de schoentechnicus werd gevraagd om van elke patiënt een voetafdruk te nemen met behulp van een Podotrack en de voetmaten op te meten met een meetlint. Vervolgens bepaalde de schoentechnicus aan de hand van de maatvoeringlijst OS-B of de patiënt op grond van maatvoering in OS-B of confectieschoeisel paste. Deze keuze werd bepaald door de parameters 'schoenmaat' en 'schuine balmaat + 1 cm' (dit i.v.m. voetbed).

Tijdens de toetsdagen werd duidelijk dat schoentechnici in de praktijk nauwelijks systematisch maatvoeringlijsten OS-B gebruiken om OS-B schoeisel te indiceren. Bij de bepaling van het type schoeisel worden niet systematisch de voetmaten opgemeten, maar gebruiken schoentechnici vaak het voorhanden zijnde OS-B schoeisel om, door te passen, direct te kunnen bepalen of de voeten van een patiënt in de OS-B schoenen gefit kunnen worden. Enkelen geven hier de voorkeur aan daar zij menen dat niet alleen naar de voetmaten gekeken dient te worden, maar eveneens naar de voetvorm. Vaak vertrouwen de schoentechnici op hun eigen ervaring en menen zij direct aan de voetmaten en voetvorm te kunnen zien of de voeten in OS-B of confectieschoeisel passen. Enkele schoentechnici waren deze werkwijze zo gewend, dat zij tijdens het onderzoek enige stimulans nodig hadden om voor het onderzoek volgens deze systematische wijze te werken.

De artsen hadden over het algemeen geen weet van het bestaan van de maatvoeringlijsten OS-B. Echter, wanneer tijdens het onderzoek duidelijk werd dat de keuze van een orthopedische schoenvoorziening op een meer systematische wijze kon gebeuren, stonden zij hier direct positief tegenover.

Het werken met maatvoeringlijsten OS-B werd bemoeilijkt door het feit dat deze niet eenduidig van opzet waren. In alle maatvoeringlijsten stonden de parameters 'schoenmaat' en 'balmaat'. Een aantal maatvoeringlijsten had daar nog andere parameters aan toegevoegd zoals 'wreefmaat', 'hielwreefmaat', 'teenhoogte' en 'hielheffing'. In de maatvoeringlijsten was niet expliciet aangegeven

welke definitie gehanteerd werd voor de 'balmaat'. Door de werkgroep werd daarom besloten er tijdens de toetsing van uit te gaan dat het om de schuine balmaat ging. Bij de gemeten 'schuine balmaat' werd consequent 1 cm. opgeteld, omdat deze ruimte minimaal nodig is voor een voetbed in de schoen.

De toetsingsfase van het onderzoek duurde 8 maanden. Gedurende deze maanden waren de maatvoeringlijsten OS-B aan verandering onderhevig, doordat bepaalde leesten uit de collecties verdwenen. Omdat het doel van het onderzoek zich richtte op het willen bestuderen van de systematische werkwijze van de schoentechnici bij het bepalen van een 'fictieve' keuze van het schoentype werd door de werkgroep besloten dat het niet nodig was om rekening te houden met de veranderingen in de maatvoeringlijsten OS-B. De maatvoeringlijsten OS-B waarmee de onderzoeksfase is gestart zijn voor de totale duur van het onderzoek gebruikt.

Het meten van de voetmaten geschiedde niet bij elke schoentechnicus op dezelfde wijze. Een groot aantal van de schoentechnici was niet bekend met de Podotrack. Om een voetafdruk te nemen werken zij doorgaans met een blauwdruk. De twee methoden geven echter nagenoeg hetzelfde resultaat. Na een korte instructie leverde het werken met een Podotrack geen enkel probleem op voor de schoentechnici.

Na twee toetsdagen werd duidelijk dat de schoentechnici elk hun eigen manier hadden om de schoenmaat op te meten. Om hierin eenduidigheid te krijgen werd de schoenmaat gesteld op de afstand tussen de omtreklijnen plus twee franse steken. De schoenmaat diende aan de hand van de Podotrack en het meetlint bepaald te worden, andere meetapparaten (zoals een 'meetbakje') werden in het onderzoek niet toegestaan.

De definities 'schuine balmaat' en 'rechte balmaat' leverden eveneens problemen op. De mening over welke definitie bij de schuine en welke bij de rechte balmaat hoort verschilde per schoentechnicus. Om de gegevens te kunnen vergelijken was het noodzakelijk om één lijn te trekken in de methode van meten. Daarom werd voor de volgende definities gekozen die door iedereen gehanteerd dienden te worden: de 'rechte balmaat' is de omtrek over MTP I en digitus V en de 'schuine balmaat' is de omtrek over MTP I en MTP V.

Tijdens de toetsdagen gebruikten twee orthopedisch schoentechnici binnenzool modellen. Een binnenzoolmodel geeft een indicatie van de voetvorm en kan dus gebruikt worden als hulpmiddel bij het vaststellen van het schoentype. Volgens de desbetreffende schoentechnici is het niet mogelijk om op grond van alleen de voetmaten, vast te stellen of OS-B mogelijk is. Zij wilden de voetvorm erin betrekken, wat volgens hen gebeurde door de binnenzool modellen op de voetafdruk te leggen en op grond daarvan te bepalen of de voetvorm in het OS-B model zou passen. Daar niet van alle OS-B modellen binnenzool modellen beschikbaar waren, werd er voor gekozen alleen naar de voetmaten te kijken. Als op grond van de voetvorm, een OS-B schoen niet mogelijk mocht blijken te zijn, kon dit later op het intakeformulier worden ingevuld.

12.3.3 Het opstellen van het schoenrecept met gebruik van de richtlijnen en de maatvoeringlijsten OS-B

Om tot een systematisch opgesteld schoenrecept te komen werd tijdens de toetsdag aan de artsen en schoentechnici gevraagd om systematisch te werk te gaan. De arts werd verzocht de voeten van de patiënt te onderzoeken op afwijkingen, waarna de schoentechnicus de maten van de voet diende op te nemen en bepaalde of de voet op grond van maatvoering in OS-B paste. Daarna werd, door gebruik te maken van de richtlijnen het schoenrecept verder ingevuld door te bepalen welke behandelmethoden bij de voet met voetafwijking toegepast diende te worden. Voor het toetsen van de inhoud van de richtlijnen dienden de artsen en schoentechnici hierna te controleren of de door hen voorgestelde functionele- en schoentechnische oplossingen in de richtlijnen opgenomen waren.

Al deze handelingen werden uitgevoerd binnen de 15 minuten die voor het onderzoek per patiënt waren gepland.

Eén arts gaf na de eerste toetsdag aan dat hij de richtlijnen te omvangrijk vond om in de praktijk mee te werken. Tijdens de tweede toetsdag liep het gebruik van de richtlijnen bij deze arts eveneens zonder problemen. Dit fenomeen, dat het gebruik van de richtlijnen vlotter verliep wanneer de artsen er reeds één dagdeel mee gewerkt hadden, deed zich over het algemeen bij alle artsen en schoentechnici voor.

Een aantal artsen gaf aan dat een paar kleine veranderingen in de lay-out van de richtlijnen ten goede zou komen aan de bruikbaarheid van de richtlijnen. Gedacht moest bijvoorbeeld worden aan het toevoegen van de codering van de voetafwijkingen in de schema's, waardoor het opzoeken minder tijd in beslag zou nemen.

HOOFDSTUK 13 TOETSINGSRESULTATEN: INHOUD

13.1 INLEIDING

In onderhavig hoofdstuk worden de resultaten van de toetsing van de inhoud van de theoretische voet-schoen richtlijnen gegeven. Aan bod komen de patiëntgegevens, de frequenties van gescoorde voetafwijkingen bij de verschillende pathologische voettypen, de aanpassingen die op grond van de toetsing zijn doorgevoerd in de richtlijnen en de gegevens over de keuze van het type schoeisel.

Na de toetsing heeft de werkgroep de voet-schoen richtlijnen van de verschillende pathologische voettypen naast elkaar gelegd en vergeleken. Het doel was het trasseren van discrepanties tussen en binnen de richtlijnen voor de verschillende pathologische voettypen. Gezocht werd naar verschillen tussen behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen bij overeenkomstige voetafwijkingen, behandelmethoden en / of functionele oplossingen. De uitkomsten van deze vergelijking zijn eveneens beschreven in onderhavig hoofdstuk in de sub-paragrafen 'Aanpassingen van de werkgroep'. Elke paragraaf is afgesloten door een conclusie waarin de aanpassingen overzichtelijk zijn weergegeven.

Een aantal aanpassingen die door de werkgroepleden op grond van vergelijkingen zijn doorgevoerd, zijn consequent doorgetrokken naar meerdere voetafwijkingen van diverse pathologische voettypen. Deze aanpassingen komen als laatste aan bod.

13.2 REUMA

13.2.1 Patientgegevens

In totaal zijn 101 patiënten met reumatische voetafwijkingen, verdeeld over 17 instellingen geïnccludeerd in het onderzoek. In tabel 4 is een overzicht gegeven van de patiëntgegevens. Mensen met operaties die specifiek voor reuma zijn (bijvoorbeeld een artrodese van de tenen of enkel) zijn eveneens geïnccludeerd.

Aantal locaties	Aantal patiënten met reumatische aandoeningen	Gemiddelde leeftijd	Standaard deviatie	Aantal vrouwen	Aantal mannen
17	101	62.3	11.4	69	32

Tabel 4: Patiëntgegevens

In de voet-schoen richtlijn voor de reumatische voet stonden de voetafwijkingen 1 tot en met 7 aangegeven. Op het intakeformulier was 8 toegevoegd om de aan het onderzoek deelnemende artsen en schoentechnici de mogelijkheid te geven een voorstel te doen voor een niet in de richtlijn opgenomen voetafwijking.

1. Vulnerabele voet
2. Pes planus en pes planovalgus (t.g.v. artritis / artrose)
3. Artritis / artrose van de spronggewrichten voetwortel
4. Ankylose van de spronggewrichten / voetwortel
5. Artritis / artrose van de voorvoet (MTP, PIP, DIP)
6. Ankylose van de hallux (MTP, IP)
7. Noduli
8. Andere afwijkingen

In tabel 5 staat aangegeven hoe vaak de verschillende voetafwijkingen bij de patiënten met reuma zijn gescoord. Uit tabel 5 blijkt dat de voetafwijkingen: 'Vulnerabele voet', 'Pes planus en pes planovalgus (t.g.v. artritis / artrose)', 'Artritis / artrose van de spronggewrichten / voetwortel', 'Artritis / artrose van de voorvoet (MTP, PIP, DIP)' en 'Ankylose van de hallux (MTP, IP)' het meest voorkwamen. Tevens geeft de tabel weer dat 'Ankylose van de spronggewrichten / voetwortel' en 'Noduli' beiden slechts bij 8 van de 101 onderzochte patiënten voorkwamen. De aantallen liggen allen boven de 5 (acceptatiegrens > 5%), zodat alle voetafwijkingen in de lijst van de reumatische voet behouden blijven.

Vulnerabele voet	Pes planus (-valgus)	Artritis /artrose spronggewricht	Ankylose spronggewricht	Artritis / artrose voorvoet	Ankylose van hallux	Noduli
25	62	53	8	88	17	8

Tabel 5: In de tabel staan de frequenties van de voetafwijkingen bij de 101 getoetste patiënten met reuma

13.2.2 Aanpassingen van de deskundigen

Naast de reeds in de voet-schoen richtlijn opgenomen reumatische voetafwijkingen werden door de deelnemende revalidatieartsen, orthopeden en schoentechnici twee reumatische voetafwijkingen benoemd welke niet in de richtlijn opgenomen waren, maar op grond van de toetsing wel toegevoegd zijn in de richtlijn. Daarnaast werden door de artsen en de schoentechnici enkele aanpassingen aan de functionele- en schoentechnische oplossingen gegeven. Navolgend worden deze aanpassingen besproken.

Artritis / artrose van de spronggewrichten / voetwortel

- Compensatie

Wanneer een hakverhoging wordt aangebracht, komt het gewricht al voor een deel in plantairflexie te staan, waardoor het afwikkelen makkelijker wordt.

Ankylose van de spronggewrichten / voetwortel

De deskundigen waren van mening dat de voetafwijking 'artrodese van de spronggewrichten' een reumatische voetafwijking is en toegevoegd diende te worden aan de lijst voetafwijkingen. Daar het zowel bij de ankylose als bij de artrodese gaat om het vastzitten van de spronggewrichten, en de artrodese een reuma-specifieke orthopedische ingreep is, is de afwijking aan deze voetafwijking in de richtlijn voor de reumatische voet toegevoegd.

Artritis / artrose van voorvoet

- Ondersteuning / stabilisatie

In de richtlijn stond 'ondersteunen van het lengtegewelf', de deskundigen wilden dit aanvullen met 'ondersteunen van het breedtegewelf'. In de richtlijn zijn het breedte gewelf en het lengtegewelf samengenomen tot 'voetgewelven'.

Ankylose van de hallux

De deskundigen waren van mening dat de voetafwijking 'artrodese van de hallux' een reumatische voetafwijking is en toegevoegd diende te worden aan de lijst voetafwijkingen. Daar het zowel bij de ankylose als bij de artrodese gaat om het vastzitten van de gewrichten in de hallux, en de artrodese een reuma-specifieke orthopedische ingreep is, is de afwijking aan deze voetafwijking in de richtlijn voor de reumatische voet toegevoegd.

13.2.3 Aanpassingen van de werkgroep

Op grond van de vergelijking van de richtlijnen die door de werkgroep is uitgevoerd zijn in de richtlijnen voor de reumatische voet enkele aanpassingen doorgevoerd. De aanpassingen zijn navolgend besproken.

Artritis / artrose van de spronggewricht(en) / voetwortel

- Ondersteuning / stabilisatie
In verband met eenduidige terminologie in de richtlijnen, is in de functionele oplossing de term 'spronggewrichten / voetwortel' vervangen door 'calcaneus'.

Ankylose van de hallux

- Reductie van belasting
Wanneer de hallux in extensie vast staat is het noodzakelijk de schoenneus te verhogen om te voorkomen dat de top van de hallux tegen de schoenneus drukt.

13.2.4 Keuze voor het schoentype

Tijdens het onderzoek van de patiënt werden door de schoentechnicus enkele maten van de voeten genomen (o.a. de voetlengte (van Podotrack genomen: omtreklijn, tot omtreklijn + 2 franse steken) en de schuine balmaat + 1 cm (dit i.v.m. voetbed). De schoentechnicus vergeleek deze maten met de bestaande maatvoeringlijsten OS-B. Aan de hand van deze vergelijking werd bepaald of OS-B op basis van alleen de maatvoering mogelijk zou zijn. De resultaten met betrekking tot de keuze voor OS-B op basis van maatvoering is beschreven in tabel 6 (2e kolom).

Daarnaast maakten de betreffende artsen en schoentechnici op basis van bijkomende overwegingen (beoordelingsparameters: voetmaat, voetvorm, voetstand, voetbeweging en / of andere motivatie) hun definitieve keuze voor het type schoeisel (tabel 6, 3e kolom).

In het verlengde van bovengenoemde keuze van het type schoeisel maakten drie orthopedisch schoentechnici (X, Y, Z) eveneens een keuze met betrekking tot het voor te schrijven schoeisel. De werkgroep koos voor deze schoentechnici, daar zij deskundig waren op het gebied van het voorschrijven van alternatieven voor OS-A schoeisel. Uit de groep patiënten met reuma is at random een steekproef van 40 personen getrokken, welke aan de deskundigen is voorgelegd. Op basis van de op het intakeformulier ingevulde voetafwijkingen en voetmaten en de Podotrack hebben de drie deskundigen in eerste instantie een keuze voor het type schoeisel op grond van alleen de maatvoering gemaakt. Daarna werden de foto's en de overige informatie op het intakeformulier aan de deskundigen getoond waarop zij op grond van deze extra informatie over toegepaste behandelmethode, opnieuw een keuze voor het type schoeisel maakten. Onderstaand volgen de resultaten van de uitgevoerde herbeoordeling (tabel 6).

Deskundige	OS-B mogelijk op basis van maatvoering	OS-B / confectie geïndiceerd	OS-A geïndiceerd
Toetsing (n=40)	28 (70%)	2 (5%)	38 (95%)
Herbeoordeling X (n=40)	33 (82.5 %)	22 (55 %)	18 (45 %)
Herbeoordeling Y (n=40)	32 (80%)	14 (35%)	26 (65%)
Herbeoordeling Z (n=40)	26 (65%)	16 (40%)	24 (60%)

Tabel 6: Aantal patiënten waarbij OS-B / confectie geïndiceerd is in absolute aantallen en percentages op grond van de toetsing en de herbeoordelingen door deskundigen X, Y en Z

13.2.5 Conclusies

De conclusie die uit de bespreking van de aanpassingen aan de voet-schoen richtlijn voor de reumatische voet getrokken is, is dat de hierna volgende opsomming van voetafwijkingen, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen (aanvullingen en wijzigingen zijn cursief gedrukt) toegevoegd is aan de 'Voet-schoen richtlijn-oplossingen voor reumatische voet'.

Artritis / artrose van de spronggewricht(en) / voetwortel

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen van de *calcaneus*

Compensatie

Overnemen van de afwikkelfunctie van de enkel / voetwortel

- *Hakverhoging*

Ankylose / artrodese van de spronggewrichten / voetwortel

Artritis / artrose van voorvoet

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen van de *voetgewelven*

Ankylose / artrodese van de hallux

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Top van de hallux

MT-I kopje

- *Verhoogde schoenneus*

Wanneer deze wijzigingen in de richtlijn voor de reumatische voet zijn opgenomen blijkt 100% van de gescoorde voetafwijkingen in de richtlijn onder te brengen te zijn. Het percentage behandelmethoden dat door de artsen tijdens de toetsing is aangegeven en, na toevoeging van de aanpassingen, in de richtlijnen is onder te brengen is 99%.

Op basis van de maten van de voet en OS-B maatvoeringgegevens kwamen 70% van patiënten (n=40), volgens de gegevens van de toetsingsfase, in aanmerking voor OS-B schoeisel. De, met betrekking tot het OS-B, ervaren orthopedisch schoentechnici kwamen tot een gemiddelde van 76% van de patiënten (X=82.5, Y=80, Z=65) met een indicatie voor OS-B op basis van de voet / OS-B maatgegevens.

Van 70% van de patiënten (toetsingsfase) met een voorlopige OS-B indicatie werd uiteindelijk bij 5% een OS-B schoen voorgeschreven. Van de 76% van de patiënten (herbeoordeling) kwamen volgens de OS-B deskundige schoentechnici per saldo 43.3% (X=55, Y=35, Z=40) definitief in aanmerking voor OS-B.

13.3 DEGENERATIEVE VOET

13.3.1 Patientgegevens

In totaal zijn 98 patiënten met degeneratieve voetafwijkingen, verdeeld over 5 instellingen geïnccludeerd in het onderzoek. In tabel 7 is een overzicht gegeven van de patiëntgegevens.

Aantal locaties	Aantal patiënten met degeneratieve aandoeningen	Gemiddelde leeftijd	Standaard deviatie	Aantal vrouwen	Aantal mannen
5	98	59.5	16.4	71	27

Tabel 7: Patiëntgegevens

In de theoretische voet-schoen richtlijn voor de 'degeneratieve voet' stonden de voetafwijkingen 1 tot en met 10 aangegeven. Op het intakeformulier was 11 toegevoegd om de aan het onderzoek deelnemende artsen en schoentechnici de mogelijkheid te geven een voorstel te doen voor een niet in de richtlijn opgenomen voetafwijking.

1. Pes planus en pes planovalgus
2. Pes cavus en pes cavovarus
3. Arthrose van de spronggewrichten / voetwortel
4. Achillespees tendinitis
5. Haglundse exostosis / wreefexostose / retro - of infracalcaneaire bursitis
6. Plantaire fasciitis / fibromatosis
7. Tibialis posterior tendinitis
8. Hallux valgus / spreidvoet / geprononceerde of gesubluxeerde MT-kopjes
9. Hallux limitus / rigidus
10. Klauw / hamer / gesuperproneerde tenen
11. Andere afwijkingen

In tabel 8 staat aangegeven hoe vaak de verschillende voetafwijkingen bij de patiënten met degeneratieve aandoeningen zijn gescoord.

Uit tabel 8 blijkt dat de voetafwijkingen de pes planus, de pes cavus, de artrose van de spronggewrichten / voetwortel, de hallux valgus / spreidvoet / geprononceerde of gesubluxeerde MT-kopjes, hallux limitus / rigidus en de klauw- / hamer- / gesuperproneerde tenen het meest voorkwamen. Tevens geeft de tabel weer dat slechts bij 1 patiënt een A.P. tendinitis en bij 1 patiënt een Tibialis posterior tendinitis was geconstateerd. Een Haglundse exostose / wreef exostose / retro-of infracalcaneaire bursitis kwam slechts bij 3 van de 98 onderzochte patiënten voor. Ook een vorm van plantaire fasciitis/ fibromatosis kwam betrekkelijk weinig voor (3 patiënten). De frequentie van voorkomen van de laatste vier genoemde afwijkingen liggen allen onder de acceptatiegrens van 5%. Voorstel is om tijdens het implementatietraject (zie § 14.7) de frequentie nogmaals te controleren en op grond daarvan te beslissen of de afwijkingen uit de richtlijn worden verwijderd. De overige percentages liggen allen boven de 5%, zodat deze voetafwijkingen zeker in de lijst van de degeneratieve voet behouden blijven.

Pes planus (-valgus)	Pes cavus (-varus)	Artrose spronggewricht	A.P. tendinitis	Exostosis / bursitis	Plantaire fasciitis	Tibialis posterior tendinitis	Hallux valgus / spreidvoet	Hallux limitus / rigidus	Klauw- / hamer tenen
44	46	23	1	3	3	1	79	54	59

Tabel 8: In de tabel staan de frequenties van de voetafwijkingen bij de 98 getoetste patiënten met degeneratieve aandoeningen

13.3.2 Aanpassingen van de deskundigen

Naast de reeds in de voet-schoen richtlijn opgenomen degeneratieve voetafwijkingen werd door de deelnemende revalidatieartsen, orthopeden en schoentechnici één degeneratieve voetafwijking benoemd welke niet in de richtlijn opgenomen was en wel is toegevoegd. Daarnaast werd door de schoentechnici één schoentechnische oplossingen gegeven die niet in de richtlijn opgenomen was. Navolgend worden deze aanpassingen besproken.

Pes cavovarus

- Ondersteuning / stabilisatie

De deskundigen waren van mening dat wanneer de standsafwijking ernstig is een sterker schoentechnische oplossing, in de vorm van een artrodese-koker, nodig is om de voet te kunnen ondersteunen en / of te stabiliseren.

Plantaire fasciitis / fibromatosis

De deskundigen waren van mening dat de voetafwijking 'Hielspoor' een degeneratieve voetafwijking is en toegevoegd dient te worden aan de lijst voetafwijkingen. Daar het een gevolg is van Plantaire fasciitis is de hielspoor bij deze voetafwijking gevoegd.

13.3.3 Aanpassingen van de werkgroep

Door de werkgroep zijn, op grond van de vergelijking van de richtlijnen, veel wijzigingen doorgevoerd in de richtlijn voor de degeneratieve voet. De reden hiervan is dat deze richtlijn in een eerdere fase is ontwikkeld dan de overige vier. Bij vergelijking van de richtlijnen bleken veel discrepanties aanwezig te zijn. Er misten vooral meerdere functionele oplossingen en de schoentechnische oplossingen bleken vaak onvolledig. Door vergelijking van de degeneratieve richtlijnen met de andere richtlijnen en de verschillen in de werkgroep te bespreken zijn meerdere aanpassingen doorgevoerd. Het gaat hier met name om aanvullingen op de bestaande richtlijnen. In het navolgende zijn eerst enkele aanvullingen besproken die in de hele richtlijn voor de degeneratieve voet zijn doorgevoerd. Daarna is per voetafwijking besproken wat daar specifiek is veranderd.

Volgorde voetafwijkingen

In verband met eenduidigheid tussen de richtlijnen is de volgorde van de voetafwijking aangepast aan de volgorde welke in de andere richtlijnen is aangehouden (totale voet, regionale delen van de voet en locaties op de voet). In deze volgorde zijn de wijzigingen eveneens behandeld. De volgorde is als volgt:

- Pes cavus (-varus)
- Pes planus (-valgus)
- Artrose van de spronggewricht(en) / voetwortel
- Hallux valgus / spreidvoet / geprononceerde of gesubluxeerde MT-kopjes / Bunion(nette)
- Klauw-, hamer-, gesuperponeerde teen / tenen
- Halux limitus / rigidus
- Achillespees tendinitis
- Tibialis posterior tendinitis
- Plantaire fasciitis / fibromatosis / hielspoor
- Haglundse- en wreefexostosis / retro- of infracalcaneaire bursitis

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

Deze functionele oplossing kan door verschillende schoentechnische oplossingen worden bereikt. De standaard schoentechnische oplossingen die dit kunnen bereiken zijn:

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Lokale uitsparing (MT-I-kopje) (alleen bij de pes cavus)
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel of rigide)

Deze schoentechnische oplossingen zijn eveneens in de richtlijn voor de degeneratieve voet opgenomen.

Ontlasten van:

Voor het ontlasten van locaties met overmatige druk op de voet zijn meerdere schoentechnische oplossing mogelijk. De standaard schoentechnische oplossingen voor het ontlasten zijn:

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus
 - Polstering
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Sommige van deze oplossingen zijn niet bij alle problemen nodig, en zijn daarom niet overal genoemd.

Schuiven tegengaan

Bij meerdere voetafwijkingen (zie ook § 13.7) is bij ondersteuning / stabilisatie en bij reductie van belasting 'schuiven tegengaan' toegevoegd. Dit om de voet meer stabiliteit te geven en om locaties met overmatige druk als gevolg van het schuiven te ontlasten.

Verbreden van het steunvlak, verstevigen van het standvlak

Bij de pes cavus (-varus), de pes planus (-valgus) en de artrose van de spronggewricht(en) / voetwortel is bij ondersteuning / stabilisatie 'verbreden van het steunvlak' toegevoegd. Bij de pes cavus (-varus) en de pes planus (-valgus) is eveneens de functionele oplossingen 'verstevigen van het standvlak' toegevoegd ter voorkoming van verwringing van de schoen door de standsafwijking.

Pes cavus (-varus)

- Acceptatie
Voor het accepteren van de stand van de voet is niet alleen een acceptierend voetbed noodzakelijk, maar tevens een acceptierend bovenwerk en onderwerk. Voor het accepteren van de varuskanteling kan een vorm van hakaanpassing nodig zijn, om de belastingslijn onder de schoen te laten lopen.
- Ondersteuning / stabilisatie
Naast het toevoegen van eerder genoemde functionele oplossingen 'verstevigen van het standvlak', 'verbreden van het steunvlak' en 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus' is nog één functionele oplossing aangepast. Vanuit besprekingen met deskundigen over de pes cavus bij andere pathologische voertypen kwam naar voren, dat het breedtegewelf geen ondersteuning behoeft, en is om die reden uit de degeneratieve richtlijn verwijderd.
- Correctie / redressie
De stand van de calcaneus kan met meer schoentechnische oplossingen gecorrigeerd worden dan genoemd staan in de richtlijn. Met het oog op schoentechnische oplossingen bij de correctie van de stand van de calcaneus bij andere pathologische voertypen en voetafwijkingen zijn de pronatiewig, de schachtversteviging en de koker aan de richtlijn voor de degeneratieve voet toegevoegd. De koker is eveneens door de deskundigen als toevoegingen aangegeven.
- Reductie van belasting
Naast het toevoegen van de eerder genoemde functionele oplossing 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ontlasten van:' zijn nog enkele aanpassingen noodzakelijk. Bij de pes cavus kan overbelasting van de laterale voetrand optreden. Deze dient daarom ontlast te worden. Daarnaast wordt de reductie van tractie aan de achillespees niet verkregen door een schokdempend onderwerk, maar wel door een vorm van afwikkeling. Deze laatste is dan ook toegevoegd aan de verhoogde hielheffing, welke reeds genoemd is.

Pes planus (-valgus)

- Acceptatie
Voor het accepteren van de stand van de voet is niet alleen een acceptierend voetbed noodzakelijk, maar tevens een acceptierend bovenwerk en onderwerk.
- Ondersteuning / stabilisatie
Bij deze behandelmethode zijn de al eerder genoemde functionele oplossingen 'verstevigen van het standvlak', 'verbreden van het steunvlak' en 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus' toegevoegd.
- Correctie / redressie
De stand van de calcaneus kan met meer schoentechnische oplossingen gecorrigeerd worden dan genoemd stonden in de richtlijn. Met het oog op schoentechnische oplossingen bij de correctie van de stand van de calcaneus bij andere pathologische voertypen en voetafwijkingen zijn de opdruk, de hielkom, de schachtversteviging en de koker aan de richtlijn voor de degeneratieve voet toegevoegd.
Bij de bespreking met deskundigen over de pes planus bij andere pathologische voertypen, kwam naar voren dat de pes planus niet te corrigeren is. Deze lijn wordt doorgetrokken naar de richtlijn voor de degeneratieve voet, wat tot gevolg heeft dat correctie van het lengtegewelf uit de richtlijn verwijderd is.
- Reductie van belasting

Bij deze behandelmethode worden de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen voor de functionele oplossing 'ontlasten van:' toegevoegd.

Artrose van de spronggewricht(en) / voetwortel

- Acceptatie
Daar er sprake kan zijn van een standsafwijking van de voet, en deze mogelijk niet gecorrigeerd kan worden, dient deze in sommige gevallen geaccepteerd te worden. Bij de ontwikkeling van de richtlijn voor de reumatische voet werd bij de voetafwijking 'Artritis / artrosis van de spronggewricht(en) / voetwortel' door de deskundigen besloten, dat acceptatie in de richtlijn opgenomen moest worden. De behandelmethode acceptatie is om die reden eveneens bij 'Artrose van de spronggewricht(en) / voetwortel' als degeneratieve voetafwijking toegevoegd.
- Ondersteuning / stabilisatie
Bij deze behandelmethode zijn de al eerder genoemde functionele oplossingen, 'verbreden van het steunvlak' en 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus' toegevoegd.
- Reductie van belasting
Bij deze behandelmethode zijn de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen voor de functionele oplossing 'ontlasten van:' toegevoegd. Tevens is de locatie 'Prominerende gewrichten' toegevoegd als drukgevoelige locatie welke mogelijk ontlast zal moeten worden. Deze toevoeging is gedaan op grond van vergelijking met de richtlijn voor de reumatische voet, waarin deze locatie bij overeenkomstige voetafwijking genoemd is.
- Immobilisatie
Het immobiliseren van de spronggewrichten en voetwortel is niet alleen mogelijk d.m.v. een koker, maar eveneens door een rigide schachtversteving en / of een vorm van zoolverstijving. Deze toevoeging is gedaan op grond van vergelijking met de overige richtlijnen, waarin deze schoentechnische oplossingen is aangedragen voor het immobiliseren van de enkel
- Compensatie
Het was voor de werkgroep onduidelijk wat de functie van een vorm van hakaanpassing bij het overnemen van de afwikkefunctie van de enkel / voetwortel bij een pes planus is. Daar dit niet beredeneerd kon worden, is deze schoentechnische oplossing uit de richtlijn verwijderd.

Hallux valgus / spreidvoet / geprononceerde of gesubluxeerde MT-kopjes

Daar een hallux valgus regelmatig samen gaat met een bunion, zal deze voetafwijking toegevoegd worden.

- Acceptatie
Voor het accepteren van de stand van de voet is niet alleen een acceptierend voetbed en bovenwerk met een verbrede MTP-lijn noodzakelijk, maar kan tevens een lokale uitsparing ter hoogte van de MT-kopjes en / of bunion nodig zijn.
- Ondersteuning / stabilisatie
Bij deze behandelmethode is de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' toegevoegd.
- Reductie van belasting
Bij deze behandelmethode zijn de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ontlasten van:' toegevoegd. Tevens is de locatie 'bunion' toegevoegd als drukgevoelige locatie welke mogelijk ontlast zal moeten worden, omdat de bunion bij de voetafwijking is toegevoegd.
- Immobilisatie
Uit vergelijking met de richtlijnen voor de overige pathologische voетtypen bleek immobilisatie bij deze voetafwijkingen niet nodig te zijn. Deze behandelmethode is op grond van deze vergelijking verwijderd uit de richtlijn voor de degeneratieve voet.
- Compensatie
Met het oog op eenduidige terminologie in de richtlijnen is de term 'MTP-gewrichten' vervangen door 'voorvoet'. Daarnaast zijn de schoentechnische oplossingen 'voetbed' en 'vorm van hakaanpassing' uit de richtlijn verwijderd daar deze niet bij andere pathologische voетtypen zijn beschreven en de werkgroep het behouden van deze oplossingen niet kon onderbouwen.

Klauw- / hamer- / gesuperponeerde teen / tenen

- Acceptatie
Voor het accepteren van de stand van de voet kan niet alleen een acceptierend voetbed en bovenwerk, maar tevens een lokale uitsparing in het voetbed en een verhoogde schoenneus in het bovenwerk nodig zijn.
- Correctie / redressie
Correctie van de stand van de tenen d.m.v. een schoentechnische oplossing is volgens de deskundigen niet mogelijk. In de degeneratieve richtlijn stond daarom als technische oplossing de siliconen teenorthese. Dit is echter geen *schoentechnische* oplossing. De behandelmethode 'correctie' is bij deze voetafwijking verwijderd, omdat correctie d.m.v. een schoentechnische oplossing niet mogelijk is.
- Reductie van belasting
Bij deze behandelmethode zijn de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ontlasten van:' toegevoegd.
Daarnaast is de term versterkte schoenneus verwijderd, daar dit geen ontlasting is, maar een bescherming.
- Compensatie
Daar de afwikkellingslijn van de voet onder de hallux loopt, en deze zelden een klauw- of hamerstand heeft is een overname van de afwikkelfunctie van de voorvoet niet nodig. De behandelmethode 'compensatie' is bij deze voetafwijking verwijderd.

Hallux limitus / rigidus

- Acceptatie
Wanneer er sprake is van een standsafwijking van de voet, en deze niet gecorrigeerd kan worden, dient deze geaccepteerd te worden. Deze toevoeging is gedaan op grond van vergelijking met de overige richtlijnen, waarin 'acceptatie' als functionele oplossingen bij hallux limitus / rigidus is opgenomen.
- Reductie van belasting
Bij deze behandelmethode zijn de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ontlasten van:' toegevoegd.
Tevens is de locatie 'MT-I kopje' toegevoegd als drukgevoelige locatie welke mogelijk ontlast zal moeten worden. Deze toevoeging is gedaan op grond van vergelijking met de overige richtlijnen, waarin deze locatie bij overeenkomstige voetafwijking genoemd is.
- Immobilisatie
Uit vergelijking met de richtlijnen voor de overige pathologische voettypen bleek immobilisatie bij deze voetafwijkingen niet nodig te zijn. Deze behandelmethode is op grond van deze vergelijking verwijderd uit de richtlijn voor de degeneratieve voet.
- Compensatie
Met het oog op eenduidige terminologie in de richtlijnen is de term 'voorvoet' vervangen door 'de hallux'.

Achillespees tendinitis

- Reductie van belasting
Bij deze behandelmethode zijn de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ontlasten van:' toegevoegd.
Daarnaast is de schoentechnische oplossing 'hielkom' verwijderd, daar de werkgroep het behouden van deze oplossingen niet kon onderbouwen.

Tibialis posterior tendinitis

- Ondersteuning / stabilisatie
Bij deze behandelmethode is de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' toegevoegd.
Tevens is voor het ondersteunen / stabiliseren van de voetwortel de hielkom als schoentechnische oplossing toegevoegd. Deze toevoeging is gedaan op grond van vergelijking met de overige richtlijnen, waarin deze oplossing bij overeenkomstige voetafwijking genoemd is.

- Reductie van belasting
Bij deze behandelmethode zijn de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ontlasten van:' toegevoegd. De schoentechnische oplossingen 'vorm van opdruk', 'vorm van afwikkeling' en 'vorm van zoolverstijving' zijn niet in deze richtlijn opgenomen, daar deze volgens de werkgroep niet nodig zijn om de voetwortel te ontlasten.

Plantaire fasciitis / fibromatosis

- Ondersteuning / stabilisatie
Bij deze behandelmethode is de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' toegevoegd.
- Reductie van belasting
Bij deze behandelmethode zijn de al eerder genoemde functionele oplossingen 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ontlasten van:' toegevoegd.
Tevens is de schoentechnische oplossing 'vorm van hakaanpassing' uit de richtlijn verwijderd, daar deze volgens de werkgroep de druk op de fascia plantaris volgens de werkgroep juist versterkt.

Haglundse en wreef exostosis / retro- of infracalcaneaire bursitis

- Acceptatie
Uit vergelijking met de richtlijn voor de reumatische voetafwijking 'Noduli', bleek acceptatie van de exostosis en bursitis, op grond van de workshops niet nodig te zijn. Deze behandelmethode is daarom verwijderd uit de richtlijn voor de degeneratieve voet.
- Reductie van belasting
Bij deze behandelmethode zijn de al eerder genoemde functionele oplossing 'schuiven tegengaan' en de schoentechnische oplossingen bij de functionele oplossing 'ontlasten van:' toegevoegd.
Tevens is de schoentechnische oplossing 'hielkom' uit de richtlijn verwijderd, daar deze volgens de werkgroep de druk op de verschillende genoemde locaties niet vermindert.

13.3.4 Keuze voor het schoentype

Tijdens het onderzoek van de patiënt werden door de schoentechnicus enkele maten van de voeten genomen (o.a. de voetlengte (van Podotrack genomen: omtreklijn, tot omtreklijn + 2 franse steken) en de schuine balmaat + 1 cm (dit i.v.m. voetbed). De schoentechnicus vergeleek deze maten met de bestaande maatvoeringlijsten OS-B. Aan de hand van deze vergelijking werd bepaald of OS-B op basis van alleen de maatvoering mogelijk zou zijn. De resultaten met betrekking tot de keuze voor OS-B op basis van maatvoering is beschreven in tabel 9 (2e kolom).

Daarnaast maakten de betreffende artsen en schoentechnici op basis van bijkomende overwegingen (beoordelingsparameters: voetmaat, voetvorm, voetstand, voetbeweging en / of andere motivatie) hun definitieve keuze voor het type schoeisel (tabel 9, 3e kolom).

Deskundige	OS-B mogelijk op basis van maatvoering	OS-B / confectie geïndiceerd	OS-A geïndiceerd
Toetsing (N=98)	48 (49,0%)	11 (11.2%)	87 (88.8%)

Tabel 9: Aantal patiënten dat op basis van maatvoering in OS-B paste in absolute getallen en percentages.

In het verlengde van bovengenoemde keuze van het type schoeisel maakten drie orthopedisch schoentechnici (X, Y, Z) eveneens een keuze met betrekking tot het voor te schrijven schoeisel. Er werd voor deze schoentechnici gekozen, daar zij deskundig waren op het gebied van het voorschrijven van alternatieven voor OS-A schoeisel. Uit de groep patiënten met degeneratieve voetafwijkingen werden 76 personen aan de deskundigen voorgelegd. De patiënten die tijdens de instructie werden onderzocht werden niet meegenomen in de herbeoordeling aangezien van deze patiënten geen afdruk op de Podotrack en geen foto's waren gemaakt. Tevens zijn de patiënten die

onderzocht waren op het Twenteborg Ziekenhuis niet door de drie orthopedisch schoentechnici beoordeeld. Technische problemen (foto camera failure) maakten gebruik van foto's bij de herbeoordeling van de keuze schoentype onmogelijk. Op basis van de op het intakeformulier ingevulde voetafwijkingen en voetmaten en de Podotrack hebben de drie deskundigen in eerste instantie een keuze voor het type schoeisel op grond van alleen de maatvoering gemaakt. Daarna werden de foto's en de overige informatie op het intakeformulier aan de deskundigen getoond waarop zij op grond van deze extra informatie over toegepaste behandelmethoden, opnieuw een keuze voor het type schoeisel maakten. Onderstaand volgen de resultaten van de uitgevoerde herbeoordeling (tabel 10).

Deskundige	OS-B mogelijk op basis van maatvoering	OS-B / confectie geïndiceerd	OS-A geïndiceerd
Herbeoordeling X (n=76)	49 (64,5%)	43 (56,6%)	33 (43,4%)
Herbeoordeling Y (n=76)	54 (71,1%)	30 (39,5%)	46 (60,5%)
Herbeoordeling Z (n=76)	52 (68,4%)	32 (42,1%)	44 (57,9%)

Tabel 10: Aantal patiënten OS-B / confectie geïndiceerd in absolute aantallen en percentages op grond van de herbeoordeling door deskundigen X, Y en Z.

13.3.5 Conclusie

De conclusie die uit de bespreking van de aanpassingen aan de voet-schoen richtlijn voor de degeneratieve voet getrokken is, is dat de hierna volgende opsomming van voetafwijkingen, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen (aanvullingen en wijzigingen zijn cursief gedrukt) toegevoegd is aan de 'Voet-schoen richtlijnen-oplossingen voor de degeneratieve voet'.

Pes cavus (-varus)

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed / *onderwerk* met:
 - Verhoogde hielheffing
 - *Vorm van hakaanpassing*
- *Accepterend bovenwerk*

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Lokale uitsparing
 - *Hielkom*
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- *Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking*
- *Koker (flexibel of rigide)*

Verstevingen van het standvlak

- *Vorm van zoolverstijving*

Ondersteunen van het *lengtegewelf*

Correctie / redressie

Correctie van de stand van de calcaneus

- Corrigerend voetbed met:
 - *Pronatiewig*
 - Lokale uitsparing (MT-I- kopje)
 - Hielkom

- Keerwand
- Ezelsoor
- *Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking*
- *Koker (flexibel of rigide)*

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Laterale voetrand (basis MT-V)

- Ontlastend voetbed / *bovenwerk* met:
 - *Vorm van opdruk*
 - *Lokale uitsparing*
 - *Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus*
 - *Polstering*
- *Schokdempend onderwerk*
- *Vorm van afwikkeling*
- *Vorm van zoolverstijving*

Reductie van tractie aan de achillespees

- *Verhoogde hielheffing*
- *Vorm van afwikkeling*

Pes planus (-valgus)

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- *Accepterend voetbed*
- *Accepterend onderwerk*
- *Accepterend bovenwerk*

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- *Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking*
- *Koker (flexibel of rigide)*

Verstevigen van het standvlak

- *Vorm van zoolverstijving*

Correctie / redressie

Correctie van de stand van de calcaneus

- Corrigerend voetbed met:
 - *Opdruk (onder sustentaculum tali)*
 - *Hielkom*
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- *Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking*
- *Koker (flexibel of rigide)*

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Laterale voetrand (basis MT-V)

Mediale voetrand (sustentaculum tali)

Prominerende botdelen

- Ontlastend voetbed / *bovenwerk* met:
 - *Vorm van opdruk*
 - *Lokale uitsparing*
 - *Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus*

- *Polstering*
- *Schokdempend onderwerk*
- *Vorm van afwikkeling*
- *Vorm van zoolverstijving*

Artrose van de spronggewricht(en) / voetwortel

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- *Accepterend voetbed*
- *Accepterend onderwerk*
- *Accepterend bovenwerk*

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - *Hielkom*
 - *Keerwand*
 - *Ezelsoor*
- Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel of rigide)

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Pijnlijke gewrichten

Prominerende gewrichten

- Ontlastend voetbed / *bovenwerk* met:
 - *Vorm van opdruk*
 - *Lokale uitsparing*
 - *Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus*
 - *Polstering*
- *Schokdempend onderwerk*
- *Vorm van afwikkeling*
- *Vorm van zoolverstijving*

Immobilisatie

Immobiliseren van de spronggewricht(en) / voetwortel

- *Schachtversteving (rigide) evt. met tongbewerking*
- Koker (rigide)
- *Vorm van zoolverstijving*

Hallux valgus / spreidvoet / geprononceerde of gesubluxeerde MT-kopjes / bunion(ette)

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed / *bovenwerk* met:
 - *Lokale uitsparing (MT-kopjes / bunion(ette))*
 - *Verbrede MTP-lijn*

Reductie van belasting

Ontlasten van:

MTP-regio / MT-kopjes

Bunion(ette)

- Ontlastend voetbed / *bovenwerk* met:
 - *Vorm van opdruk*
 - *Lokale uitsparing*
 - *Polstering*
 - *Verbrede MTP-lijn*
- *Schokdempend onderwerk*
- *Vorm van afwikkeling*
- *Vorm van zoolverstijving*

Compensatie

Overnemen van de afwikkelfunctie van de voorvoet

KlauwtenenAcceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- *Accepterend voetbed met:*
 - *Lokale uitsparing*
- *Accepterend bovenwerk met:*
 - *Verhoogde schoenneus*

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Tenen

MTP-regio / MT-kopjes

- *Ontlastend voetbed / bovenwerk met:*
 - *Vorm van opdruk*
 - *Lokale uitsparing*
 - *Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus*
 - *Polstering*
 - *Verhoogde schoenneus*
- *Schokdempend onderwerk*

Hallux limitus / rigidusAcceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- *Accepterend voetbed*
- *Accepterend bovenwerk met:*
 - *Verhoogde schoenneus*

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Top van de hallux

MT-I kopje

- *Ontlastend voetbed / bovenwerk met:*
 - *Vorm van opdruk*
 - *Lokale uitsparing*
 - *Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus*
 - *Polstering*
- *Schokdempend onderwerk*
- *Vorm van afwikkeling*
- *Vorm van zoolverstijving*

Achillespees tendinitisReductie van belasting

Ontlasten van:

Achillespees aanhechting

- *Ontlastend bovenwerk met:*
 - *Lokale uitsparing*
 - *Wegnemen van delen van het contrefort*
 - *Polstering*
- *Schokdempend onderwerk*
- *Verhoogde hielheffing*
- *Vorm van afwikkeling*

Tibialis posterior tendinitisOndersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de voetwortel

- *Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:*

- *Hielkom*

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Voetwortel

- Ontlastend voetbed / *bovenwerk* met:
 - *Lokale uitsparing*
 - *Wegnemen van delen van het contrefort*
 - *Polstering*
- *Schokdempend onderwerk*

Plantaire fasciitis / fibromatosis / *Hielspoor*

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Pijnlijke plaats(en) t.h.v. het lengtegewelf

Aanhechtingsplaatsen van de fascia plantaris

- Ontlastend voetbed met:
 - *Vorm van opdruk*
 - *Lokale uitsparing*
 - *Polstering*
- *Verhoogde hielheffing*
- *Schokdempend onderwerk*
- *Vorm van afwikkeling*
- *Vorm van zoolverstijving*

Haglundse en wreef exostosis / retro- of infracalcaneaire bursitis

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Haglundse exostose c.q. retro-calcaneaire bursa

Infracalcaneaire bursa

Wreefexostose

- Ontlastend *voetbed* / *bovenwerk* met:
 - *Vorm van opdruk*
 - *Lokale uitsparing*
 - *Wegnemen van delen van het contrefort*
 - *Polstering*
- *Verhoogde hielheffing*
- *Schokdempend onderwerk*
- *Vorm van afwikkeling*

Wanneer deze wijzigingen in de richtlijn voor de degeneratieve voet zijn opgenomen blijkt 100% van de gescoorde voetafwijkingen in de richtlijnen onder te brengen te zijn. Het percentage behandelmethoden dat door de artsen tijdens de toetsing is aangegeven en, na toevoeging van de aanpassingen, in de richtlijnen is onder te brengen is 100%.

Op basis van de maten van de voet en OS-B maatvoeringgegevens kwamen 49% van de patiënten (n=98), volgens de gegevens van de toetsingsfase, in aanmerking voor OS-B schoeisel. De, met betrekking tot het OS-B ervaren orthopedisch schoentechnici kwamen tot een gemiddelde van 68% van de patiënten (n=76; X=64.5, Y=71.1, Z=68.4) met een indicatie voor OS-B op basis van de voet / OS-B maatgegevens. Voor de herbeoordeling was geen steekproef uit de groep patiënten met degeneratieve aandoeningen voor de toetsingsfase getrokken. De groep patiënten voor de herbeoordeling was echter kleiner dan voor de toetsingsfase, daar 22 patiënten niet meegenomen zijn in de herbeoordeling omdat er geen foto's van de voeten waren genomen.

Van 49% van de patiënten (toetsingsfase) met een voorlopige OS-B indicatie werd uiteindelijk bij 23% een OS-B schoen voorgeschreven. Van de 68% van de patiënten (herbeoordeling) kwamen volgens de OS-B deskundige schoentechnici per saldo 46.1% (X=56.6, Y=39.5, Z=42.1) definitief in aanmerking voor OS-B.

13.4 DIABETISCHE VOET

13.4.1 Patientgegevens

In totaal zijn 99 patiënten met diabetische voetafwijkingen, verdeeld over 18 instellingen geïncludeerd in het onderzoek. In tabel 11 is een overzicht gegeven van de patiëntgegevens.

Aantal locaties	Aantal patiënten met diabetische aandoeningen	Gemiddelde leeftijd	Standaard deviatie	Aantal vrouwen	Aantal mannen
18	99	63.6	10.5	45	54

Tabel 11: Patiëntgegevens

In de theoretische voet-schoen richtlijn voor de diabetische voet stonden de voetafwijkingen 1 tot en met 14 aangegeven. Op het intakeformulier was 15 toegevoegd om de aan het onderzoek deelnemende artsen en schoentechnici de mogelijkheid te geven een voorstel te doen voor een niet in de richtlijn opgenomen voetafwijking.

1. Pes cavus en pes cavovarus
2. Pes planus en pes planovalgus
3. Voetheffersparese
4. Charcotvoet (patroon II en III)
5. Oedemateuze voet
6. Vulnerabiliteit / ulcus
7. Voet(wortel)-amputatie
8. Transmetatarsale amputatie
9. Straalamputatie
10. Artrose / ankylose van de spronggewrichten / Voetwortel
11. Klauw-, en malletenen met callus / clavi
12. Hallux limitus / rigidus
13. Hallux valgus / prominierende MT-kopje(s) / bunion(ette)
14. Teenamputatie
15. Andere afwijking(en)

In tabel 12 staat aangegeven hoe vaak de verschillende voetafwijkingen bij de patiënten met diabetisch mellitus zijn gescoord.

Uit tabel 12 blijkt dat de voetafwijkingen 'Pes planus en pes planovalgus', 'Oedemateuze voet', 'Vulnerabiliteit / ulcus', 'Klauw / malletenen met callus / clavi', 'Hallux limitus / rigidus' en 'Hallux valgus / prominierende MT-kopjes / bunion(ette)' het meest voorkwamen. Tevens geeft de tabel weer dat een aantal voetafwijkingen vaak voorkwam: 'Pes cavus en pes cavovarus', 'Voetheffersparese', 'Charcotvoet (patroon II en III)', 'Artrose / ankylose van de spronggewrichten / voetwortel' en 'Teenamputatie'. De voetafwijkingen 'Transmetatarsale amputatie' en 'Straalamputatie' kwamen beiden slechts bij 6 van de 99 onderzochte patiënten voor. De voet(wortel)amputatie is slecht 1 keer gescord en valt onder de acceptatiegrens van 5%. Voorstel is om tijdens het implementatietraject (zie § 14.7) de frequentie nogmaals te controleren en op grond daarvan te beslissen of de afwijking uit de richtlijn wordt verwijderd. De overige percentages liggen allen boven de 5%, zodat deze voetafwijkingen zeker in de lijst van de diabetische voet behouden blijven.

Pes cavus en pes cavovarus	Pes planus en pes planovalgus	Voetheffersparese	Charcotvoet (patroon II en III)	Oedemateuze voet	Vulnerabiliteit / ulcus	Voet(wortel)-amputatie
18	44	14	13	24	49	1

Tabel 12: In de tabel staan de frequenties van de voetafwijkingen bij de 99 getoetste patiënten met diabetes mellitus

Transmeta- tarsale amputatie	Straal- amputatie	Artrose / ankylose sprong- gewrichten / voetwortel	Klouw / malletenen met callus / clavi	Hallux limitus / rigidus	Hallux valgus / promine- rende MT-kopjes / bunion(ette)	Teen- amputatie
6	6	13	43	36	38	12

Vervolg tabel 12: In de tabel staan de frequenties van de voetafwijkingen bij de 99 getoetste patiënten met diabetes mellitus

13.4.2 Aanpassingen van de deskundigen

Naast de reeds in de voet-schoen richtlijn opgenomen diabetische voetafwijkingen werden door de deelnemende revalidatieartsen, orthopeden en schoentechnici twee diabetische voetafwijkingen benoemd welke niet in de richtlijn opgenomen waren. Deze afwijkingen zijn echter geen indicatie voor orthopedische schoenvoorzieningen (sensibiliteitsstoornissen) of schoentechnisch niet op te lossen (pulsatie afwezig). Deze diabetische voetafwijkingen zijn daarom niet in de richtlijn opgenomen. Daarnaast werden door de artsen en de schoentechnici één behandelmethode en drie functionele oplossingen gegeven. Navolgend worden deze aanpassingen besproken.

Vulnerabiliteit / ulcus

- Ondersteuning / stabilisatie
Schuiven kan overmatige druk op verschillende locaties op de voet tot gevolg hebben. Om het schuiven van de voet in de schoen tegen te gaan zijn ondersteunende maatregelen nodig. De functionele oplossing 'schuiven tegengaan' is daarom in de richtlijn voor de diabetische voet toegevoegd. De schoentechnische oplossingen die ter voorkoming van het schuiven kunnen worden toegepast zijn een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.
- Reductie van belasting
De vulnerabele diabetische voet wordt ontlast door de voet goed te fixeren in de schoen om op die wijze het schuiven van de voet in de schoen te voorkomen. De functionele oplossing 'schuiven tegengaan' is daarom toegevoegd. De schoentechnische oplossingen die ter voorkoming van het schuiven kunnen worden toegepast zijn een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.

Teenamputatie(s)

- Ondersteuning / stabilisatie
Omdat een diabetische voet, die reeds geamputeerd is erg vulnerabel is, is het zaak schuiven in de schoen tegen te gaan. Hiertoe zijn ondersteunende maatregelen nodig. Deze ondersteuning is schoentechnisch mogelijke d.m.v. een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.
- Reductie van belasting
De kwetsbare geamputeerde diabetische voet wordt ontlast door de voet goed te fixeren in de schoen om op die wijze het schuiven van de voet in de schoen te voorkomen. De schoentechnische oplossingen die ter voorkoming van het schuiven kunnen worden toegepast zijn een calcaneusdrempel, een tongbewerking en een hoge wreefomsluiting.

13.4.3 Aanpassingen van de werkgroep

Op grond van de vergelijking van de richtlijnen die door de werkgroep is uitgevoerd zijn in de richtlijnen voor de diabetische voet enkele aanpassingen doorgevoerd. De aanpassingen zijn navolgend besproken.

Pes cavus (-varus)

- Acceptatie
Wanneer de stand van de voet geaccepteerd wordt, bevindt de hiel zich hoger dan de voorvoet. Dit verschil dient overbrugd te worden door een verhoogde hielheffing, welke zich niet alleen in het onderwerk kan bevinden maar eveneens in het voetbed.

- Reductie van belasting
Daar een verhoging van de hiel zowel vanuit het onderwerk als vanuit het voetbed kan worden bewerkstelligd, is bij de functionele oplossing 'reductie van tractie aan de achillespees' de schoentechnische oplossing 'vorm van hakaanpassing' vervangen door 'verhoogde hielheffing'

Voetheffersparese

- Acceptatie
Wanneer de voetheffersparese van de voet geaccepteerd wordt, bevindt de hiel van de aangedane voet zich hoger dan de voorvoet. Dit verschil dient overbrugd te worden door een verhoogde hielheffing, wat niet alleen vanuit het onderwerk kan worden verkregen maar eveneens vanuit het voetbed. De term 'hakaanpassing' is daarom vervangen door 'verhoogde hielheffing'. Tevens is toegevoegd dat deze verhoogde hielheffing ter acceptatie enkel aan de aangedane zijde dient te worden toegepast. Het verhogen van de niet aangedane zijde is namelijk een compensatie van het relatieve beenlengte verschil en wordt om die reden bij de behandelmethode 'compensatie' besproken.
- Compensatie
Wanneer een voetheffersparese geaccepteerd wordt, ontstaat een relatief beenlengteverschil. De werkgroep heeft daarom aan de richtlijn toegevoegd dat dit relatieve beenlengteverschil aan de niet aangedane zijde gecompenseerd dient te worden.

Charcotvoet

- Immobilisatie
De werkgroep is van mening dat een voet niet geïmmobiliseerd kan worden met alleen een tongbewerking. In combinatie met een schachtversteving (dit is reeds in de richtlijn opgenomen) is dit wel mogelijk. Deze schoentechnische oplossing is om deze reden bij deze voetafwijking uit de richtlijn verwijderd.

Oedemateuze voet

- Acceptatie
De term 'split-inlay' is vervangen door 'extra, uitneembaar inlegzooltje', daar tijdens de toetsing bleek dat deze term voor onduidelijkheid zorgde bij deskundigen.

Voet(wortel)amputatie

- Reductie van belasting
De werkgroep is van mening dat met slechts een schachtomsluiting een voet(wortel)amputatie niet ontlast kan worden. Daartoe is minstens een rigide schachtversteving of een rigide koker nodig. De schoentechnische oplossing schachtomsluiting is om deze reden als schoentechnische oplossing vervangen door de rigide koker en schachtversteving

Transmetatarsale amputatie

- Compensatie
Met het oog op eenduidige terminologie in de richtlijnen, is in de functionele oplossing de term 'geamputeerde voet' vervangen door 'voetlengte'.

Straalamputatie

- Compensatie
De afwikkelfunctie bij een straalamputatie hoeft alleen overgenomen te worden als straal I geamputeerd is. De reden hiervoor is dat de afwikkeling van de voet onder straal I loopt. De functionele oplossing is daarom aangepast.

Artrose / ankylose van het spronggewricht(en) / voetwortel

- Acceptatie
Met het oog op eenduidige terminologie in de richtlijnen, zijn de functionele oplossingen samengevoegd tot 'acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet'.
- Ondersteunen
Met het oog op eenduidige terminologie in de richtlijnen, is bij de functionele oplossing 'ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus' aan de schoentechnische oplossingen de term 'hielkom' toegevoegd.

- Compensatie
Met het oog op eenduidige terminologie in de richtlijnen, is de functionele oplossing vervangen door 'overnemen van de afwikkeling van de enkel / voetwortel'.

Klauw- en malletenen met callus / clavus

- Acceptatie
De werkgroep was van mening dat bij klauw- en malletenen met callus / clavus geen sprake is van een verbrede voet, waardoor de schoen geen extra breedte nodig heeft. Deze schoentechnische oplossing is om deze reden uit de richtlijn verwijderd.
- Reductie van belasting
De werkgroep was van mening dat bij klauw- en malletenen met callus / clavus geen sprake is van een verbrede voet, waardoor de schoen geen extra breedte nodig heeft. Deze schoentechnische oplossing is om deze reden uit de richtlijn verwijderd.

Hallux limitus / rigidus

- Acceptatie
Wanneer de hallux in een extensiestand staat, en in deze stand geaccepteerd wordt, zal een acceptierend bovenwerk met verhoogde schoen noodzakelijk zijn.

Hallux valgus / geprononceerde MT-kopjes / bunion / bunionette

- Compensatie
Met het oog op eenduidige terminologie in de richtlijnen, is in de functionele oplossing de term MTP-gewrichten vervangen door 'voorvoet'.

Teenamputatie(s)

- Ondersteuning / stabilisatie
Net als bij de overige amputaties kan de voet meer stabiliteit gegeven worden in de schoen als het standvlak verstevigd wordt.
- Compensatie
Met het oog op eenduidige terminologie in de richtlijnen, is in de functionele oplossing de term straal I vervangen door 'hallux'.

13.4.4 Keuze van het schoentype

Tijdens het onderzoek van de patiënt werden door de schoentechnicus enkele maten van de voeten genomen (o.a. de voetlengte (van Podotrack genomen: omtreklijn, tot omtreklijn + 2 franse steken) en de schuine balmaat + 1 cm (dit i.v.m. voetbed). De schoentechnicus vergeleek deze maten met de bestaande maatvoeringlijsten OS-B. Aan de hand van deze vergelijking werd bepaald of OS-B op basis van alleen de maatvoering mogelijk zou zijn. De resultaten met betrekking tot de keuze voor OS-B op basis van maatvoering is beschreven in tabel 13.

Daarnaast maakten de betreffende artsen en schoentechnici op basis van bijkomende overwegingen (beoordelingsparameters: voetmaat, voetvorm, voetstand, voetbeweging en / of andere motivatie) hun definitieve keuze voor het type schoeisel (tabel 13, 3e kolom).

In het verlengde van bovengenoemde keuze van het type schoeisel maakten drie orthopedisch schoentechnici (X, Y, Z) eveneens een keuze met betrekking tot het voor te schrijven schoeisel. Er werd voor deze schoentechnici gekozen, daar zij deskundig waren op het gebied van het voorschrijven van alternatieven voor OS-A schoeisel. Uit de groep patiënten met diabetes mellitus werd at random een steekproef van 40 personen getrokken, welke aan de deskundigen werd voorgelegd. Op basis van de op het intakeformulier ingevulde voetafwijkingen en voetmaten en de Podotrack hebben de drie deskundigen in eerste instantie een keuze voor het type schoeisel op grond van alleen de maatvoering gemaakt. Daarna werden de foto's en de overige informatie op het intakeformulier aan de deskundigen getoond waarop zij op grond van deze extra informatie over toegepaste behandelmethode, opnieuw een keuze voor het type schoeisel maakten. Onderstaand volgen de resultaten van de uitgevoerde herbeoordeling (tabel 13).

Deskundige	OS-B mogelijk op basis van maatvoering	OS-B / Confectie geïndiceerd	OS-A geïndiceerd
Toetsing (n=40)	22 (55%)	4 (10%)	36 (90%)
Herbeoordeling X (n=40)	30 (75 %)	17 (45 %)	23 (55 %)
Herbeoordeling Y (n=40)	25 (62.5%)	12 (30%)	28 (70%)
Herbeoordeling Z (n=40)	26 (65%)	14 (35%)	26 (65%)

Tabel 13: Aantal patiënten OS-B / confectie geïndiceerd in absolute aantallen en percentages op grond van de toetsing en de herbeoordelingen door deskundigen X, Y en Z

13.4.5 Conclusies

De conclusie die uit de bespreking van de aanpassingen aan de voet-schoen richtlijn voor de diabetische voet getrokken is, is dat de hierna volgende opsomming van voetafwijkingen, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen (aanvullingen en wijzigingen zijn cursief gedrukt) toegevoegd zijn aan de 'Voet-schoen richtlijn-oplossingen voor de diabetische voet'.

Pes cavus (-varus)

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed / onderwerk met:
 - *Verhoogde hielheffing*
 - *Vorm van hakaanpassing*
- Accepterend bovenwerk

Reductie van belasting

Reductie van tractie aan de achillespees

- *Verhoogde hielheffing*
- *Vorm van afwikkeling*

Voetheffersparese

Acceptatie

Acceptatie van de stand van de voet

- Accepterend *voetbed* / onderwerk met:
 - *Verhoogde hielheffing (aangedane zijde)*

Compensatie

Compenseren van het relatieve beenlengteverschil van de niet aangedane zijde

- *Compenserend voetbed* / onderwerk met:
 - *Verhoogde hielheffing (niet aangedane zijde)*

Oedemateuze voet

Acceptatie

Acceptatie van de voetvorm en het voetvolume (na zwachteling van de voet of elastische kous)

- Accepterend voetbed met:
 - *Extra, uitneembaar inlegzooltje*
- Accepterend bovenwerk met:
 - *Variabele sluiting*
 - *Elastisch materiaal*
 - *Ruim inschot*

VoetwortelamputatieReductie van belasting

Ontlasten van:

Prominerende botdelen

Amputatievlak van de voet(wortel)

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen van het contrefort en / of de schoenneus
 - Polstering
- *Schachtversteving (rigide) evt. met tongbewerking*
- *Koker (rigide)*
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling
- Vorm van zoolverstijving

Transmetatarsale amputatieCompensatieCompenseren van de *voetlengte***Straalamputatie**CompensatieOvernemen van de afwikkefunctie *bij amputatie van straal I***Artrose / ankylose van de spronggewricht(en) / voetwortel**AcceptatieAcceptatie van de *al dan* niet corrigeerbare voetOndersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

- Ondersteunen / stabiliserend voetbed met:
 - *Hielkom*
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schachtversteving (flexibel of rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel of rigide)

CompensatieOvernemen van de afwikkefunctie van de *enkel / voetwortel***Hallux limitus / rigidus**Acceptatie

Acceptatie van de stand van de hallux

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk met:
 - Verhoogde schoenneus

Reductie van belasting

Ontlasten van:

Top van de hallux

MT-I kopje

- Ontlastend voetbed / bovenwerk met:
 - Vorm van opdruk
 - Lokale uitsparing
 - Wegnemen van delen de schoenneus
 - Polstering
 - *Verhoogde schoenneus*
- Schokdempend onderwerk
- Vorm van afwikkeling

- Vorm van zoolverstijving

Hallux valgus / geprononceerde MT-kopjes / bunion(ette)

Compensatie

Overnemen van de afwikkelfunctie van de *voorvoet*

Teenamputaties

Ondersteuning / stabilisatie

Verstevigen van het standvlak

- Vorm van zoolverstijving

Compensatie

Overnemen van de afwikkelfunctie bij amputatie *van de hallux*

Wanneer deze wijzigingen in de richtlijn voor de diabetische voet zijn opgenomen blijkt 94% van de gescoorde voetafwijkingen in de richtlijnen onder te brengen te zijn. Het percentage behandelmethoden dat door de artsen tijdens de toetsing is aangegeven en, na toevoeging van de aanpassingen, in de richtlijnen is onder te brengen is 96%.

Op basis van de maten van de voet en OS-B maatvoeringgegevens kwamen 55% van de patiënten (n=40), volgens de gegevens van de toetsingsfase, in aanmerking voor OS-B schoeisel. De, met betrekking tot het OS-B ervaren orthopedisch schoentechnici kwamen tot een gemiddelde van 67.5% van de patiënten (X=75, Y=62.5, Z=65) met een indicatie voor OS-B op basis van de voet / OS-B maatgegevens.

Van 55% van de patiënten (toetsingsfase) met een voorlopige OS-B indicatie werd uiteindelijk bij 10% een OS-B schoen voorgeschreven. Van de 67.5% van de patiënten (herbeoordeling) kwamen volgens de OS-B deskundige schoentechnici per saldo 36.7% (X=45, Y=30, Z=35) definitief in aanmerking voor OS-B.

13.5 PERIFERE NEUROLOGISCHE VOET

13.5.1 Patientgegevens

In totaal zijn 99 patiënten met perifeer neurologische voetafwijkingen, verdeeld over 19 instellingen geïnccludeerd in het onderzoek. In tabel 14 is een overzicht gegeven van de patiëntgegevens.

Aantal locaties	Aantal patiënten met perifeer neurologische aandoeningen	Gemiddelde leeftijd	Standaard deviatie	Aantal vrouwen	Aantal mannen
19	99	55.5	13.5	53	46

Tabel 14: Patiëntgegevens

In de voet-schoen richtlijn voor de perifeer neurologische voet stonden de voetafwijkingen 1 tot en met 8 aangegeven. Op het intakeformulier was 9 toegevoegd om de aan het onderzoek deelnemende artsen en schoentechnici de mogelijkheid te geven een voorstel te doen voor een niet in de richtlijn opgenomen voetafwijking. Op het intakeformulier waren de centraal neurologische en de perifeer neurologische voet samen genomen, omdat enkele afwijkingen zowel bij perifeer als bij centraal neurologische aandoeningen voorkomen. In onderhavige paragraaf is alleen ingegaan op de perifeer neurologische aandoeningen.

1. Voetheffersparese
2. Varus en valgus stand / kanteling

3. Pes equinus (valgus / varus (adductus))
4. Pes cavus (-varus)
5. Pes planus (-valgus)
6. Klauwtenen
7. Beenlengteverschil
8. Onderontwikkeling van de voet
9. Andere afwijking(en)

In tabel 15 staat aangegeven hoe vaak de verschillende voetafwijkingen bij de patiënten met perifeer neurologische aandoeningen zijn gescoord. Uit tabel 15 blijkt dat de voetafwijkingen 'Voetheffersparese', 'Pes equinus', 'Pes cavus', 'Klauwtenen', 'Beenlengteverschil' en 'Onderontwikkeling van de voet' het meest voorkwamen. Tevens geeft de tabel weer dat de voetafwijkingen 'Varus en valgus stand / kanteling' en 'Pes planus' vaak voorkwamen. De aantallen liggen allen boven de 5 (acceptatiegrens > 5%), zodat alle voetafwijkingen in de lijst van de perifeer neurologische voet behouden blijven.

Voetheffersparese	Varus / valgus	Pes equinus	Pes cavus	Pes planus	Klauwtenen	Beenlengteverschil	Onderontwikkeling van de voet
85	12	34	42	13	34	32	28

Tabel 15: In de tabel staan de frequenties van de voetafwijkingen bij de 99 getoetste patiënten met perifeer neurologische aandoeningen

13.5.2 Aanpassingen van de deskundigen

Door de deskundigen zijn geen voetafwijkingen genoemd die in de richtlijn voor de perifeer neurologische voet misten en na de toetsing opgenomen worden in de richtlijn. Voor twee voetafwijkingen was reeds tijdens de workshops bepaald dat deze afwijkingen niet in de richtlijnen opgenomen zouden worden, omdat ze slechts zeer zelden voorkomen (pes calcaneus) en niet solitair voorkomen (gastrocnemicusparese). Daarnaast was één afwijking geen indicatie voor een orthopedische schoenvoorziening (sensibiliteitsstoornis).

13.5.3 Aanpassingen van de werkgroep

Op grond van de vergelijking van de richtlijnen die door de werkgroep is uitgevoerd zijn in de richtlijnen voor de perifeer neurologische voet enkele aanpassingen doorgevoerd. De aanpassingen zijn navolgend besproken.

Voetheffersparese

- Acceptatie

Wanneer de voetheffersparese van de voet geaccepteerd wordt, bevindt de hiel van de aangedane voet zich hoger dan de voorvoet. Dit verschil dient overbrugd te worden door een verhoogde hielheffing, wat niet alleen vanuit het onderwerk kan worden verkregen maar tevens vanuit het voetbed. Het accepterende voetbed is toegevoegd aan de richtlijn. Tevens is toegevoegd dat deze verhoogde hielheffing ter acceptatie enkel aan de aangedane zijde dient te worden toegepast. Het verhogen van de niet aangedane zijde is namelijk een compensatie van het relatieve beenlengte verschil en is om die reden bij de behandelmethodede 'compensatie' besproken.

- Compensatie

Het compenseren van het relatieve beenlengteverschil van de (niet-aangedane zijde) kan door een verhoogde hielheffing worden bereikt. Deze hielheffing kan zowel vanuit het onderwerk als vanuit het voetbed worden verkregen. De 'Vorm van hak- en zoolaanpassing (niet-aangedane zijde)' is daarom vervangen door 'compenserend voetbed / onderwerk met verhoogde hielheffing (niet-aangedane zijde)'.

Pes equinus

- Acceptatie

Daar een verhoogde hielheffing volgens de werkgroep zowel vanuit het onderwerk als vanuit het voetbed kan worden bereikt, is de verhoogde hielheffing aan het accepterende voetbed toegevoegd. Tevens is toegevoegd dat deze verhoogde hielheffing ter acceptatie enkel aan de aangedane zijde dient te worden toegepast. Het verhogen van de niet aangedane zijde is namelijk een compensatie van het relatieve beenlengte verschil en is om die reden bij de behandelmethode 'compensatie' besproken.

- Compensatie

Wanneer een voet in een equinus stand staat en niet volledig gecorrigeerd kan worden, ontstaat er een relatief beenlengteverschil. De werkgroep heeft daarom aan de richtlijn toegevoegd dat dit relatieve beenlengteverschil aan de niet aangedane zijde gecompenseerd dient te worden d.m.v. een verhoogde hielheffing in het compenserende voetbed en / of onderwerk.

Pes cavus (-varus)

- Acceptatie

Daar een verhoogde hielheffing volgens de werkgroep zowel vanuit het onderwerk als vanuit het voetbed verkregen kan worden, is de verhoogde hielheffing aan het accepterende voetbed toegevoegd.

Wanneer de varusstand geaccepteerd wordt, dient de hak iets breder gemaakt te worden om de belastingslijn onder de schoen te laten lopen. Aan het accepterend onderwerk is daarom een vorm van hakaanpassing toegevoegd.

Pes planus (-valgus)

- Reductie van belasting

De werkgroep was van mening dat er bij de pes planus geen overmatige druk op de tenen ontstaat. De tenen zijn om deze reden bij deze voetafwijking uit de richtlijn verwijderd.

Klauwtenen

- Acceptatie

De werkgroep was van mening dat bij klauwtenen geen sprake is van een verbrede voet, waardoor de schoenneus geen extra breedte nodig heeft. Deze schoentechnische oplossing is om deze reden uit de richtlijn verwijderd.

- Reductie van belasting

De werkgroep was van mening dat bij klauwtenen geen sprake is van een verbrede voet, waardoor de schoenneus geen extra breedte nodig heeft. Deze schoentechnische oplossing is om deze reden uit de richtlijn verwijderd.

13.5.4 Keuze van het schoentype

Tijdens het onderzoek van de patiënt werden door de schoentechnicus enkele maten van de voeten genomen (o.a. de voetlengte (van Podotrack genomen: omtreklijn, tot omtreklijn + 2 franse steken) en de schuine balmaat + 1 cm (dit i.v.m. voetbed). De schoentechnicus vergeleek deze maten met de bestaande maatvoeringlijsten OS-B. Aan de hand van deze vergelijking werd bepaald of OS-B op basis van alleen de maatvoering mogelijk zou zijn. De resultaten met betrekking tot de keuze voor OS-B op basis van maatvoering is beschreven in tabel 16.

Daarnaast maakten de betreffende artsen en schoentechnici op basis van bijkomende overwegingen (beoordelingsparameters: voetmaat, voetvorm, voetstand, voetbeweging en / of andere motivatie) hun definitieve keuze voor het type schoeisel. In de laatste kolom van tabel 16 staat de frequentie van de keuze voor OS-B in dat uiteindelijke schoenrecept (punt 3.4 van het intakeformulier).

In het verlengde van bovengenoemde keuze van het type schoeisel maakten drie orthopedisch schoentechnici (X, Y, Z) eveneens een keuze met betrekking tot het voor te schrijven schoeisel. Er werd voor deze schoentechnici gekozen, daar zij deskundig waren op het gebied van het voorschrijven van alternatieven voor OS-A schoeisel. Uit de groep patiënten met perifeer neurologische aandoeningen werd at random een steekproef van 40 personen getrokken, welke aan de deskundigen werd voorgelegd. Op basis van de op het intakeformulier ingevulde voetafwijkingen en voetmaten en de Podotrack hebben de drie deskundigen in eerste instantie een keuze voor het type schoeisel op grond van alleen de maatvoering gemaakt. Daarna werden de foto's en de overige informatie op het intakeformulier aan de deskundigen getoond waarop zij op grond van deze extra

informatie over toegepaste behandelmethoden, opnieuw een keuze voor het type schoeisel maakten. Onderstaand volgen de resultaten van de uitgevoerde herbeoordeling (tabel 16).

Deskundige	OS-B mogelijk op basis van maatvoering	OS-B / Confectie geïndiceerd	OS-A geïndiceerd
Toetsing (n=40)	18 (45%)	1 (2.5%)	39 (97.5%)
Herbeoordeling X (n=40)	28 (70 %)	9 (22.5 %)	31 (77.5 %)
Herbeoordeling Y (n=40)	22 (55%)	12 (30%)	28 (70%)
Herbeoordeling Z (n=40)	23 (57.5%)	9 (22.5%)	31 (77%)

Tabel 16: Aantal patiënten OS-B / confectie geïndiceerd in absolute aantallen en percentages op grond van de toetsing en de herbeoordelingen door deskundigen X, Y en Z.

13.5.5 Conclusies

De conclusie die uit de bespreking van de aanpassingen aan de voet-schoen richtlijn voor de perifeer neurologische voet getrokken is, is dat de hierna volgende opsomming van voetafwijkingen, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen (aanvullingen en wijzigingen zijn cursief gedrukt) toegevoegd is aan de 'Voet-schoen richtlijn-oplossingen voor centraal neurologische voet'.

Voetheffersparese

Acceptatie

Acceptatie van de stand van de voet

- Accepterend voetbed / onderwerk met:
 - *Verhoogde hielheffing (aangedane zijde)*

Compensatie

Compenseren van het relatieve beenlengteverschil van de niet aangedane zijde

- *Compenserend voetbed / onderwerk met:*
 - *Verhoogde hielheffing (niet aangedane zijde)*

Pes equinus (-varus)

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed / onderwerk met:
 - *Verhoogde hielheffing (aangedane zijde)*
- Accepterend bovenwerk

Compensatie

Compenseren van het relatieve beenlengteverschil van de niet aangedane zijde

- *Compenserend voetbed / onderwerk met:*
 - *Verhoogde hielheffing (niet aangedane zijde)*

Pes cavus (-varus)

Acceptatie

Acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet

- Accepterend voetbed / onderwerk met:
 - *Verhoogde hielheffing*
 - *Vorm van hakaanpassing*
- Accepterend bovenwerk

Klauwtenen

Acceptatie

Acceptatie van de abnormale stand van de teen / tenen

- Accepterend voetbed met:
 - Lokale uitsparing
- Accepterend bovenwerk met
 - Verhoogde schoenneus

Wanneer deze wijzigingen in de richtlijn voor de perifeer neurologische voet zijn opgenomen blijkt 98% van de gescoorde voetafwijkingen in de richtlijnen onder te brengen te zijn. Het percentage behandelmethoden dat door de artsen tijdens de toetsing is aangegeven en, na toevoeging van de aanpassingen, in de richtlijnen is onder te brengen is 97%.

Op basis van de maten van de voet en OS-B maatvoeringgegevens kwamen 45% van de patiënten (n=40), volgens de gegevens van de toetsingsfase, in aanmerking voor OS-B schoeisel. De, met betrekking tot het OS-B ervaren orthopedisch schoentechnici kwamen tot een gemiddelde van 60.8% van de patiënten (X=70, Y=55, Z=57.5) met een indicatie voor OS-B op basis van de voet / OS-B maatgegevens.

Van 45% van de patiënten (toetsingsfase) met een voorlopige OS-B indicatie werd uiteindelijk bij 2.5% een OS-B schoen voorgeschreven. Van de 60.8% van de patiënten (herbeoordeling) kwamen volgens de OS-B deskundige schoentechnici per saldo 25% (X=22.5, Y=30, Z=22.5) definitief in aanmerking voor OS-B.

13.6 CENTRAAL NEUROLOGISCHE VOET

13.6.1 Patientgegevens

In totaal zijn 101 patiënten met centraal neurologische voetafwijkingen, verdeeld over 14 instellingen geïnccludeerd in het onderzoek. In tabel 17 is een overzicht gegeven van de patiëntgegevens.

Aantal locaties	Aantal patiënten met perifeer neurologische aandoeningen	Gemiddelde leeftijd	Standaard deviatie	Aantal vrouwen	Aantal mannen
14	101	55.7	12.8	61	40

Tabel 17: Patiëntgegevens

In de voet-schoen richtlijn voor de centraal neurologische voet staan de voetafwijkingen 1 tot en met 3 aangegeven. Op het intakeformulier zijn de centraal neurologische en de perifeer neurologische voet samen genomen omdat enkele afwijkingen welke in de perifeer neurologische richtlijn zijn opgenomen eveneens bij centraal neurologische aandoeningen voorkomen (nummer 4 t/m 11). Op het intakeformulier was eveneens de mogelijkheid aan de artsen en schoentechnici gegeven om een voorstel te doen voor een niet in de richtlijn opgenomen voetafwijking.

1. Intentioneel spastische pes equinus
2. Prestructureel spastische pes equinus
3. Structureel en gedeformeerde spastische pes equinus
4. Voetheffersparese
5. Varus en valgus stand / kanteling
6. Pes equinus (valgus / varus (adductus))
7. Pes cavus (-varus)
8. Pes planus (-valgus)
9. Klauwtenen

10. Beenlengteverschil
11. Onderontwikkeling van de voet
12. Andere afwijking(en)

In tabel 18 staat aangegeven hoe vaak de verschillende voetafwijkingen bij de patiënten met centraal neurologische aandoeningen zijn gescoord.

Uit tabel 18 blijkt dat de voetafwijkingen, 'Intentioneel spastische pes equinus', 'Prestructurele spastische pes equinus', 'Structureel en gedeformeerde spastische pes equinus', 'Pes planus' en 'Klauwtene' het meest voorkwamen. Tevens geeft de tabel weer dat de 'Voetheffersparese', 'Pes cavus' en 'Beenlengteverschil' vaak voorkwamen. De voetafwijkingen 'Varus en valgus stand / kanteling' en 'Pes equinus' kwamen beiden slechts bij 5 van de 101 onderzochte patiënten voor. 'Onderontwikkeling van de voet' komt erg weinig voor, slechts bij 2 patiënten werd dit geconstateerd. De aantallen liggen bijna allemaal boven de 5 (acceptatiegrens > 5%), zodat deze voetafwijkingen in de lijst van de centraal neurologische voet behouden blijven. De onderontwikkeling van de voet is de enige afwijking die onder de acceptatiegrens blijft. Daar deze afwijking voornamelijk een perifeer neurologisch afwijking is, en om die reden in de lijst van neurologische afwijkingen is opgenomen zitten er geen consequenties aan deze lage score van de voetafwijking bij centraal neurologische aandoeningen.

Intentioneel spastische pes equinus	Prestructureel spastische pes equinus	Structureel en gedeformeerde spastisch pes equinus
24	31	21

Tabel 18: In de tabel staan de frequenties van de voetafwijkingen bij de 101 getoetste patiënten met centraal neurologische aandoeningen

Voetheffersparese	Varus / valgus	Pes equinus	Pes cavus	Pes planus	Klauwtene	Beenlengteverschil	Onderontwikkeling van de voet
14	5	5	19	26	48	14	2

Vervolg tabel 18: In de tabel staan de frequenties van de voetafwijkingen bij de 101 getoetste patiënten met centraal neurologische aandoeningen

13.6.2 Aanpassingen van de deskundigen

Naast de reeds in de voet-schoen richtlijn opgenomen centraal neurologische voetafwijkingen werd door de deelnemende revalidatieartsen, orthopeden en schoentechnici één voetafwijking benoemd welke is toegevoegd aan de richtlijn daar deze niet in de richtlijn opgenomen was. Deze is navolgend besproken.

Daarnaast was voor één voetafwijkingen reeds tijdens de workshops bepaald dat deze afwijking niet in de richtlijnen opgenomen zou worden omdat ze slechts zeer zelden voorkomen (pes calcaneus) en was één afwijking geen indicatie zijn voor een orthopedische schoenvoorziening (sensibiliteitsstoornis).

Tot slot werden door de artsen en de schoentechnici één nieuwe behandelmethode en drie nieuwe functionele oplossingen gegeven. Navolgend worden deze aanpassingen besproken.

Prestructureel spastische pes equinus

- Compensatie

Door gebruik van een rigide schachtversteving of koker, komt de afwikkelfunctie van de enkel stil te liggen. Deze dient daarop door een schoentechnische oplossing gecompenseerd te worden. Enkele deskundigen schreven een rigide oplossing voor, en gaven aan dat hierbij een

vorm van afwikkeling voor het overnemen van de afwikkelfunctie van de enkel en de voet nodig is. Deze vormgeving is om deze reden toegevoegd aan de richtlijn.

Wanneer een voet een equinus stand heeft en niet volledig gecorrigeerd kan worden, ontstaat er een relatief beenlengteverschil. De deskundigen waren van mening dat het compenseren van dit relatieve beenlengteverschil aan de niet aangedane zijde d.m.v. een verhoogde hielheffing in het compenserende voetbed en / of onderwerk aan de richtlijn toegevoegd moest worden.

Structureel en gedefformeerd spastische pes equinus

- Correctie / redressie
De deskundigen waren van mening dat de varus- of valguskanteling bij een structureel en gedefformeerd spastische pes equinus gecorrigeerd kan worden. Zij wilden daarom de functionele oplossing 'correctie van de stand van de calcaneus' aan de richtlijn toevoegen. De schoentechnische oplossingen komen overeen met die bij de prestructureel spastische pes equinus bij de overeenkomstige functionele oplossing.
- Compensatie
Wanneer een voet in een equinus stand staat en niet volledig gecorrigeerd kan worden, ontstaat een relatief beenlengteverschil. De deskundigen waren van mening dat het compenseren van dit relatieve beenlengteverschil d.m.v. een verhoogde hielheffing in het compenserende voetbed en / of onderwerk aan de niet aangedane zijde mogelijk is.

Bewegingsonrust

De deskundigen kwamen in de praktijk van de schoenensprekuren enkele voetafwijkingen tegen die niet in de lijst voetafwijkingen van de centraal neurologische voet onder te brengen waren. De werkgroep heeft deze afwijkingen samengevat onder de term 'Bewegingsonrust'. Uit de resultaatanalyse van de toetsingsfase van het onderzoek 'Voet-schoen richtlijn voor de centraal neurologische voet' bleek bij 9% van de onderzochte patiënten een vorm van bewegingsonrust te zijn waargenomen.

Over de behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel bij bewegingsonrust is in de literatuur vermeld dat het moeilijk is in te schatten wat de behandelmethode en vormgeving moet zijn, daar van tevoren niet duidelijk is wat de verschillende oplossingen voor invloed hebben op de bewegingsonrust. Belangrijk is niet te veel te corrigeren, omdat dit een averechts effect heeft op de stabiliteit en het gangbeeld. De schoen moet een goede pasvorm hebben en de pes planus dient enigzins gecorrigeerd te worden. Bij spasticiteit dienen de daarvoor beschreven principes te worden toegepast. Om het evenwicht te verbeteren kan eventueel een verbrede zool worden aangebracht⁵.

De overige behandelmethoden en vormgeving van het schoeisel is ingevuld met datgene wat deskundigen hierover vermeldden en de mening hierover van de leden van de werkgroep.

- Acceptatie
De deskundigen en de werkgroep waren het eens met de in de literatuur aangegeven behandeling, waarbij zo weinig mogelijk wordt gedaan. Dit geldt eveneens wanneer er spake is van spasticiteit. Vaak levert het schoeien van de voet in een schachtversteving of koker veel problemen op in het gangbeeld. De voet dient geaccepteerd te worden door een 'accepterend voetbed' en 'accepterend bovenwerk'.
- Ondersteuning / stabilisatie
Daarnaast is het verkrijgen van stabiliteit een belangrijk streven. Dit kan worden bereikt door de calcaneus te ondersteunen d.m.v. een ondersteunend / stabiliserend voetbed met een hielkom, een keerwand of een ezelsoor. Daarnaast is een flexibele schachtversteving of koker mogelijk. Stabiliteit kan ook verkregen worden door het verbreden van het steunvlak en / of versteving van het standvak d.m.v. een hak- / zoolaanpassing, een schoring en / of een zoolverstijving. Tot slot geeft een ondersteuning van het lengtegewelf met een ondersteunend voetbed eveneens stabiliteit.

13.6.3 Aanpassingen van de werkgroep

Op grond van de vergelijking van de richtlijnen die door de werkgroep is uitgevoerd zijn in de richtlijnen voor de centraal neurologische voet enkele aanpassingen doorgevoerd. De aanpassingen zijn navolgend besproken.

⁵ Uit: Postema, K., Toornend, J.L.A., Zilvold, G. Schaars, A.H. *Orthopedisch maatschoeisel in de medische praktijk*, Bahn Stafleu Van Loghum, Houten / Antwerpen, 1991.

Intentioneel spastische pes equinus

- Acceptatie
Met het oog op eenduidige terminologie in de richtlijnen is de functionele oplossing 'acceptatie van de corrigeerbare spits (-varus) voet' aangepast in 'acceptatie van de corrigeerbare voet'.

Prestructureel spastische pes equinus

- Acceptatie
Met het oog op eenduidige terminologie in de richtlijnen is de functionele oplossing 'acceptatie van de corrigeerbare spits (-varus) voet' aangepast in 'acceptatie van de corrigeerbare voet'.
Daar een verhoogde hielheffing volgens de werkgroep zowel vanuit het onderwerk als vanuit het voetbed kan worden verkregen, is de verhoogde hielheffing aan het accepterende voetbed toegevoegd. Tevens is toegevoegd dat deze verhoogde hielheffing ter acceptatie enkel aan de aangedane zijde dient te worden toegepast. Het verhogen van de niet aangedane zijde is namelijk een compensatie van het relatieve beenlengte verschil en is bij de behandelmethode compensatie besproken.

Structureel en gedefformeerd spastische pes equinus

- Acceptatie
Tijdens de toetsing bleek de varus kanteling regelmatig, in tegenstelling tot wat in de richtlijn opgenomen was, wel gecorrigeerd te kunnen worden bij een structureel en gedefformeerd spastische pes equinus. De functionele oplossing bij de behandelmethode 'acceptatie' is daarom veranderd in 'acceptatie van de al dan niet corrigeerbare voet'.
Daar een verhoogde hielheffing volgens de werkgroep zowel vanuit het onderwerk als vanuit het voetbed kan worden verkregen, is de verhoogde hielheffing aan het accepterende voetbed toegevoegd. Tevens is toegevoegd dat deze verhoogde hielheffing ter acceptatie enkel aan de aangedane zijde dient te worden toegepast. Het verhogen van de niet aangedane zijde is namelijk een compensatie van het relatieve beenlengte verschil en is bij de behandelmethode compensatie besproken.
- Compensatie
De werkgroep zag een contradictie in de richtlijn. De equinusstand is niet meer te corrigeren bij een structureel en gedeformeerde spastische pes equinus, daar er geen dorsaal en plantairflexie mogelijk is in de enkel. Wanneer er geen beweging mogelijk is in deze bewegingsrichtingen is opvang van de voetheffersfunctie niet meer nodig. Deze functionele oplossing is daarom uit de richtlijn verwijderd.

13.6.4 Keuze van het schoentype

Tijdens het onderzoek van de patiënt werden door de schoentechnicus enkele maten van de voeten genomen (o.a. de voetlengte (van Podotrack genomen: omtreklijn, tot omtreklijn + 2 franse steken) en de schuine balmaat + 1 cm (dit i.v.m. voetbed). De schoentechnicus vergeleek deze maten met de bestaande maatvoeringlijsten OS-B. Aan de hand van deze vergelijking werd bepaald of OS-B op basis van alleen de maatvoering mogelijk zou zijn. De resultaten met betrekking tot de keuze voor OS-B op basis van maatvoering is beschreven in tabel 19.

Daarnaast maakten de betreffende artsen en schoentechnici op basis van bijkomende overwegingen (beoordelingsparameters: voetmaat, voetvorm, voetstand, voetbeweging en / of andere motivatie) hun definitieve keuze voor het type schoeisel. In de laatste kolom van tabel 19 staat de frequentie van de keuze voor OS-B in dat uiteindelijke schoenrecept (punt 3.4 van het intakeformulier).

In het verlengde van bovengenoemde keuze van het type schoeisel maakten drie orthopedisch schoentechnici (X, Y, Z) eveneens een keuze met betrekking tot het voor te schrijven schoeisel. Er werd voor deze schoentechnici gekozen, daar zij deskundig waren op het gebied van het voorschrijven van alternatieven voor OS-A schoeisel. Uit de groep patiënten met centraal neurologische aandoeningen werd at random een steekproef van 40 personen getrokken, welke aan de deskundigen werd voorgelegd. Op basis van de op het intakeformulier ingevulde voetafwijkingen en voetmaten en de Podotrack hebben de drie deskundigen in eerste instantie een keuze voor het type schoeisel op grond van alleen de maatvoering gemaakt. Daarna werden de foto's en de overige informatie op het intakeformulier aan de deskundigen getoond waarop zij op grond van deze extra informatie over toegepaste behandelmethoden, opnieuw een keuze voor het type schoeisel maakten. Onderstaand volgen de resultaten van de uitgevoerde herbeoordeling (tabel 19).

Deskundige	OS-B mogelijk op basis van maatvoering	OS-B / Confectie geïndiceerd	OS-A geïndiceerd
Toetsing (n=40)	24 (60%)	2 (5%)	38 (95%)
Herbeoordeling X (n=40)	34 ⁶ (85 %)	18 (45 %)	22 (55 %)
Herbeoordeling Y (n=40)	29 (72.5%)	12 (30%)	28 (70%)
Herbeoordeling Z (n=40)	27 (67.5%)	4 (10%)	36 (90%)

Tabel 9e: Aantal patiënten OS-B / confectie geïndiceerd in absolute aantallen en percentages op grond van de toetsing en de herbeoordelingen door deskundigen X, Y en Z.

13.6.5 Conclusies

De conclusie die uit de bespreking van de aanpassingen aan de voet-schoen richtlijn voor de centraal neurologische voet getrokken is, is dat de hierna volgende opsomming van voetafwijkingen, behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen (aanvullingen en wijzigingen zijn cursief gedrukt) toegevoegd is aan de 'Voet-schoen richtlijn-oplossingen voor de centraal neurologische voet'.

Intentioneel spastische pes equinus

Acceptatie

Acceptatie van de *corrigeerbare* voet

Ondersteuning / stabilisatie

Verbreden van het steunvlak

- *Vorm van hak- / zoolaanpassing*

Prestructureel spastische pes equinus

Acceptatie

Acceptatie van de *corrigeerbare* voet

- Accepterend voetbed / *onderwerk* met:
 - *Verhoogde hielheffing (aangedane zijde)*
- Accepterend bovenwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Verbreden van het steunvlak

- *Vorm van hak- / zoolaanpassing*

Compensatie

Overnemen van de afwikkefunctie van de enkel en de voet

- *Vorm van afwikkeling*

Compenseren van het relatieve beenlengteverschil van de niet aangedane zijde

- *Compenserend voetbed / onderwerk met:*
 - *Verhoogde hielheffing (niet aangedane zijde)*

Structureel en gedeformeerde spastische pes equinus

Acceptatie

Acceptatie van de *al dan niet corrigeerbare* voet

- Accepterend voetbed / *onderwerk* met:
 - *Verhoogde hielheffing (aangedane zijde)*
- Accepterend bovenwerk

⁶ 1 persoon niet te bepalen; geen schuine balmaat genoteerd.

Ondersteuning / stabilisatie

Verbreiden van het steunvlak

- Vorm van hak- / zoolaanpassing

Correctie / redressie

Correctie van de stand van de calcaneus

- Corrigerend voetbed met:
 - Pronatiewig
 - Lokale uitsparing (MT-kopje)
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schachtversteving (flexibel / rigide) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel / rigide)
- E.V.O. in de schoen (op maat gemaakt: ingebouwd)

Compensatie

Compenseren van het relatieve beenlengteverschil van de niet aangedane zijde

- Compenserend voetbed / onderwerk met:
 - Verhoogde hielheffing (niet aangedane zijde)

BewegingsonrustAcceptatie

Accepteren van de bewegingsonrust

- Accepterend voetbed
- Accepterend bovenwerk

Ondersteuning / stabilisatie

Ondersteunen / stabiliseren van de calcaneus

- Ondersteunend / stabiliserend voetbed met:
 - Hielkom
 - Keerwand
 - Ezelsoor
- Schachtversteving (flexibel) evt. met tongbewerking
- Koker (flexibel)

Verstevigen van het standvlak

- Vorm van zoolverstijving

Ondersteunen van het lengtegewelf

- Ondersteunend voetbed

Wanneer deze wijzigingen in de richtlijn voor de centraal neurologische voet zijn opgenomen blijkt 97% van de gescoorde voetafwijkingen in de richtlijnen onder te brengen te zijn. Het percentage behandelmethoden dat door de artsen tijdens de toetsing is aangegeven en, na toevoeging van de aanpassingen, in de richtlijnen is onder te brengen is 98%.

Op basis van de maten van de voet en OS-B maatvoeringgegevens kwamen 60% van de patiënten (n=40), volgens de gegevens van de toetsingsfase, in aanmerking voor OS-B schoeisel. De, met betrekking tot het OS-B ervaren orthopedisch schoentechnici kwamen tot een gemiddelde van 75% van de patiënten (X=85, Y=72.5, n=67.5) met een indicatie voor OS-B op basis van de voet / OS-B maatgegevens.

Van 60% van de patiënten (toetsingsfase) met een voorlopige OS-B indicatie werd uiteindelijk bij 5% een OS-B schoen voorgeschreven. Van de 75% van de patiënten (herbeoordeling) kwamen volgens de OS-B deskundige schoentechnici per saldo 28.3% (X=45, Y=30, Z=10) definitief in aanmerking voor OS-B.

13.7 AANPASSINGEN BIJ DIVERSE PATHOLOGISCHE VOETTYPEN

Op vier items zijn aanpassingen door de werkgroep aangegeven, welke voor meerdere voetafwijkingen bij diverse pathologische voettypen gelden. Per item is aangegeven voor welke pathologie en voetafwijking de aanpassing geldt.

13.7.1 Aanpassingen van de werkgroep

‘Schuiven tegengaan’ bij de behandelmethodes ‘Ondersteuning / stabilisatie’

Wanneer een voet gaat schuiven in de schoen en dit niet meer door de voet zelf kan worden voorkomen, dient de voet in de schoen ondersteund en gestabiliseerd te worden om dit tegen te gaan. De schoen dient meer steun te geven d.m.v. een calcaneusdrempel, tongbewerking en / of een hoge wreefomsluiting. In enkele gevallen was deze functionele oplossing reeds in de richtlijn opgenomen. Bij de volgende voetafwijkingen is deze functionele oplossing toegevoegd:

Reuma

- Artritis / artrose van de spronggewricht(en) / voetwortel
- Ankylose van de spronggewricht(en) / voetwortel
- Artritis / artrose van voorvoet
- Ankylose / artrodese van de hallux

Degeneratief

- Pes cavus (-varus)
- Pes planus (-valgus)
- Artrose van de / het spronggewricht(en) / voetwortel
- Plantaire fasciitis / fibromatosis / hielspoor
- Tibialis posterior tendinitis
- Hallux valgus / spreidvoet / geprononceerde of gesubluxeerde MT-kopjes

Diabetes Mellitus

- Charcotvoet

‘Verbreden van het steunvlak’ bij de behandelmethodes ‘Ondersteuning / stabilisatie’

Wanneer een voet instabiel is in de enkel of de belastingslijn buiten de schoen loopt dient het steunvlak verbreed te worden om op deze wijze meer stabiliteit te verkrijgen. Dit kan met de schoen worden bereikt door de hak en / of de zool te verbreden of een schoring aan te brengen.

In enkele gevallen was deze functionele oplossing reeds in de richtlijn opgenomen. Bij de volgende voetafwijkingen is deze functionele oplossing toegevoegd:

Reuma

- Vulnerabele voet

Degeneratief

- Pes cavus (-varus)
- Pes planus (-valgus)
- Artrose van de / het spronggewricht(en) / voetwortel

Diabetes Mellitus

- Charcotvoet
- Transmetatarsale amputatie
- Straalamputatie
- Artrose / ankylose van de / het spronggewricht(en) / voetwortel

‘Vorm van hak- / zoolaanpassing’ bij de functionele oplossing ‘verbreden van het steunvlak’

In de richtlijn werd in eerste instantie aangegeven dat het verbreden van het steunvlak bereikt kon worden d.m.v. een vorm van hakaanpassing en schoring. Verbreden van een steunvlak is echter niet alleen te bereiken met een hak-, maar tevens met een zoolaanpassing. De zoolaanpassing is bij de volgende voetafwijkingen aan de schoentechnische oplossing voor de functionele oplossing ‘verbreden van het steunvlak’ toegevoegd:

Reuma

- Pes planus (-valgus)
- Artritis / artrose van de / het spronggewricht(en) / voetwortel

Diabetes Mellitus

- Pes cavus (-varus)
- Pes planus (-valgus)
- Voetheffersparese

Perifere neurologie

- Varus- / valgusstand / -kanteling
- Pes equinus
- Pes cavus (-varus)
- Pes planus (-valgus)

Centrale neurologie

- Alle voetafwijkingen

‘Schuiven tegengaan’ bij de behandelmethode ‘Reductie van belasting’

Wanneer een voet gaat schuiven in de schoen en dit niet meer door de voet zelf kan worden voorkomen, dient dit tegengegaan te worden door de schoen. De noodzaak om schuiven tegen te gaan zit in het feit dat schuiven overmatige druk op locaties op de voet kan veroorzaken. De overmatige druk als gevolg van het schuiven kan gereduceerd worden d.m.v. een calcaneusdrempel, een tongbewerking en / of een hoge wreefomsluiting.

In enkele gevallen was deze functionele oplossing reeds in de richtlijn opgenomen. Bij de volgende voetafwijkingen is deze functionele oplossing eveneens toegevoegd:

Degeneratieve voet

- Alle voetafwijkingen

Diabetes Mellitus

- Artrose / ankylose van de / het spronggewrichten / voetwortel
- Klauw- en malletenen met callus / clavus
- Hallux limitus / rigidus
- Artrose / ankylose van de / het spronggewrichten / voetwortel

13.7.2 Conclusies

De conclusie die uit de bespreking van de aanpassingen getrokken is, is dat de hierna volgende opsomming van behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen toegevoegd zijn aan de voet-schoen richtlijnen-oplossingen voor de in paragraaf 13.7.1 genoemde pathologische voetypten en voetafwijkingen.

Ondersteuning / stabilisatie

Schuiven tegengaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Een hoge wreefomsluiting.

Verbreden van het steunvlak

- Vorm van hak- / zoolaanpassing
- Schoring

Reductie van belasting

Schuiven tegengaan

- Calcaneusdrempel
- Tongbewerking
- Een hoge wreefomsluiting.

HOOFDSTUK 14

DISCUSSIE EN CONCLUSIE

14.1 INLEIDING

In het inleidende hoofdstuk is beschreven dat er vanuit verschillende beroepsgroepen (orthopedisch chirurgen / revalidatieartsen, orthopedisch schoentechnici) en vanuit het Ministerie van VWS, het CvZ en zorgverzekeraars behoefte is aan een eenduidige en controleerbare indicatiestelling met betrekking tot orthopedische schoenen en orthopedische schoenvoorzieningen. Dit omdat het in de praktijk zowel ontbreekt aan gespecificeerde indicatiecriteria voor de verstrekking van een orthopedische schoenvoorziening als aan specificaties van de bijbehorende functionele- en schoentechnische oplossingen (inclusief type / uitvoering van het schoeisel).

Dit heeft geleid tot het opzetten van het project 'Voet-schoen richtlijn' met als doelstelling "Het doen formuleren van gespecificeerde schoenvoorschriften (receptuur) in relatie tot gespecificeerde voetafwijkingen op basis van een gefundeerde indicatiestelling. Dit ten behoeve van een adequate verstrekking van een orthopedische schoenvoorziening. De gespecificeerde voetafwijkingen zijn reumatische-, degeneratieve-, diabetische-, perifere neurologische- dan wel centraal neurologische voetafwijkingen".

Ten behoeve van de ontwikkeling van de richtlijnen zijn de navolgende vragen beantwoord:

- a. Welke voetafwijkingen zijn kenmerkend voor de te onderscheiden pathologische voettypen;
- b. Welke behandelmethoden worden door middel van orthopedische schoenvoorzieningen bij de te benoemen (ad a) voetafwijkingen toegepast;
- c. Wat is het doel van deze behandelmethoden met andere woorden, wat wil men ermee bereiken (= functionele oplossingen);
- d. Op welke manier wordt dit via schoeisel bereikt (=schoentechnische oplossingen);
- e. Op welke wijze wordt het type / uitvoering van het schoeisel bepaald.

Afgeleide beantwoorde onderzoeksvragen zijn:

- f. In hoeverre is de schoenreceptuur op basis van de Voet-schoen richtlijn inhoudelijk mogelijk;
- g. In hoeverre is de ontwikkelde (theoretische) Voet-schoen richtlijn praktisch (procesmatig) bruikbaar bij het opstellen van een schoenrecept?;
- h. In hoeverre leidt het op basis van de voet-schoen richtlijn opstellen van een schoenrecept tot een verschuiving van voorschriften van OS-A naar OS-B schoeisel?

Navolgend zijn de vraagstellingen besproken.

14.2 ONTWIKKELING VAN DE VOET-SCHOEN RICHTLIJNEN

Als in § 1.6 beschreven, is de ontwikkeling van de voet-schoen richtlijnen verdeeld in twee fasen. In fase 1 is een inventarisatie gemaakt van de gegevens over aan pathologische voettypen gerelateerde voetafwijkingen. Daarnaast is gezocht naar manieren om deze voetafwijkingen te behandelen, wat met deze behandelingen bereikt kan worden (functionele oplossingen) en hoe dat schoentechnisch vorm krijgt (schoentechnische oplossingen). Als bronnen voor deze informatie werd gebruik gemaakt van literatuur en deskundigen. De deskundigen waren revalidatieartsen, orthopedisch chirurgen en orthopedisch schoentechnici, die in de vorm van interviews en workshops hun kennis beschikbaar stelden. De uit deze bronnen verkregen informatie is door de werkgroep verwerkt in de 'Theoretische voet-schoen richtlijn'.

In de tweede fase is deze theoretische richtlijn getoetst om onder andere te onderzoeken of de richtlijn qua inhoud bruikbaar is in de praktijk. Op grond van deze toetsing zijn enkele wijzigingen in de richtlijnen doorgevoerd.

Daarnaast zijn de richtlijnen door de werkgroep naast elkaar gelegd om discrepanties binnen en tussen richtlijnen voor verschillende pathologische voettypen en tussen overeenkomstige voetafwijkingen op te sporen. Op grond van deze vergelijking zijn er eveneens items in de richtlijnen aangepast. Deze vergelijking is voornamelijk voor de richtlijn voor de degeneratieve voet van grote invloed geweest, daar deze op meerdere vlakken afweek van de overige richtlijnen. Dit verschil is ontstaan doordat de richtlijn voor de degeneratieve voet in een eerder stadium is ontwikkeld. Op grond van de goede resultaten van deze ontwikkeling zijn de richtlijnen voor de reumatische, de diabetische, de perifeer neurologische en de centraal neurologische voet ontwikkeld. De inhoud van de richtlijn voor de degeneratieve voet zijn voornamelijk op terminologie aangepast (zie voor uitgebreide opsomming van aanpassingen § 13.3 en 13.7). Er zijn echter ook in de inhoud van de richtlijnen items aangepast. Hierbij gaat het echter voornamelijk om toevoegingen van functionele oplossingen bij reeds genoemde behandelmethoden en om toevoegingen van schoentechnische oplossingen bij reeds genoemde functionele oplossingen. Daarnaast zijn vijf behandelmethoden verwijderd bij verschillende voetafwijkingen en twee behandelmethoden toegevoegd. Al deze aanpassingen zijn uitgevoerd op grond van de vergelijking van de degeneratieve voetafwijkingen met overeenkomstige voetafwijkingen bij andere pathologische voettypen. Daar de inhoud van de voetschoen richtlijnen voor de overige pathologische voettypen volgens de Delphi methode (en daarmee wetenschappelijk onderbouwd) is bepaald vond de werkgroep het geoorloofd de inhoud van de richtlijnen voor overeenkomstige voetafwijkingen over te nemen in de richtlijn voor de degeneratieve voet.

De uitkomsten van de ontwikkeling van de richtlijnen voor de reumatische voet, de degeneratieve voet, de diabetische voet, de perifeer neurologische voet en de centraal neurologische voet zijn opgenomen in de apart bijgevoegde bijlage: 'Voet-schoen richtlijnen'. In deze richtlijnen staan de antwoorden op de vraagstelling a t/m d: De voetafwijkingen, de hieraan gerelateerde behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen.

14.3 BEPALING VAN HET SCHOENTYPE

De wijze van het bepalen van het type / uitvoering van het schoeisel is in § 10.5 in een schema vervat. Deze wijze van bepalen is tijdens de toetsing van de richtlijnen gehanteerd.

Het op deze systematische wijze bepalen van het noodzakelijke schoentype was niet voor alle schoentechnici de dagelijkse gang van zaken. Zij namen niet alle omtreksmaten om deze te vergelijken met de maatvoeringlijsten, maar bepaalden of OS-B mogelijk was d.m.v. passen. Andere problemen ontstonden door de gebruikte termen. Er werden verschillende definities voor de 'schuine-' en 'rechte balmaat' gehanteerd. Daarnaast zijn niet alle in het schema aangegeven maten in de maatvoeringlijsten opgenomen. De wel genoemde maten zijn niet gedefinieerd, zodat onduidelijk blijft wat het getal in de maatvoeringlijst precies aangeeft. Tot slot is in het schema aangegeven dat de schoentechnici gebruik dienen te maken van binnenzoolmodellen bij de bepaling van het type schoeisel op grond van maatvoering. Deze binnenzoolmodellen zijn echter niet voor alle OS-B modellen beschikbaar.

Om volledig volgens het schema te kunnen werken is het noodzakelijk de leveranciers van OS-B schoeisel te overreden tot het leveren van maatvoeringlijsten waarin de leestmaten duidelijk zijn weergegeven en tot het leveren van binnenzoolmodellen. Daarnaast is het van belang de orthopedisch schoentechnici te overtuigen van het belang van het op een systematische wijze bepalen van het schoentype en hen te begeleiden in het werken volgens deze methode, zodat zij ook daadwerkelijk volgens deze methode te werk zullen gaan.

14.4 INHOUD VAN DE VOET-SCHOEN RICHTLIJNEN

In hoofdstuk 13 is in conclusies aangegeven welke aanvullingen en wijzigingen aan de theoretische voet-schoen richtlijnen zijn doorgevoerd om praktisch bruikbaar te zijn bij het opstellen van het schoenrecept. Deze aanvullingen en wijzigingen zijn ten eerste verkregen van deskundigen uit de toetsingsfase. Daarnaast zijn aanvullingen en wijzigingen verkregen uit de vergelijkingen van de

richtlijnen die door de werkgroep zijn uitgevoerd. Deze wijzigingen zijn meegenomen in de bepaling van de percentages van voetafwijkingen en behandelmethoden die binnen de richtlijnen vielen en waarmee bepaald werd of de richtlijnen inhoudelijk bruikbaar zijn in de praktijk om een schoenrecept op te stellen. Bepaald is dat 80% (zie § 11.3) of meer van de gescoorde voetafwijkingen en behandelmethoden tijdens de toetsing binnen de richtlijnen moest vallen om inhoudelijk bruikbaar te zijn.

De resultaten van de toetsing van de inhoud van de richtlijnen per pathologisch voettype zijn in hoofdstuk 13 besproken. Uit de uitgevoerde analyse bleek dat 100% van de voetafwijkingen die bij de patiënten met reuma voorkwamen, in de richtlijn onder te brengen waren. Bij degeneratieve voetafwijking was dit percentage eveneens 100%. Bij diabetische, perifeer neurologische en centraal neurologische voetafwijkingen bleken de percentages respectievelijk 94%, 98% en 97% te zijn. Daarnaast zijn de percentages bepaald van de hoeveelheid behandelmethoden, die door de artsen tijdens de toetsing zijn aangegeven, die in de richtlijnen stonden. Deze percentages waren voor reuma 99%, degeneratief 100%, diabetes mellitus 96%, perifeer neurologisch 97% en centraal neurologisch 98%. Al deze percentages gelden voor de situatie dat de aanpassingen en wijzigingen die door de deskundigen werden voorgesteld, zijn doorgevoerd in de voet-schoen richtlijnen.

Daar de percentages allen boven de gestelde 80% liggen wordt gesteld dat de inhoud (zowel wat betreft voetafwijkingen als behandelmethoden, functionele- en schoentechnische oplossingen) van de voet-schoen richtlijnen voor de reumatische voet, de degeneratieve voet, de diabetische voet, de perifeer neurologische en de centraal neurologische voet juist is en goed bij de praktijk aansluit. Geconcludeerd wordt dat de voet-schoen richtlijnen een goed bruikbaar instrument is ten behoeve van een inzichtelijke (te verantwoorden op empirische basis) indicatiestelling en verstrekking van een orthopedische schoenvoorziening.

14.5 HET OPSTELLEN VAN HET SCHOENRECEPT

Het vaststellen van de voetafwijkingen leverde voor de artsen zo goed als geen problemen op. Het enige probleem ontstond bij het vaststellen van de voetafwijkingen bij centraal neurologische aandoeningen. De artsen hadden de neiging naast het scoren van de spastische pes equinus eveneens de voetheffersparese en de pes equinus (-varus) te scoren. Deze laatste twee genoemde afwijkingen zijn echter onderdeel van de spastische pes equinus, waardoor deze niet apart gescoord behoeven te worden. In de handleiding van de richtlijnen zal dit feit duidelijk aangegeven moeten worden.

Het opstellen van het schoenrecept leverde qua tijd geen problemen op. Vooral tijdens de tweede toetsdag verliep het invullen van het intakeformulier, en dus het schoenrecept, soepel. De 15 minuten die per patiënt waren ingepland bleken ruim voldoende om de voetafwijkingen vast te stellen, de voet te meten, de behandelmethoden vast te stellen en het uiteindelijke schoentype te bepalen. Bij het vaststellen van de behandelmethoden ontstond in het begin van de spreekuren af en toe onduidelijkheid over de definitie van de behandelmethoden. Tijdens het verloop van het spreekuur werden deze definities al snel duidelijk en goed gehanteerd door de artsen en schoentechnici. Geconcludeerd wordt dat de ontwikkelde (theoretische) voet-schoen richtlijnen praktisch bruikbaar zijn bij het opstellen van een schoenrecept.

14.6 HET ALTERNATIEF VOOR OS-A SCHOEISEL

Voor het vaststellen van een verschuiving van het voorschrijven van OS-A naar OS-B / confectieschoeisel, als resultaat van het op een gestructureerde manier opstellen van een schoenrecept, is gekeken naar de frequentie dat OS-B of confectieschoeisel tijdens de toetsingsprocedure werd voorgeschreven. Daarnaast zijn de gegevens meegenomen die verkregen werden uit de herbeoordeling door de deskundigen van de keuze van de schoentypes.

Zowel bij de indicatie voor OS-B op grond van de maatgegevens van de voet en OS-B schoeisel, als bij de uiteindelijke indicatie waarbij alle gegevens over de patiënt werden meegenomen, was een verschil tussen de gegevens uit de toetsingsfase en de herbeoordelingen. De verschillen worden

verklaard uit het niet / beperkt gewend zijn te werken met de maatvoeringlijst OS-B en door een beperkte kennis van OS-B leesten van de orthopedisch schoentechnici, welke aan de toetsing van de richtlijnen hebben meegewerkt.

De herbeoordelingen werden gedaan door 3 schoentechnici met een grote kennis en ervaring met betrekking tot het voorschrijven van OS-B schoeisel. Deze herbeoordeling geeft daardoor niet de werkelijke verschuiving weer die zal plaatsvinden als een schoenrecept gemaakt gaat worden op basis van de voet-schoen richtlijnen. Voor het vaststellen van de validiteit van de herbeoordeling had een grotere groep orthopedisch schoentechnici moeten deelnemen. Er is voor gekozen de herbeoordeling door drie orthopedisch schoentechnici te laten uitvoeren om op deze wijze de bandbreedte van de mogelijke verschuiving aan te tonen.

De bandbreedtes (het eerste percentage komt voort uit de gegevens van de toetsing van de richtlijnen en het tweede percentage is het gemiddelde van de drie herbeoordelingen) voor de verschillende pathologische voettypen zijn: Reuma: 5%-43.3%; Degeneratief: 23%-46.1%; Diabetes Mellitus: 10%-36.7%; Perifere neurologie: 2.5%-25%; Centrale neurologie: 5%-28.3%. Om de werkelijke verschuiving in het voorschrijven aan te tonen is een implementatie traject noodzakelijk. In dit traject zal aan de artsen en schoentechnici uitgelegd worden hoe zij een gespecificeerde schoenvoorschrift (receptuur) dienen te formuleren, in relatie tot gespecificeerde voetafwijkingen ten behoeve van een gefundeerde indicatiestelling en verstrekking van orthopedische schoenen of een orthopedische schoenvoorziening aan confectieschoenen. Naast het registreren van het aantal voorgeschreven schoenen (OS-A, OS-B of confectieschoenen) zal moeten worden onderzocht of het voorgeschreven schoeisel het gewenste effect heeft.

Op basis van de uitgevoerde schoenreceptuur bij de steekproeven per pathologisch voettype, is de verwachting gewettigd dat praktische toepassing van de beschreven methodiek van schoenreceptuur zal resulteren in een substantiële toename van de toepassing van OS-B bij patiënten met reumatische, degeneratieve, diabetische, perifere- of centraal neurologische voetafwijkingen. De mate van toename zal hoger worden naarmate de kennis van zaken van orthopedisch schoentechnici en ook artsen met betrekking tot OS-B schoeisel groter wordt en de differentiatie in het assortiment OS-B toeneemt.

14.7 CONCLUSIE

Uit de voorgaande besprekingen van de vraagstellingen kan geconcludeerd worden dat de inhoud van de richtlijnen overeenkomt met de voetafwijkingen en behandelmethode die in de praktijk voorkomen. Daar de inhoud voldoet aan de gestelde eisen kan gesteld worden dat het opstellen van een schoenreceptuur op een systematische wijze inhoudelijk mogelijk is. Daarnaast is de voet-schoen richtlijn praktisch bruikbaar bij het opstellen van het schoenrecept. Hierbij dient de kanttekening gemaakt te worden dat er wel enige problemen kunnen ontstaan in het op een systematische wijze bepalen van het schoentype. Om problemen op dit vlak tegen te gaan dient het gesprek aangegaan te worden met OS-B producenten om hen te vragen de schoentechnische bedrijven volledige beschikking te geven over leestmaten van het OS-B schoeisel en binnenzoolmodellen ter beschikking te stellen. Getracht dient te worden producenten van OS-B schoeisel te overreden om lijsten op te stellen met overeenkomstige leestgegevens van het OS-B schoeisel (belangrijkste zijn de lengte, de rechte balmaat, de schuine balmaat, de wreefmaat en de hiel wreefmaat). Daarnaast dienen orthopedisch schoentechnici begeleid te worden op het gebied van het op systematische wijze bepalen van het schoentype (zie het schema in § 10.5). Mogelijkheden om dit te bereiken liggen in een experimentele veldstudie.

Alvorens namelijk met de implementatie van de Voet-schoen richtlijn kan worden begonnen dient de Voet-schoen richtlijn via een experimentele veldstudie (proces) te worden beproefd. Hiertoe is de participatie van de gebruikers van de orthopedische schoenvoorziening, voorschrijvers (medische proces), orthopedisch schoentechnici (OST-bedrijfsproces) en zorgverzekeraars (bedrijfsproces van de Zorgverzekeraar) aangewezen. Beoogd wordt om projectmatig bovengenoemde experimentele veldstudie uit te voeren. De uitvoering van de veldstudie is mede van belang om een reeds verkregen draagvlak voor de Voet-schoen richtlijn (op basis van gevolgde onderzoeksmethode bij de richtlijnontwikkeling) verder te versterken / verbreden. Verder kan het eindproduct van deze fase in de ontwikkeling van de voet-schoen richtlijnen worden benut voor het tot stand brengen van een

hulpmiddelenkompasdeel Voet-schoen en voor onderwijs aan medici (b.v. revalidatieartsen en orthopedisch chirurgen in opleiding) en orthopedisch schoentechnici (via speciale cursus).

Bij het verwerken van de hier gepresenteerde Voet-schoen richtlijn in een Hulpmiddelenkompasdeel Voet-schoen zal rekening gehouden moeten worden met de ontwikkelingen die op dit moment gaande zijn op het gebied van modellen met betrekking tot de richtlijnontwikkeling voor hulpmiddelen. De voet-schoen richtlijn is ontwikkeld conform de eerste stappen in het Generiek Model hulpmiddelen, namelijk de medisch-specialistische diagnose, functionaliteitsdiagnose en de schoenreceptuur. Eveneens is in de ontwikkeling rekening gehouden met het model 'Zorgproces' (zie hoofdstuk 2). Op het moment van oplevering van onderhavige rapportage wordt echter gewerkt aan de ontwikkeling van één model waar alle partijen zich in kunnen vinden. Bij het tot stand brengen van de richtlijnen in een hulpmiddelenkompasdeel Voet-schoen, dient dit nieuwe model als uitgangspunt genomen te worden.

HOOFDSTUK 15 BIJLAGEN

Bijlage I	Regeling Hulpmiddelen	185
Bijlage II	Intakeformulier 'Reumatische voet'	187
Bijlage III	Intakeformulier 'Degeneratieve voet'	191
Bijlage IV	Intakeformulier 'Diabetische voet'	195
Bijlage V	Intakeformulier 'Perifeer neurologische.....	199
Bijlage VI	Overzicht van artsen, schoentechnici, instellingen en schoentechnische bedrijven.....	203
Bijlage VII	De Voet-schoen richtlijnen.....	Losse bijlage

Bijlage I Regeling Hulpmiddelen

De tekst van artikel 11a van de Regeling Hulpmiddelen 1996 luidt:

1. De hulpmiddelen, bedoeld in artikel 11, eerste lid, onderdeel h (orthopedisch schoeisel en orthopedische voorzieningen aan confectieschoeisel), zijn:
 - a. Volledig individueel vervaardigd orthopedisch maatschoeisel;
 - b. Volledig individueel vervaardigde orthopedische binnenschoenen;
 - c. Semi-orthopedisch schoeisel met individuele aanpassing;
 - d. Orthopedische voorzieningen aan confectieschoenen, tenzij het uitsluitend een verhoging betreft van de gehele buitenzool van minder dan 3 cm.
2. Aanspraak op de in het eerste lid genoemde hulpmiddelen bestaat indien sprake is van een indicatie, vermeld in bijlage 1 van deze regeling, en de verzekerde redelijkerwijs niet kan volstaan met confectieschoenen.
3. Aanspraak op de in het eerste lid, onder a, bedoelde hulpmiddelen bestaat indien niet kan worden volstaan met semi-orthopedisch schoeisel of een voorziening aan confectieschoenen.
4. De aanvraag voor toestemming voor verschaffing of wijziging van de in het eerste lid bedoelde hulpmiddelen gaat vergezeld van een schriftelijke toelichting van een orthopedisch chirurg of revalidatie arts, aangevende de aard van de misvorming of functiestoornis, alsmede de eisen ten aanzien van soort en vormgeving van het schoeisel.
5. Het ziekenfonds kan bij de toestemming soort en materiaal van de in het eerste lid genoemde middelen aangeven.
6. De verzekerde is voor hulpmiddelen als bedoeld in het eerste lid, onder a en c, een bijdrage verschuldigd van f. 224,- per paar. Indien de verzekerde jonger is dan 16 jaren, is hij f. 112,- per paar verschuldigd.
7. Een hulpmiddel als bedoeld in het eerste lid, onder a en c, wordt bij een verzekerde van 16 jaar of ouder niet eerder vervangen dan vijftien maanden na de verstrekking en bij een verzekerde jonger dan 16 jaren niet eerder dan negen maanden na de verstrekking.

Van een indicatie van orthopedisch schoeisel / schoenvoorziening is volgens bijlage 1, behorende bij artikel 11a, tweede lid, sprake bij:

1. Ontbreken van delen van de voet, waarop bij gaan en staan gesteund wordt.
2. Ernstige objectieveerbare anatomische afwijkingen en functiestoornissen van de voet:
 - Afwijkingen der asstand in bovenste of onderste spronggewricht of andere steunende voetgewrichten.
 - Afwijkingen van de lengte-breedte-verhouding, onder meer ten gevolge van arthrosis of arthritis.
 - Afwijkingen ten gevolge van sensibiliteits- of circulatiestoornissen.
3. Functioneel of anatomisch beenlengteverschil van 4 cm. of meer.
4. Het dragen van bijzondere typen beugels of binnenschoenen, waardoor een afwijkende voetvorm of functie ontstaat als aangegeven onder 2 of 3.
5. Bijzondere gevallen, na overleg met de adviserend geneeskundige van het ziekenfonds.

Bijlage II Intakeformulier 'Reumatische voet'

Personalia:

Naam:

1.

REUMATISCHE voetafwijkingen

- 1.1. Vulnerabele voet
- 1.2. Pes planus en pes planovalgus (t.g.v. artritis / artrosi)
- 1.3. Artritis / artrose van de spronggewrichten / voetwortel
- 1.4. Ankylose van de spronggewrichten / voetwortel
- 1.5. Artritis / artrose van de voorvoet (MTP, PIP, DIP)
- 1.6. Ankylose van de hallux (MTP, IP)
- 1.7. Noduli
- 1.8. Andere afwijking(en)

.....

DEGENERATIEVE voetafwijkingen (die voorkomen bij 'reuma voeten')

- 1.9. Pes Cavus en pes cavovarus
- 1.10. Plantaire fasciitis / fibromatosis
- 1.11. Tibialis posterior tendinitis
- 1.12. Klauw-, hamer-, gesuperponeerde teen / tenen
- 1.13. Achillespees tendinitis

Maten van de voet

Gemeten voet

- | | links / rechts | |
|--|----------------|--|
| 2.1 Schoenmaat | ..... | (= van omtreklijn tot omtreklijn + 2 steken) |
| 2.2 Balmaat recht | cm | |
| 2.3 Balmaat schuin + 1 cm
(i.v.m. supplement) | cm | (= omtrek gebruikt in
maatvoeringslijst) |
| 2.4 Wreefmaat | cm | |
| 2.5 Hiel- / wreefmaat | cm | |
| 2.6 Is aan de hand van de maten van het OS-B schoeisel (zie maatvoeringslijst OS-B),
toepassing van OS-B in principe mogelijk?
mogelijk
niet mogelijk | | |

3. Schoenrecept

3.1 Aetiologie

.....

3.2 Afwijkingen / klachten
(nummering onder 1 aangeven: voorbeeld: **1.1**; **1.8** etc)

.....;.....;.....;.....;.....

3.3 Behandelmethode(n) + vormgeving schoeisel

A: Noteer de code van de voetafwijking + gebruikte behandelmethode(n). Gebruik maken van de codes zoals bij punt 1 en in de handleiding bij punt 3.3 wordt aangegeven. Voorbeeld: **1.1 / acc** etc. Is de door u voorgestelde behandelmethode niet conform de richtlijnen: zie punt 4.

B: Zijn de bijbehorende functionele en technische oplossing niet conform de richtlijn, zie punt 5.

.....

.....

3.4 Schoentype

(omcirkel voorgeschreven schoeisel) OS-A / OS-B / Confectie (C)

4. Andere behandelmethoden

De voet/schoen richtlijn, "reumatische voet" benoemt een aantal behandelmethoden. Indien u (een) andere behandelmethode(n) toepast, welke is / zijn d eze.

.....

.....

Motivatie van andere behandelmethode(n):

.....

.....

5. Andere vormgeving (=functionele en technische oplossing) van het schoeisel

De voet/schoen richtlijn, "reumatische voet" benoemt per afwijking resp. behandelmethode in globale termen functionele en technische oplossingen. Indien u (een) andere functionele en technische oplossing(en) hanteert bij een bepaalde behandelmethode, welke is/zijn deze:

.....

.....

Motivatie van andere functionele en technische oplossing(en):

.....

.....

- 6. Motivatie van schoentype OS-A: (hokje aankruizen s.v.p.)**
- 6.1 Voetmaten (zie punt 2) maken gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:

- 6.2 Voetvorm maakt gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:

- 6.3 Voetstand maakt gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:.....

- 6.4 Voetbeweging maakt gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:.....

- 7. Kenmerken huidig OS-A:**
- 7.1 Hoog
- 7.2 Laag
- 7.3 Bovenwerk naadloos
- 7.4 Vetersluiting
- 7.5 Klittenband sluiting
- 7.6 Andere sluiting:
- 7.7 Hiel en / of zool aanpassing
- 7.8 Voetbed met polstermateriaal

Bijlage III Intakeformulier 'Degeneratieve voet'

Personalialia:

Naam:

1.

Degeneratieve voetafwijkingen

- 1.1. Pes planus en pes planovalgus
 - 1.14. Pes cavus en pes cavovarus
 - 1.15. Arthrosis van de spronggewrichten c.q. voetwortel
 - 1.16. Achillespees tendinitis
 - 1.17. Halglundse exostosis / wreefexostose / retro - of infracalcaneaire bursitis
 - 1.18. Plantaire fasciitis / fibromatosis
 - 1.19. Tibialis posterior tendinitis
 - 1.20. Hallux valgus / spreidvoet / geprononceerde of gesubluxeerde MT-kopjes
 - 1.21. Hallux limitus / rigidus
 - 1.22. Klauw / hamer / gesuperponeerde tenen
 - 1.23. Andere afwijking(en)
-

2. Maten van de voet

Gemeten voet	links / rechts	
2.1 Schoenmaat (= van omtreklijn tot omtreklijn + 2 steken)	.....
2.2 Balmaat recht	..... cm	
2.3 Balmaat schuin + 1 cm (i.v.m. supplement)	..... cm	(= omtrek gebruikt in maatvoeringslijst)
2.4 Wreefmaat	..... cm	
2.5 Hiel- / wreefmaat	..... Cm	

2.6 Is aan de hand van de maten van het OS-B schoeisel (zie maatvoeringslijst OS-B), toepassing van OS-B in principe mogelijk?

- ø mogelijk
- ø niet mogelijk

3. Schoenrecept

3.1 Aetiologie

.....

3.3 Afwijkingen / klachten
(nummering onder 1 aangeven: voorbeeld: **1.1**; **1.8** etc)

.....;.....;.....;.....;.....

3.4 Behandelmethod(e)n + vormgeving schoeisel

A: Noteer de code van de voetafwijking + gebruikte behandelmethod(e)n. Gebruik maken van de codes zoals bij punt 1 en in de handleiding bij punt 3.3 wordt aangegeven. Voorbeeld: **1.1 / acc** etc. Is de door u voorgestelde behandelmethod(e)n niet conform de richtlijnen: zie punt 4.
B: Zijn de bijbehorende functionele en technische oplossing niet conform de richtlijn, zie punt 5.

.....

.....

3.4 Schoentype
(omcirkel voorgeschreven schoeisel) OS-A / OS-B / Confectie (C)

4. Andere behandelmethoden

De voet/schoen richtlijn, "degeneratieve voet" benoemt een aantal behandelmethoden. Indien u (een) andere behandelmethod(e)n toepast, welke is / zijn d eze.

.....

.....

Motivatie van andere behandelmethod(e)n:

.....

.....

5. Andere vormgeving (=functionele en technische oplossing) van het schoeisel

De voet/schoen richtlijn, "degeneratieve voet" benoemt per afwijking resp. behandelmethod(e)n in globale termen functionele en technische oplossingen. Indien u (een) andere functionele en technische oplossing(en) hanteert bij een bepaalde behandelmethod(e)n, welke is/zijn deze:

.....

.....

Motivatie van andere functionele en technische oplossing(en):

.....

.....

- 6. Motivatie van schoentype OS-A: (hokje aankruizen s.v.p.)**
- 6.1 Voetmaten (zie punt 2) maken gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:

- 6.2 Voetvorm maakt gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:

- 6.5 Voetstand maakt gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:.....

- 6.6 Voetbeweging maakt gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:.....

- 7. Kenmerken huidig OS-A:**
- 7.1 Hoog
- 7.2 Laag
- 7.3 Bovenwerk naadloos
- 7.4 Vetersluiting
- 7.5 Klittenband sluiting
- 7.6 Andere sluiting:
- 7.7 Hiel en / of zool aanpassing
- 7.8 Voetbed met polstermateriaal

Bijlage IV Intakeformulier 'Diabetische voet'

Personalia:

Naam:

1. Diabetische voetarfwijkingen

- 1.1. Pes cavus en pes cavovarus
- 1.2. Pes planus en pes planovalgus
- 1.3. Voetheffersparese
- 1.4. Charcotvoet (patroon II en III)
- 1.5. Oedemateuze voet
- 1.6. Vulnerabiliteit / ulcus
- 1.7. Voet(wortel)-amputatie
- 1.8. Transmetatarsale amputatie
- 1.9. Straalamputatie
- 1.10. Atrose / ankylose van de spronggewrichten / voetwortel
- 1.11. klauw-, en malletenen met callus / clavus
- 1.12. Hallux limitus / rigidus
- 1.13. Hallux valgus / prominierende MT-kopje(s) / bunion(ette)
- 1.14. Teenamputatie
- 1.15. Andere afwijking(en)

.....

2. Maten van de voet Gemeten voet

Links / Rechts

- | | | | |
|-----|---|----------|---|
| 2.1 | Schoenmaat
(= van omtreklijn tot omtreklijn + 2 steken) | | |
| 2.2 | Balmaat recht | cm | |
| 2.3 | Balmaat schuin + 1 cm
(i.v.m. supplement) | cm | (= omtrek gebruikt in
maatvoeringslijst) |
| 2.4 | Wreefmaat | cm | |
| 2.5 | Hiel- / wreefmaat | Cm | |
| 2.6 | Is op grond van de maten van het OS-B schoeisel (zie maatvoeringslijst OS-B), toepassing van OS-B in principe mogelijk? | | |
| ø | mogelijk | | |
| ø | niet mogelijk | | |

3. Schoenrecept

3.1 Aetiologie

.....

3.4 Afwijkingen / klachten

(nummering onder 1 aangeven: voorbeeld: **1.1**; **1.8** etc)

.....;.....;.....;.....;

3.5 Behandelmethod(e)n + vormgeving schoeisel

A: Noteer de code van de voetafwijking + gebruikte behandelmethod(e)n. Gebruik maken van de codes zoals bij punt 1 en in de handleiding bij punt 3.3 wordt aangegeven. Voorbeeld: **1.1 / acc** etc. Is de door u voorgestelde behandelmethod(e) niet conform de richtlijnen: zie punt 4.

B: Zijn de bijbehorende functionele en technische oplossing niet conform de richtlijn, zie punt 5.

.....

.....

3.4 Schoentype

(omcirkel voorgeschreven schoeisel) OS-A / OS-B / Confectie (C)

4. Andere behandelmethoden

De voet/schoen richtlijn, "diabetische voet" benoemt een aantal behandelmethoden. Indien u (een) andere behandelmethod(e)n toepast, welke is / zijn deze.

.....

.....

Motivatie van andere behandelmethod(e)n:

.....

.....

5. Andere vormgeving (=functionele en technische oplossing) van het schoeisel

De voet/schoen richtlijn, "diabetische voet" benoemt per afwijking resp. behandelmethod(e) in globale termen functionele en technische oplossingen. Indien u (een) andere functionele en technische oplossing(en) hanteert bij een bepaalde behandelmethod(e), welke is/zijn deze:

.....

.....

Motivatie van andere functionele en technische oplossing(en):

.....

.....

.....

6. Motivatie van schoentype OS-A: (hokje aankruizen s.v.p.)6.1 Voetmaten (zie punt 2) maken gebruik OS-B onmogelijk ð

Uitleg:

.....

6.2 Voetvorm maakt gebruik OS-B onmogelijk ð

Uitleg:

.....

6.7 Voetstand maakt gebruik OS-B onmogelijk ð

Uitleg:.....

.....

6.8 Voetbeweging maakt gebruik OS-B onmogelijk ð

Uitleg:.....

.....

7. Kenmerken huidig OS-A:

7.1 Hoog

7.2 Laag

7.3 Bovenwerk naadloos

7.4 Vetersluiting

7.5 Klittenband sluiting

7.6 Andere sluiting:

7.7 Hiel en / of zool aanpassing

7.8 Voetbed met polstermateriaal

Bijlage V Intakeformulier 'Perifeer neurologische + centraal neurologische voet

Personalia:

Naam:

1.

PERIFEER NEUROLOGISCHE voetafwijkingen

- 1.1. Voetheffers parese
- 1.2. Varus en valgus stand / kanteling
- 1.3. Pes equinus (-valgus / -varus (adductus))
- 1.4. Pes cavus (-varus)
- 1.5. Pes planus (-valgus)
- 1.6. Klauwtenen
- 1.7. Beenlengteverschil
- 1.8. Onderontwikkeling van de voet
- 1.9. Andere afwijking(en)

.....

CENTRAAL NEUROLOGISCHE voetafwijkingen

- 1.10. Intentioneel spastische pes equinus
- 1.11. Prestructureel spastische pes equinus
- 1.12. Structureel en gedeformeerde spastische pes equinus
- 1.13. Andere afwijking(en)

.....

2. Maten van de voet

Gemeten voet	links	/	rechts
2.1 Schoenmaat (= van omtreklijn tot omtreklijn + 2 steken)	.....	
2.2 Balmaat recht	.....		cm
2.3 Balmaat schuin + 1 cm (i.v.m. supplement)	.....		cm
2.4 Wreefmaat	.....		cm
2.5 Hiel- / wreefmaat	.....		cm
2.6 Is op grond van de maten van het OS-B schoeisel (zie maatvoeringslijst OS-B), toepassing van OS-B in principe mogelijk?			
ö	mogelijk		
ö	niet mogelijk		

3. Schoenrecept

3.1 Aetiologie

(Aangeven welke aetiologie de primaire oorzaak is van de voetafwijkingen)

Perifere neurologie

Centrale neurologie

3.2 Afwijkingen / klachten

(nummering onder 1 aangeven: voorbeeld: **1.1**; **1.8** etc)

.....;.....;.....;.....;.....

3.3 Behandelmethode(n) + vormgeving schoeisel

A: Noteer de code van de voetafwijking + gebruikte behandelmethode(n). Gebruik maken van de codes zoals bij punt 1 en in de handleiding bij punt 3.3 wordt aangegeven. Voorbeeld: **1.1 / acc** etc. Is de door u voorgestelde behandelmethode niet conform de richtlijnen: zie punt 4.

B: Zijn de bijbehorende functionele en technische oplossing niet conform de richtlijn, zie punt 5.

.....
.....

3.4 Schoentype

(omcirkel voorgeschreven schoeisel) OS-A / OS-B / Confectie (C)

4. Andere behandelmethoden

De voet/schoen richtlijn, "neurologische voet" benoemt een aantal behandelmethoden. Indien u (een) andere behandelmethode(n) toepast, welke is / zijn deze.

.....
.....

Motivatie van andere behandelmethode(n):

.....
.....

5. Andere vormgeving (=functionele en technische oplossing) van het schoeisel

De voet/schoen richtlijn, "neurologische voet" benoemt per afwijking resp. behandelmethode in globale termen functionele en technische oplossingen. Indien u (een) andere functionele en technische oplossing(en) hanteert bij een bepaalde behandelmethode, welke is/zijn deze:

.....
.....

Motivatie van andere functionele en technische oplossing(en):

.....
.....

- 6. Motivatie van schoentype OS-A: (hokje aankruizen s.v.p.)**
- 6.1 Voetmaten (zie punt 2) maken gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:

- 6.2 Voetvorm maakt gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:

- 6.9 Voetstand maakt gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:.....

- 6.10 Voetbeweging maakt gebruik OS-B onmogelijk ð
 Uitleg:.....

- 7. Kenmerken huidig OS-A:**
- 7.1 Hoog
- 7.2 Laag
- 7.3 Bovenwerk naadloos
- 7.4 Vetersluiting
- 7.5 Klittenband sluiting
- 7.6 Andere sluiting:
- 7.7 Hiel en / of zool aanpassing
- 7.8 Voetbed met polstermateriaal

BIJLAGE VI OVERZICHT VAN ARTSEN, SCHOENTECHNICI, INSTELLINGEN EN SCHOENTECHNISCHE BEDRIJVEN

De in de navolgende lijsten opgenomen artsen, schoentecnici, revalidatiecentra, ziekenhuizen en schoentechische bedrijven hebben hun medewerking verleent aan de ontwikkeling en / of de toetsing van de 'Voet-schoen richtlijnen'.

Revalidatieartsen

Dhr. H.J. Arwert	Dhr. H. Honing
Dhr. M.A.H. Brouwers	Dhr. E.P.F. Janssen
Dhr. R. Dahmen	Dhr. J.E. van der Kaay
Dhr. M.A.B.M. Danen	Dhr. F.A.J. de Laat
Dhr. H.C.M. Daudt	Mevr. B.A.E. Lo A Njoe
Dhr. J.H.M. Dekker	Dhr. Dr. J.W.G. Meijer
Dhr. Dr. A.J. van Dijk	Dhr. P.W.A. Muijtens
Mevr. A.C.J.G. van Dijk	Dhr. M.J. Nederhand
Mevr. J.W. van Dorp	Mevr. F.C.M. Nispen
Dhr. D.L.J. Eenkhoorn	Dhr. R.F.A. Oosterwijk
Dhr. Dr. A.C.H. Geurts	Dhr. E.W.J.M. Peusens
Dhr. P. van Gorcom	Dhr. W.P. Plomski
Mevr. Dr.I.J.M. de Groot	Dhr. G.J. Renzebrink
Dhr. A.C. Hagedoorn	Dhr. R.A.J. Rijken
Dhr. H.T. Hendricks	Dhr. T.J.W. de Rooter
Dhr. J.J. A. ten Hengel	Dhr. Dr. A.P. Sanders
Mevr. A. Hoeksema	Dhr. W.L.M. Smulders
Dhr. H.R. Holtslag	

Orthopedisch Chirurgen

Dhr. Dr. J.G. van Baal
Dhr. Dr. R.M. Bloem
Dhr. Dr. B.J. Burger
Mevr. Dr. I.V. Van Dalen
Dhr. R.P. Karthaus
Dr. J.K.W. Louwerens
Dhr. M.C. De Waal Malefijid

Orthopedisch schoentecnici

Dhr. J.P.M. de Boer	Dhr. R.B.T. Mulders
Dhr. H.P.M. Broeders	Dhr. G.J.M. van Nieuwenhoven
Dhr. R. Boer	Dhr. F. Oderkerker
Dhr. P.W.C. Buchrnhornen	Dhr. O.J. Okkinga
Dhr. F.H.W. Caris	Dhr. J.C. Oskamp
Dhr. H.M. Duyvestein	Dhr. J.E. Penders
Dhr. S. Du Mont	Dhr. J. Philipi
Dhr. C.M. v.d. Eijnde	Dhr. C.J. Rameau
Dhr. F.A.M. Elferink	Dhr. J.A.W. Reynders
Dhr. J.H.T. Flot	Dhr. G.K. Roelofs
Dhr. M.C. Flot	Dhr. R.J. Schiedon
Dhr. H.C. Hansen	Dhr. M.C. Smeets
Dhr. R.P. Haspels	Dhr. C. Veld
Dhr. J.M. Jansen	Dhr. P. Veld
Dhr. R. Jansen	Dhr. J.W. v. Vulpen
Dhr. Lentjes	Dhr. H.J. Wessendorf
Dhr. H.A.L. Lever	Dhr. J.N. Wijnholds
Dhr. C.N.M. van der Loo	Dhr. J.A.C. Wittekamp
Dhr. F.C. van der Linden	

Schoentechnisch bedrijven

- Bronkhorst Orthopedische schoentechniek, te Gorinchem
- Buchrnhornen Orthopedische Schoenservices, te Eindhoven
- Centre Orthopedique Du Mont, te Heemstede
- Elferink Orthopedische Schoentechnieken, te Deventer
- Hanssen Orthopedie, filialen te Amersfoort, te Hoensbroek, te Leiden en te Landgraaf
- In Den Mauer, te Groenekan
- Jansen, te Breda
- N. van Mook Schoentechniek b.v., te Roosendaal
- NIMTOS, filiaal te Nijmegen
- OIM Schoenenspecialzaak
- Orthopedisch schoenbedrijf Huykman en Duyvestein, te Den Haag
- Penders Orthopedische Schoentechniek, filialen te Tegelen te Heythuizen
- POM te Nijmegen
- Rameau Orthopedische Schoentechniek, te Sneek
- Schiedon, te Amstelveen
- Schoumakers Orthopedie, filiaal te Drachten
- Smeets & Zonen BV., filiaal te Kerkrade
- Toornend Orthopedic Services, filialen te Amsterdam en te Enschede
- Van Loon, te 's Hertogenbosch
- Veld Orthopedische Schoentechniek, te Hoorn
- Welzorg, te Rotterdam
- Wittekamp & Broos, te Rotterdam
- Wouda B.V., filiaal te Hengelo

Zorg instellingen

1. Medisch Centrum Alkmaar
2. Twenteborg ziekenhuis, te Almelo
3. Flevoziekenhuis, te Almere
4. Jan van Breemen Instituut, te Amsterdam
5. Revalidatiecentrum Breda
6. Revalidatiecentrum Tolbrug, te Den Bosch
7. Sophia Stichting, te Den Haag
8. Revalidatiecentrum Kastanjehof, locatie te Deventer
9. Revalidatiecentrum Het Roessingh, te Enschede

13. Revalidatiecentrum Lindenhof, te Goes
14. Beatrixziekenhuis, te Gorinchem
15. / 26. Spaarneziekenhuis, locaties te Heemstede en Haarlem
16. Revalidatie Friesland, locatie te Heerenveen
17. Streekziekenhuis Midden Twente, te Hengelo
18. West Fries Gasthuis, te Hoorn
19. Leids Universitair Medisch Centrum
20. Academisch Ziekenhuis Maastricht
21. Sint Maartens Kliniek, te Nijmegen / Canisius Wilhelmina Ziekenhuis, te Nijmegen
22. Revalidatiecentrum De Wielingen, te Terneuzen
23. Diaconessenhuis Utrecht / Revalidatiecentrum de Hoogstraat, te Utrecht
24. St. Maartens Gasthuis, te Venlo
25. Streekziekenhuis Koningin Beatrix, te Winterswijk
27. Revalidatiecentrum de Blixembosch te Eindhoven
28. Revalidatiecentrum de Trappenberg te Huizen
29. Maaslandziekenhuis te Sittard

