

# Zorgmodule Preventie Voetulcera 2024



**NVvP**

Nederlandse Vereniging van Podotherapeuten



Brancheorganisatie  
voor de Pedicure



## Colofon

De Zorgmodule Preventie Voetulcera is tot stand gekomen door nauwe samenwerking tussen de volgende samenwerkende beroepsverenigingen en brancheorganisaties: Nederlandse Vereniging van Podotherapeuten (NVvP), ProVoet (brancheorganisatie voor de pedicure), Nederlandse Beroepsvereniging Orthopedisch Technologen (NBOT), NVOS-Orthobanda en de Nederlandse Vereniging van Diabetespodotherapeuten (NVvDP).

Bij het schrijven van de Zorgmodule is een bijdrage geleverd door veel mensen. Om daar recht aan te doen, om iedereen hiervoor te bedanken, en in het kader van de belangrijke en noodzakelijke transparantie staat in deze colofon eenieders bijdrage zo goed mogelijk omschreven. In de namenlijst, op alfabetische volgorde, staat vervolgens van iedereen diens beroep en bedrijf/instelling/organisatie, zodat ook daarover de verantwoording helder is.

De verantwoordelijkheid voor de Zorgmodule lag bij de Stuurgroep, met daarin vanuit alle betrokken partijen een bestuurslid als afgevaardigde. Deze Stuurgroep stelde een Werkgroep in, met ook daarin van alle betrokken partijen tenminste één afgevaardigde. De Zorgmodule werd geschreven door drie auteurs, die elk primaire verantwoordelijkheid namen voor een bepaald deel (zie verantwoording hieronder), en als medeauteur de andere hoofdstukken schreven, op basis van de status van de wetenschap en de praktijk, en alle input en feedback die geleverd werd. De Werkgroep was verantwoordelijk voor het lezen van alle teksten van de auteurs en de teksten te voorzien van inhoudelijke feedback. Tenslotte hebben externe experts, organisaties, patiëntenverenigingen en leden op twee versies van de Zorgmodule feedback kunnen geven: een eerste volledige versie eind 2022, en de laatste volledige versie, augustus 2024. Al deze feedback is verwerkt, leidend tot deze definitieve Zorgmodule, die door de Stuurgroep is besproken en geaccordeerd.

De eindverantwoordelijkheid voor alle teksten en figuren in deze Zorgmodule wordt in gezamenlijkheid gedragen door betrokken partijen zoals op de voorpagina weergegeven: Nederlandse Vereniging van Podotherapeuten (NVvP), ProVoet, Nederlandse Beroepsvereniging Orthopedisch Technologen (NBOT), NVOS-Orthobanda en de Nederlandse Vereniging van Diabetespodotherapeuten (NVvDP).

### Overzicht van alle betrokkenen bij de Zorgmodule Preventie Voetulcera (alfabetisch geordend)

Naam	Rol	Functie	Affiliatie
Dhr. M. (Michel) Boerrigter, MHBA	Auteur (auteur hoofdstuk 2, 4 en 5, preambule, inleiding, slotwoord en bijlage 1-4; medeauteur hoofdstuk 1 en 3)	podotherapeut, diabetespodotherapeut en beleidsadviseur	Nederlandse Vereniging van Podotherapeuten (NVvP)
Drs. T. E. (Tessa) Busch-Westbroek	Meelezende expert	revalidatiearts	Amsterdam UMC; Nederlandse  Vereniging van Revalidatieartsen (VRA)
Dhr. J.M. (Han) Heetkamp	Lid Werkgroep	orthopedisch schoentechicus	Nederlandse Beroepsvereniging Orthopedisch Technologen
Dr. A. (Annemie) Galimont-Collen	Meelezende expert	oncodermatoloog	Bravis Ziekenhuis; Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie (NVDV)
Dhr. G.M. (Gerard) Gravemaker	Voorzitter Werkgroep	orthopedisch schoentechicus	Voetzorg Noord- Holland; NVOS- Orthobanda
Mw. A.M. (Anne Marie) Griffioen	Lid Werkgroep	orthopedisch schoentecholoog	Krabben orthopedische schoentechniek; NVOS-Orthobanda
Drs. J. (Jaap) Kroon	Meelezende expert	huisarts en kaderhuisarts diabetes	PoZoB (Praktijkondersteuning Zuidoost Brabant); Diabetes Huisartsen Adviesgroep (DiHAG)

Mw. M. (Marijke) Mulder	Grafische vormgeving	marketing en communicatiespecialist	Innofeet
Dr. J. (Jaap) van Netten	Auteur (auteur hoofdstuk 1 en bijlage 1; medeauteur hoofdstuk 2-5, inleiding en bijlage 2-4)	senior onderzoeker en klinisch academicus	Amsterdam UMC
Dhr. J.J.W. (Jeroen) Nijenhuis	Lid Werkgroep	podotherapeut, sportpodotherapeut	Innofeet; NVvP
Mw. S. (Sabrina) Oostveen-Robinson	Voorzitter Werkgroep	orthopedisch schoentecnoloog	Livit Otto-Bock; NBOT
Dr. J. (Jacques) Oskam	Meelezende expert	vaatchirurg	Isala, topklinisch ziekenhuis, Nederlandse Vereniging voor Heelkunde (NVH)
Dhr. R.L.J.M. (René) Ottens	Lid Werkgroep	podotherapeut, diabetespodotherapeut	Podotherapie Ottens; NVvDP
Mw. L. (Leonie) Rosien	Auteur (auteur hoofdstuk 3; medeauteur hoofdstuk 1, 2, 4 en 5, inleiding en bijlage 1-4)	podotherapeut, diabetespodotherapeut en onderzoeker	Innofeet; Isala, topklinisch ziekenhuis
Prof. Dr. N. C. (Nicolaas) Schaper	Meelezende expert	internist-endocrinoloog	Maastricht UMC+ (Universitair Medisch Centrum); Nederlandse Internisten Vereniging (NIV)
Mw. A. (Annemiek) Stienstra	Meelezende expert	verpleegkundig specialist	QualityZorg
Mw. A.M. (Sandra) van Strijp	Lid Werkgroep en medeauteur hfst 4,	pedicure, diabetesverpleegkundige	ProVoet



	preambule en slotwoord	praktijkondersteuner huisartsen (POH)	
Mw. E.J. (Evelien) Wesselink	Lid Werkgroep en medeauteur hfst 4, preambule en slotwoord	medisch pedicure	ProVoet
Prof. Dr. M.H.W.A. (Marc) Wijnen	Meelezende expert	Hoogleraar kinderoncologische chirurgie	Prinses Máxima Centrum voor Kinderoncologie
Dr. T. R. (Theo) Zijlstra	Meelezende expert	reumatoloog	Isala, topklinisch ziekenhuis, Nederlandse Vereniging voor Reumatologie
Dr. P.T.C. (Perry) van Doormaal	Meelezende expert	neuroloog	Nederlandse Vereniging voor Neurologie (NVN)
Dr. M.W.F. (Martin) van Leen	Meelezende expert	specialist ouderengeneeskunde	Verenso; Vereniging van Specialisten Ouderengeneeskunde

#### Meelezende organisaties:

- Zorginstituut Nederland (ZiN);
- Nederlandse Zorgautoriteit (NZA);
- Zorgverzekeraars Nederland (ZN);
- Individuele zorgverzekeraars;
- Nederlandse Diabetes Federatie (NDF);
- Diabetes Fonds;
- Lectoraat podotherapie – Hogeschool Saxion;
- Nederlandse Vereniging van Huidtherapeuten (NVH);
- Stipezo;
- Nederlandse Maatschappij voor Medisch Voetzorgverleners (NMMV);
- Stichting Loop.

#### Meelezende leden:

- Leden Nederlandse Vereniging van Podotherapeuten;
- Leden ProVoet;
- Leden Nederlandse Beroepsvereniging Orthopedisch Technologen;
- Leden NVOS-Orthobanda;
- Leden Nederlandse Vereniging van Diabetespodotherapeuten.

#### Meelezende patiëntenverenigingen:

- Diabetesvereniging Nederland (DVN);
- Patiëntenfederatie Nederland;
- Spierziekten Nederland;
- Harteraad;
- Reuma Nederland;
- Nationale Vereniging voor mensen met lupus, APS, sclerodermie en MCTD (NVLE);
- Huid Nederland;
- Debra Nederland;
- Vereniging van Ehlers-Danlos patiënten;
- Nierpatiënten Vereniging Nederland (NVN);
- Vereniging voor Ichthyosis Netwerken.

## Inhoudsopgave

Colofon	2
Inhoudsopgave	7
Preambule	10
Inleiding	12
Hoofdstuk 1: Verhoogd risico op voetulcera t.g.v. chronische aandoeningen of medische behandelingen	14
1.1: Introductie	14
1.2: De rol van preventieve voetzorg in het voorkomen van voetulcera	16
1.2.1: Inleiding	16
1.2.2: Wetenschappelijke stand van zaken	17
1.2.3: Stand van zaken in de praktijk	18
1.3: Pathofysiologie van voetulcera t.g.v. chronische aandoeningen of medische behandelingen	20
1.3.1: Schade aan de zenuwen / polyneuropathie	21
1.3.2: Schade aan de bloedvaten / micro- en macro-angiopathie	23
1.3.3: Schade aan botten en gewrichten	28
1.3.4: Schade aan huid en nagels / kwetsbare huid	30
1.3.4.1: Kwetsbare huid bij systeemaandoening	31
1.3.4.2: Kwetsbare huid bij medische behandeling	37
1.3.5: Nierfalen	39
1.3.6: Uiterst zeldzame aandoeningen	40
1.4: Risico classificeren	40
Hoofdstuk 2: De organisatie van preventieve voetzorg ter voorkoming van voetulcera	46
2.1: Introductie	46
2.1.1: 'Time is tissue'	50

2.1.2: 'Medical detective'	52
2.1.3: Oproep aan zorgverleners binnen de preventieve voetzorg	54
2.2: De organisatie van preventieve voetzorg in de basisverzekering	55
2.2.1: Het 'pleegt te bieden' criterium en de 'stand van de wetenschap en praktijk'	55
2.2.2: Regie- en medebehandelaar(s) binnen de preventieve voetzorg	56
2.2.3: Bekostiging via totaalpakketten aan zorg	59
2.3: Zorgverlenerstabellen	61
Hoofdstuk 3: Vroegdiagnostiek en behandeling van pre-ulceratieve laesies en voetulcera binnen de eerste lijn	63
3.1: Introductie	63
3.2: Tijdige behandeling van pre-ulceratieve laesies en voetulcera	63
3.2.1: Fases van wondgenezing en de rol van scherp debridement	64
3.2.2: Scherp debridement en de Wet BIG	65
3.2.3: Oproep aan zorgverleners binnen de preventieve voetzorg	66
3.3: Doorverwijzing en behandeling bij verdenking op pre-ulceratieve laesies en voetulcera	67
3.3.1: Vroegdiagnostiek en behandeling door medisch pedicure	69
3.3.2: Vroegdiagnostiek en behandeling door podotherapeut	70
3.3.3: Vroegdiagnostiek en behandeling door orthopedisch schoentechnoloog	72
3.3.4: Vroegdiagnostiek en behandeling door registerpodoloog	73
3.4: Doorverwijzing bij verdenking op een acute Charcotvoet	74
3.4.1: Doorverwijzing door medisch pedicure	76
3.4.2: Doorverwijzing door podotherapeut	77
3.4.3: Doorverwijzing door orthopedisch schoentechnoloog	77
3.4.4: Doorverwijzing door registerpodoloog	78

3.5: Doorverwijzing en behandeling bij unguis incarnatus, subunguale hematomen en subunguale ulcera	78
3.5.1: Doorverwijzing en behandeling door medisch pedicure	81
3.5.2: Doorverwijzing en behandeling door podotherapeut	82
3.5.3: Doorverwijzing door orthopedisch schoentechnoloog	83
3.5.4: Doorverwijzing door registerpodoloog	83
Hoofdstuk 4: Kwaliteit	84
Hoofdstuk 5: Uitkomstmaten en dataverzameling	87
Slotwoord	90
Bijlage 1: Definities voetaandoeningen	92
Bijlage 2: Protocol jaarlijkse voetcontrole (screening)	99
Bijlage 3: Protocol voet-, schoen-, en beweegeducatie	103
Bijlage 4: Protocol drukverdelende hulpmiddelen	109
Referenties	118

Separaat bijgeleverde documenten:

- Hoofdstuk 1: Aandoeningenlijst
- Hoofdstuk 2: Zorgverlenerstabellen

## Preambule

Patiënten met een verhoogd risico op voetulcera zijn gebaat bij tijdige, effectieve en passende geneeskundige preventieve voetzorg om verergering van klachten en complicaties te voorkomen. De bedoeling is om deze patiënten een goede kwaliteit van leven te bieden, zodat ze actief kunnen blijven deelnemen aan de maatschappij. Om deze zorg te kunnen bieden, werken de NBOT, NVOS Orthobanda, NVvP en ProVoet samen aan de totstandkoming, het beheer en het onderhoud van de Zorgmodule Preventie Voetulcera.

## Achtergrond van de Zorgmodule

De Zorgmodule Preventie Voetulcera is voortgekomen uit de 'Zorgmodule Preventie diabetische Voetulcera' (NVvP, 2019) die is ontstaan, nadat het College voor Zorgverzekeringen (CvZ) in 2010 het standpunt 'Voetzorg voor mensen met diabetes mellitus' (ZiN, 2010) had uitgebracht. Het CvZ heeft destijds vastgesteld dat vanwege de bewezen gezondheidsbevorderende en kostenbesparende effecten, preventieve voetzorg vanuit de basisverzekering vergoed zou moeten worden. Het gaat hierbij om geneeskundige zorg die huisartsen en medisch specialisten plegen te bieden. De Zorgmodule beschrijft de inhoud, organisatie en kwaliteitsborging van de geneeskundige preventieve voetzorg op een manier die huisartsen en medisch specialisten professioneel juist vinden én de betrokken beroepsgroepen passend achten. Voor voetzorgverleners geldt de Zorgmodule Preventie Voetulcera als professionele standaard voor het verlenen van preventieve voetzorg aan patiënten met een verhoogd risico op voetulcera. Daarmee biedt de Zorgmodule handvatten aan zorgverzekeraars voor het maken van afspraken met zorgverleners (via zorginkoopcontracten) en met verzekerden (via polisvoorwaarden) die passen binnen de wettelijke kaders van de basisverzekerde zorg (Zorgverzekeringwet).

## Herziening van de Zorgmodule

Vanwege de publicatie 'Verduidelijking van het standpunt van de zorg voor mensen met diabetes' (ZiN, 2022) van het Zorginstituut in juni 2022 heeft de 'Zorgmodule Preventie Diabetische Voetulcera' (NVvP, 2019) een grondige herziening ondergaan. Volgens het laatste standpunt van het Zorginstituut wordt preventieve voetzorg bij een verhoogd risico op voetulcera door chronische aandoeningen of als gevolg van medische behandeling geduid als te verzekeren zorg op grond van de Zorgverzekeringwet. Deze duiding door het Zorginstituut heeft in oktober 2022 geleid tot een aanpassing van de Beleidsregel 'Overige geneeskundige zorg' van de NZa (NZa, 2024b).

Met het oog op een praktische vertaling van de verduidelijking van het standpunt van het Zorginstituut werd door de NVvP, ProVoet, NBOT, NVOS Orthobanda en NVvDP een herziene versie van de Zorgmodule Preventie Diabetische Voetulcera ontwikkeld: de Zorgmodule Preventie Voetulcera. Deze voetzorgpartijen vormden daartoe samen een stuurgroep die bestaat uit bestuurlijke



vertegenwoordigers van de betreffende voetzorgpartijen. Door de stuurgroep is een inhoudelijke werkgroep ingesteld die aangeeft wat er inhoudelijk gezien nodig is voor de preventieve voetzorg bij mensen met aandoeningen en/of behandelingen die een verhoogd risico op voetulcera met zich meebrengen. De aangepaste Zorgmodule die hieruit is ontstaan, werd met instemming van de stuurgroep voorgelegd aan huisartsen, medisch specialisten en andere (voetzorg)partijen. Na het verwerken van de ontvangen commentaren in de herziene versie van de Zorgmodule werd ook het Zorginstituut geraadpleegd. Het resultaat hiervan is de Zorgmodule Preventie Voetulcera die thans voor u ligt.

### **Beheer en onderhoud van de Zorgmodule**

Voor het verder ontwikkelen, beheren en onderhouden van de Zorgmodule Preventie Voetulcera hanteren de betrokken voetzorgpartijen de volgende inhoudelijke uitgangspunten:

- Patiënten met een verhoogd risico op voetulcera staan centraal. Dit betekent dat inbreng van patiëntenorganisaties wordt meegenomen bij het opstellen van herziene versies van de Zorgmodule.
- De kwaliteit van preventieve voetzorg voor mensen met een verhoogd risico op voetulcera blijft gewaarborgd. Daartoe vormen de vijf hoekstenen uit het standpunt van het Zorginstituut de leidraad voor het bieden van deze zorg.
- Deze hoekstenen behoren volgens het Zorginstituut tot de geneeskundige zorg zoals huisartsen en medisch specialisten plegen te bieden. Dit betekent dat de preventieve voetzorg dient te worden geleverd op een wijze die huisartsen en medisch specialisten professioneel juist vinden. Deze voorwaarde vormt dan ook een belangrijke toetssteen voor de verdere ontwikkeling van de Zorgmodule Preventie Voetulcera.

Volgens deze inhoudelijke uitgangspunten zal de Zorgmodule periodiek worden geactualiseerd. Hiertoe komt de stuurgroep met vertegenwoordigers van de betrokken voetzorgpartijen jaarlijks bijeen om te bespreken of er aanleiding bestaat voor een herziening van de Zorgmodule. De stuurgroep laat zich daarbij adviseren door de inhoudelijke werkgroep die voorafgaand aan de stuurgroepbijeenkomst een onderbouwd advies uitbrengt op grond van relevante actuele vakinhoudelijke ontwikkelingen. Afhankelijk van het advies van de inhoudelijke werkgroep besluiten partijen uit de stuurgroep in gezamenlijkheid of een aanpassing van de Zorgmodule noodzakelijk is. Op die manier blijft het gezamenlijke karakter van de Zorgmodule behouden.

## Inleiding

Wereldwijd verliest iedere 20 seconden iemand een teen, voet of been als gevolg van diabetes mellitus (Lazzarini et al, 2023). Wanneer ook andere chronische aandoeningen in ogenschouw worden genomen ligt het aantal amputaties nog veel hoger. De impact die een amputatie heeft op de levens van mensen die dit moeten doorstaan is met geen woorden te beschrijven. Dit gaat samen met vele vragen en onzekerheden die op een persoon afkomen. *Kan ik nog het leven leiden dat ik voor ogen heb? Kan ik blijven werken en sporten? Kan ik straks überhaupt nog lopen? Heb ik aangepaste schoenen, een prothese of een rolstoel nodig?* Deze amputaties worden meestal voorafgegaan door een voetulcus. En hoewel zo'n ulcus onschuldig kan lijken is het dat niet. Want dezelfde vragen kunnen op dat moment al op mensen afkomen, zo groot kan het effect van een ulcus zijn. Eén ding is duidelijk, amputaties en voetulcera zijn van enorme invloed op de levens van mensen die ermee te maken krijgen. Ieder ulcus en amputatie dat voorkomen kan worden vergroot dan ook de kans voor iemand om een zinvol en waardig leven te leiden.

De Zorgmodule Preventie Voetulcera (2024) beschrijft de basisverzekerde preventieve voetzorg die mensen met diabetes mellitus of andere chronische aandoeningen helpt om voetulcera en amputaties te voorkomen. Hierbij gaat het om geneeskundige zorg die voldoet aan de wettelijke criteria 'zorg zoals huisartsen en medisch specialisten plegen te bieden' en de 'stand van de wetenschap en praktijk'. De aard en complexiteit van deze zorg vraagt om nauwe multidisciplinaire samenwerking tussen betrokken disciplines binnen de eerste- en tweedelijns zorg. Primair gaat het daarbij om het leveren van fysieke zorg. Digitale zorg kan worden ingezet als aanvulling op de behandeling waar dit toegevoegde waarde biedt en zonder kwaliteitsverlies mogelijk is. De concrete doelen van preventieve voetzorg zijn een afname in het **aantal voetulcera**, het **aantal amputaties**, het **aantal langdurige ziekenhuisopnames** en **overlijden** als gevolg van deze complicaties. De overstijgende doelen zijn een toename in **kwaliteit van leven** en het aantal **gewonnen gezonde levensjaren** en de mogelijkheid voor mensen om te blijven **participeren binnen de maatschappij**. Met de hoge gemiddelde kosten voor de behandeling van een voetulcus (€10.000,-) of amputatie (€25.000,-) (Petrakis et al., 2017; Prompers et al., 2008) is er ook een groot voordeel in de potentiële **kostenbesparing**, waardoor zorg nu en in de toekomst betaal- en beheersbaar blijft.

Bij het leveren van preventieve voetzorg is het van groot belang om de totale mens te behandelen, en niet alleen het voetulcus waarmee deze persoon zich presenteert. Erg vaak zijn de sociale-, gedrags- en identiteitsaspecten van een persoon ook van invloed op het ontstaan en blijven bestaan van voetulcera. Denk hierbij bijvoorbeeld aan mensen met een voortdurend staand- of lopend beroep die polyneuropathie en overmatige eeltvorming hebben, waardoor het vele staan en lopen het verhoogde risico op het ontwikkelen van voetulcera in de hand werkt. Of een voetulcus bij mensen met een psychiatrische achtergrond waarbij bewegen zoals wandelen een therapeutisch effect hebben. Of de aanzienlijke groep dak- en thuislozen in Nederland waarbij voetzorg ernstig tekortschiet en waar veel

voetproblemen voorkomen. Bij het leveren van preventieve voetzorg adviseren wij dan ook om verder te kijken dan het (voorstadium van een) voetulcus waarmee deze persoon zich presenteert. Het uitgangspunt is dat iedere persoon en daarmee iedere voet uniek is. Een gepersonaliseerde benadering is geen 'nice to have', maar absolute noodzaak om voetulcera en amputaties te voorkomen.

De betrokken beroepsverenigingen nemen met deze Zorgmodule de verantwoordelijkheid om de kwaliteit, toegankelijkheid en betaalbaarheid van de preventieve voetzorg te organiseren. Het aangebrachte kader, met als fundamentele basis een objectieve risicobeoordeling, is bedoeld om zowel overbehandeling als onderbehandeling te voorkomen. Alleen mensen die op basis van het aanwezige risico basisverzekerde preventieve voetzorg nodig hebben komen hiervoor in aanmerking. Voor iedereen die betrokken is bij de preventieve voetzorg schept de Zorgmodule duidelijkheid met betrekking tot taken en verantwoordelijkheden binnen deze preventieve voetzorg. De Zorgmodule is daardoor een belangrijk onderdeel van de geldende professionele standaard die zij als 'goed hulpverlener' dienen toe te passen en fungeert ook als inkoop- en evaluerend kader voor zorgverzekeraars en betrokken toezichthoudende partijen.

De betrokken beroepsverenigingen zijn trots op het resultaat en ervan overtuigd dat de Zorgmodule Preventie Voetulcera (2024) een belangrijke rol gaat spelen in het voorkomen van voetulcera en amputaties en daarmee het onnodig lijden van mensen als gevolg hiervan. Deze nieuwe Zorgmodule is een vervanging van de voorgaande versie uit 2019, welke hiermee komt te vervallen.

#### **Leeswijzer:**

Hoofdstuk 1 beschrijft de achtergrond en pathofysiologie van voetulcera bij diabetes mellitus, bij andere chronische aandoeningen en als gevolg van medische behandelingen. Aan het einde van het hoofdstuk wordt de vertaalslag naar de risicoclassificaties gemaakt. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 dieper ingegaan op de organisatorische aspecten van preventieve voetzorg aan de hand van de verschillende integrale zorgpakketten en de te leveren zorg binnen deze pakketten. In de zorgverlenerstabellen is voor alle betrokken disciplines uitgewerkt welke bijdrage zij kunnen leveren aan de vijf pijlers van preventieve voetzorg. Hoofdstuk 3 gaat dieper in op de behandeling en het doorverwijzen van patiënten met pre-ulceratieve laesies en voetulcera vanuit het principe 'time is tissue' en vanuit het zijn van een 'medical detective'. Hoofdstuk 4 gaat over dataverzameling en het verkrijgen van inzicht in de belangrijkste uitkomstmaten.

Binnen deze Zorgmodule is gekozen voor de term 'patiënt'. Waar patiënt staat, kan tevens mens, persoon, klant of cliënt gelezen worden.

## Hoofdstuk 1: Verhoogd risico op voetulcera t.g.v. chronische aandoeningen of medische behandelingen

### 1.1: Introductie

Meer dan 10 miljoen mensen in Nederland hebben minstens één door de huisarts geregistreerde chronische aandoening (VZ Info, 2022). Dat is meer dan de helft van de bevolking. Cijfers van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) laten zien dat zowel het aantal chronische aandoeningen toeneemt, als het aantal mensen met meerdere chronische aandoeningen (RIVM, 2020). Diabetes mellitus is een van de meest voorkomende chronische aandoeningen. In 2018 waren 1,2 miljoen mensen in Nederland gediagnosticeerd met diabetes en naar verwachting zal dit stijgen naar 1,5 miljoen in 2040 (RIVM, 2020). Voor diabetes in het bijzonder, maar ook voor veel andere chronische aandoeningen, geldt dat de complicaties als gevolg van de aandoening of de bijbehorende behandeling de grootste ziektelast geven: in verminderde kwaliteit van leven, in benodigde zorg en in financiële lasten (Chen et al., 2020; Peters et al., 2017; Tomic et al., 2022; Williams et al., 2002). Voetulcera gerelateerd aan chronische aandoeningen of medische behandelingen zijn daarop helaas geen uitzondering.

Voetulcera hebben een diverse pathofysiologie en een grote verscheidenheid aan onderliggende risicofactoren. In paragraaf 1.3 staan deze in meer detail beschreven en in bijlage 1 staan de definities van alle kernbegrippen uit deze Zorgmodule. Als onderliggende risicofactoren niet of onvoldoende behandeld worden leiden ze tot de meest ernstige complicaties: voetulcera en voet- of beenamputaties. Mensen met diabetes vrezen deze complicatie zelfs meer dan de dood (Wukich et al., 2018).

Dankzij decennialang onderzoek gericht op voetulcera bij mensen met diabetes kunnen incidentie en prevalentie van voetulcera en amputaties behoorlijk ingeschat worden. Zo schat de gerenommeerde 'Lancet Burden of Disease' studie de prevalentie van diabetische voetulcera op 18,6 miljoen per jaar (wereldwijd), waarvan 60.000 in Nederland (Zhang et al., 2020). Andere studies komen tot iets lagere schattingen, tussen de 1 en 3% jaarlijkse incidentie, maar dan gaat het jaarlijks om het nog steeds grote aantal van 20.000 diabetische voetulcera in Nederland (Beulens et al., 2021; Muller et al., 2002; NIV, 2017b; Stoekenbroek et al., 2017). Naar schatting 20% van de mensen met een diabetisch voetulcus krijgt een amputatie (Armstrong et al., 2023; McDermott et al., 2023) en dat verklaart het hoge aantal van 2,5 amputaties per 1000 persoonsjaren bij mensen met diabetes (Lazzarini, Cramb, et al., 2023). Hierbij nemen de beenamputaties weliswaar iets af, maar de voetamputaties nemen toe (Lazzarini, Cramb, et al., 2023). Ook al zijn de meest recente gepubliceerde cijfers in Nederland alweer 10 jaar oud (Carinci et al., 2016; Carinci et al., 2020), de schattingen van ongeveer 3000-4000 been- of voetamputaties per jaar bij mensen met diabetes lijken nog steeds van toepassing, helemaal omdat recente maar nog ongepubliceerde data ook op ongeveer 3000 amputaties uitkomen (Rosien et al, persoonlijke communicatie). Waar in het verleden vaak primair naar amputaties werd gekeken, laten recente cijfers zien dat die slechts het topje van de ijsberg zijn. Ziekenhuisopnames voor voetulcera

en/of voetinfecties bij mensen met diabetes zonder dat er een amputatie nodig is komen ruim 5 keer zo vaak voor als ziekenhuisopnames voor een amputatie (Lazzarini, Cramb, et al., 2023). Als dat ook in Nederland geldt, gaat het hier dus om minimaal 15.000 opnames per jaar. Deze multimorbiditeit verklaart mede de hoge mortaliteitscijfers voor mensen met diabetes en een voetulcus: zonder amputatie is de 5-jaars mortaliteit al 30%, bij mensen waar een beenamputatie nodig is loopt dit op naar boven de 50%. De 5-jaarssterfte voor een Charcotvoet, diabetisch voetulcus, voet- en beenamputatie zijn respectievelijk 29, 31, 46 en 57%. Meer dan de helft van de mensen met een beenamputatie zal binnen 5 jaar overlijden. (Armstrong et al., 2020).

Over de epidemiologie van voetulcera bij andere chronische aandoeningen is helaas nauwelijks iets bekend. Een voorzichtige inschatting is dat de totale prevalentie ongeveer net zo groot is als die van diabetes gerelateerde voetulcera, dus ongeveer 20.000 voetulcera en 3000-4000 amputaties van de onderste extremiteit. Hiervoor zijn diverse redenen: van de naar schatting 300.000 mensen met polyneuropathie heeft de helft diabetes gerelateerde polyneuropathie (Hanewinkel, 2017), van de voetulcera bij mensen met chronisch nierfalen zijn een-derde bij mensen zonder diabetes (Otte et al., 2015), van de mensen die opgenomen liggen met een voetulcus en/of voetinfectie heeft twee-derde geen diabetes (Lazzarini et al., 2016) en van de beenamputaties in Nederland is ongeveer de helft bij mensen met diabetes (Fard et al., 2018; Fortington, Rommers, et al., 2013). Ook laten oudere en recentere data zien dat mortaliteit na een amputatie bij mensen zonder diabetes vergelijkbaar is met die van mensen met diabetes (Fard et al., 2020; Fortington, Geertzen, et al., 2013; Rosien et al, ongepubliceerd). Zonder betrouwbare cijfers blijven dit voorzichtige inschattingen en het is goed om te realiseren dat ook voor voetulcera en amputaties bij mensen met diabetes echt betrouwbare en up-to-date cijfers helaas ontbreken. Noch voetulcera, noch amputaties, worden in Nederland op systematische wijze bijgehouden en geteld. Maar de best beschikbare kennis samenvoegend lijken schattingen van 40.000 voetulcera, 6000-8000 voet- of beenamputaties, en 30.000 ziekenhuisopnames bij een voetulcus of –infectie per jaar realistisch.

En die cijfers schetsen een helder beeld: gezien de ernstige gevolgen en de hoge persoonlijke en financiële kosten die ermee gepaard gaan is iedere amputatie en iedere ziekenhuisopname voor een voetaandoening er één te veel (Petrakis et al., 2017; Rinkel et al., 2017). Om deze amputaties en ziekenhuisopnames te voorkomen, moeten voetulcera worden genezen. En nog beter: zowel het initieel ontstaan van een voetulcus als het optreden van re-ulceratie moet worden voorkomen. Vooral ook omdat de grootste risicofactor voor het ontstaan van een voetulcus een eerder genezen voetulcus is. Het voorkomen van re-ulceratie is een grote uitdaging, want uit overzichtsstudies onder andere gebaseerd op Nederlandse data blijkt dat na genezing van een diabetes-gerelateerd voetulcus ruim 40% van de mensen binnen een jaar weer een nieuw ulcus krijgt en binnen drie jaar zelfs 60% (Armstrong et al., 2017; Beulens et al., 2021). Preventieve voetzorg om een eerste voetulcus en re-ulceratie te voorkomen blijft daarom onmisbaar.

## 1.2: De rol van preventieve voetzorg in het voorkomen van voetulcera

### 1.2.1: Inleiding

Bij preventieve voetzorg draait het om het voorkomen van voetulcera en daarmee ook het verminderen van ziekenhuisopnames, amputaties en soms zelfs het overlijden ten gevolge van deze voetaandoeningen. Preventieve voetzorg heeft een lange historie in Nederland. Ontwikkelingen in de jaren '80 zijn daarin relevant om te benoemen, zoals het ontstaan van het vakgebied podotherapie (Tenten-Diepenmaat, 2022), de opkomst van pedicures gespecialiseerd in voetverzorging bij diabetes- en reumapatiënten, medisch pedicures en de opkomst van multidisciplinaire voetenpoli's waarin podotherapeut en orthopedisch schoentechnicus ook vertegenwoordigd waren (Bakker en Dooren, 1994). Met de komst van het middelbaar beroepsonderwijs werd het van oorsprong particuliere brancheonderwijs voor de pedicure tevens in het publieke onderwijsbestel opgenomen. Daarmee ontstond wettelijke legitimering van het diploma door overheidstoezicht op de kwaliteit van de opleiding en examens. Landelijke uniformiteit is bereikt door intensieve samenwerking tussen het volledige onderwijsveld en de sociale partners bij de ontwikkeling van de bijbehorende (branche-)kwalificatiedossiers. Daardoor werd in 2005 ook de komst van het beroep medisch pedicure mogelijk (MBO-raad, 2008).

Op basis van amputatiecijfers van de jaren '90 lieten Van Houtum en collega's al zien dat de afname van been- en voetamputaties bij mensen met diabetes in die periode samenviel met een toename van het aantal podotherapeuten werkzaam in de preventieve en curatieve voetzorg (Van Houtum et al., 2004). Recent laten Rosien en collega's een lagere amputatie incidentie zien in de regio Zwolle ten opzichte van oudere studies in andere gebieden in Nederland, wederom na een periode waarin lokaal duidelijk is geïnvesteerd in preventieve voetzorg van zowel de samenwerkende disciplines (podotherapeut, medisch pedicure, orthopedisch schoentechnoloog, diabetesverpleegkundige, praktijkondersteuner), als ook in de samenwerking tussen 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> lijn, als de samenwerking van de totale keten (Rosien et al., 2023).

Preventieve voetzorg berust op de vijf pijlers zoals beschreven in (inter)nationale richtlijnen (Bus et al., 2023; NIV, 2017b; Schaper et al., 2023):

- jaarlijkse voetcontrole (screening);
- meer frequent en gericht (voet)onderzoek bij mensen met een verhoogd risico;
- behandeling van risicofactoren bij mensen met een hoog risico op voetulcera;
- educatie en initiëren van aanpassing van leefstijlfactoren als onderdeel van de behandelcyclus;
- advisering over adequaat schoeisel en/of advisering over andere hulpmiddelen.

Deze pijlers vormen de basis voor de behandelingen zoals beschreven in hoofdstuk 2 van deze Zorgmodule.



### 1.2.2: Wetenschappelijke stand van zaken

De wetenschappelijke stand van zaken van deze vijf pijlers is in 2023 beschreven in het kader van de update van de internationale richtlijnen van de International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) (Van Netten, Raspovic, et al., 2023). Een internationaal team van onderzoekers deed een systematisch literatuuronderzoek naar behandelingen om voetulcera te voorkomen, inclusief een meta-analyse op basis van de gevonden studies.

Voor de eerste twee pijlers in de preventie van voetulcera zoals beschreven in deze Zorgmodule, jaarlijkse voetcontrole (screening) en gericht (voet)onderzoek plus voortgangscontroles, geldt dat beide ten eerste diagnostische pijlers zijn. Deze pijlers zijn erop gericht om voeten met een verhoogd risico tijdig te identificeren, zodat adequate behandeling (zoals beschreven in de andere drie pijlers) kan volgen. De effectiviteit van een jaarlijkse voetcontrole (pijler 1) en van gericht (voet)onderzoek plus voortgangscontroles (pijler 2) op het voorkomen van voetulcera is nog nooit onderzocht, blijkend uit de afwezigheid van studies op dat gebied in het literatuuronderzoek (Van Netten, Raspovic, et al., 2023). Daarentegen, de factoren waarop gescreend wordt en hun associatie met het risico op voetulcera zijn uitgebreid onderzocht. Dit staat in detail beschreven in paragraaf 1.3.

Voor de drie behandel-pijlers in de preventie van voetulcera werd het volgende gevonden:

- Behandeling van risicofactoren:
  - Voor de meeste behandelingen van risicofactoren die onderdeel kunnen zijn van regelmatige preventieve voetzorg, zoals behandeling van hypertrofische of mycosenagels of zelfs het behandelen van pre-ulceratieve laesies, werd geen bewijs gevonden dat het een effect heeft op het voorkomen van ulcera, of een effect op één van de andere uitkomstmaten in het systematische literatuuronderzoek. Gebrek aan bewijs betekent in dit geval geenszins een gebrek aan effectiviteit. Het geeft slechts aan dat deze specifieke behandelingen niet onderzocht zijn. Sterker nog, omdat behandeling hiervan, zeker in Nederland, als standaardzorg gezien kan worden indien een adequaat getrainde zorgverlener dit diagnosticeert, is het onwaarschijnlijk dat voor deze specifieke behandelingen ooit direct wetenschappelijk bewijs van effectiviteit zal komen. Het behandelen van risicofactoren is standaardzorg, en zal vanuit ethische gronden simpelweg niet meer onderzocht kunnen worden in vergelijking met het niet aanbieden van deze zorg. Voor al deze behandelingen geldt dus dat ze vanuit wetenschappelijk perspectief als standaardzorg gezien worden, en dat de ‘stand van de praktijk’ geldt voor verdere bepalingen hieromtrent. De noodzakelijke behandelingen op dit gebied worden in hoofdstuk 2 verder uitgewerkt.
  - Op basis van 1 gerandomiseerde gecontroleerde studie (RCT) en 7 niet-gecontroleerde studies werd bewijs met een laag niveau van zekerheid gevonden dat een flexor tenotomie van een flexibele hamer- of flexibele klauwteen kan helpen bij het voorkomen van voetulcera.

- Op basis van 2 niet-gecontroleerde studies werd bewijs met zeer lage zekerheid gevonden dat het verwijderen van eelt kan bijdragen aan het verlagen van plantaire druk.
- Op basis van 2 retrospectieve studies en 5 ongecontroleerde studies is het onduidelijk of er een positief effect is van zenuwdecompressie op het voorkomen van voetulcera. Aangezien in de Nederlandse en internationale richtlijn daarom wordt afgeraden om een zenuwdecompressie operatie te doen bij mensen met diabetes en een verhoogd risico op voetulcera (Bus et al., 2023; NIV, 2017b), gaan wij in deze Zorgmodule verder niet op deze operatie in, en raden wij het – overeenkomstig de richtlijnen – af.
- **Educatie en zelfmanagement:**
  - Op basis van 5 RCTs werd bewijs met een laag niveau van zekerheid gevonden dat gestructureerde educatie het risico op voetulcera kan verlagen. Het relatieve risico was 0.66 (95% betrouwbaarheids interval [BI] 0.37-1.19).
  - Op basis van 5 RCTs werd bewijs met een matig niveau van zekerheid gevonden dat het monitoren van voettemperatuur, gevolgd door activiteitenreductie en contact met een podotherapeut bij contralaterale temperatuurverschillen boven de 2.2 graden Celsius, het risico op voetulcera verlaagd. Het relatieve risico was 0.51 (95%BI: 0.31-0.84).
- **Schoeisel**
  - Op basis van 3 RCTs werd bewijs met een laag niveau van zekerheid gevonden dat therapeutisch schoeisel het risico op voetulcera kan verlagen. Het relatieve risico was 0.53 (95%BI: 0.24-1.17).
  - Op basis van 2 RCTs werd bewijs met een matig niveau van zekerheid gevonden dat therapeutisch schoeisel dat is geoptimaliseerd op basis van objectieve voetdrukmetingen het risico op voetulcera verlaagd. Het relatieve risico was 0.62 (95%BI: 0.26-1.47).
- **Gecombineerde behandelingen:**
  - Op basis van 3 RCTs werd bewijs met een laag niveau van zekerheid gevonden dat gecombineerde en geïntegreerde behandeling die tenminste therapeutisch schoeisel en educatie combineren het risico op voetulcera kan verlagen. Het relatieve risico was 0.78 (95%BI: 0.58-1.06).

### 1.2.3: Stand van zaken in de praktijk

Wat betreft de praktijksituatie in Nederland zijn enkele ontwikkelingen op het gebied van de vergoede zorg belangrijk om te benoemen. In 2010 heeft het College van Zorgverzekeringen, de voorloper van het Zorginstituut, besloten op basis van kostenbesparende en gezondheidsverhogende bewezen feiten naast de jaarlijkse voetcontrole (screening) tevens het gerichte (voet)onderzoek alsmede behandeling en therapie vanuit de basisverzekering te gaan vergoeden bij mensen met diabetes mellitus (ZiN, 2010).

Deze wijziging richtte zich specifiek op mensen met diabetes. Maar omdat diabetes niet de enige chronische aandoening is die een verhoogd risico op voetulcera en amputaties geeft, heeft het Zorginstituut in 2022 een verduidelijking aangebracht in het oorspronkelijke standpunt 'Voetzorg bij diabetes mellitus' uit 2010 (ZiN, 2022). In deze verduidelijking staat beschreven dat dezelfde onderdelen van preventieve voetzorg ook basisverzekerde zorg zijn voor mensen met een verhoogd risico op een voetulcus door andere aandoeningen of als gevolg van een medische behandeling. In tegenstelling tot de grote groep mensen met diabetes mellitus in Nederland, gaat het hierbij vaak om relatief kleine groepen mensen die, binnen deze aandoeningen of medische behandelingen, een verhoogd risico op voetulcera hebben. De overeenkomst met personen met diabetes mellitus is dat het hebben van de aandoening of ondergaan van de medische behandeling niet per definitie een verhoogd risico geeft op het ontwikkelen van voetulcera. Het is de schade die de specifieke aandoeningen of medische behandelingen kunnen veroorzaken aan de zenuwen, bloedvaten, botten, gewrichten, huid en nagels die het verhoogde risico veroorzaakt. De pathofysiologie die hieraan ten grondslag ligt staat beschreven in paragraaf 1.3.

Vrijwel al het wetenschappelijk onderzoek is gedaan naar de preventie van voetulcera bij mensen met diabetes mellitus, waarbij het niet hebben van deze chronische aandoening een exclusie criterium is. Echter, kijkend naar de ervaringen in de klinische praktijk, naar de pathofysiologie en het ziektebeloop, en naar de (bio)mechanische principes van preventieve voetzorg, dan is er voldoende grond om de aanname te doen dat preventieve voetzorg bij mensen met een verhoogd risico op voetulcera ten gevolge van andere chronische aandoeningen dan diabetes of ten gevolge van een medische behandeling vergelijkbare effecten zal bewerkstelligen. Dat ligt eveneens ten grondslag aan de beslissing van het Zorginstituut om preventieve voetzorg ook in deze situaties tot de basisverzekerde zorg te rekenen. In deze Zorgmodule staat dat verder uitgewerkt.

Met deze Zorgmodule wordt aangesloten bij de bepalingen over preventieve voetzorg zoals deze opgenomen zijn in de geldende richtlijnen en standaarden van huisartsen en medisch specialisten. Specifieker gaat het om de multidisciplinaire samenwerkingsafspraken diabetische voetzorg binnen de NDF-Zorgstandaard (NDF, 2024) en bijbehorende toolkit (NDF, 2021), de NHG-standaard diabetes mellitus type 2 (NHG, 2018b), de netwerkrichtlijnen diabetes mellitus, waaronder de NIV-richtlijn diabetische voet (NIV, 2017b) en de Kwaliteitsstandaard Organisatie van wondzorg in Nederland (NVvH, 2018).

Naast deze in Nederland geldende richtlijnen en standaarden, sluit deze Zorgmodule waar mogelijk ook aan bij de evidence-based richtlijnen van de International Working Group on the Diabetic Foot (Schaper et al., 2023). Deze richtlijnen hebben geen directe geldigheid in Nederland, en vallen daarmee niet onder het 'pleegt te bieden' criterium zoals in de standpunten van het Zorginstituut en de NZa-beleidsregels is beschreven. Echter, deze richtlijnen zijn de meest recente uit het vakgebied, gepubliceerd in 2023 op basis van uitgebreid literatuuronderzoek uitgevoerd in 2022 (Van Netten, Raspovic, et al., 2023). Hiermee zijn deze documenten recenter dan de Nederlandse richtlijnen en

standaarden en daarmee (deels) gebaseerd op nieuwere wetenschappelijke inzichten. Op punten waar de Nederlandse richtlijnen en standaarden geen specifieke aanbevelingen doen is gebruik gemaakt van deze documenten. Waar de geldende Nederlandse richtlijnen en standaarden afwijken van de IWGDF-richtlijnen, is gezien het wettelijk kader gekozen voor de geldende Nederlandse richtlijnen.

De Zorgmodule Preventie Voetulcera 2024 geeft daarmee invulling aan de prestatie 'Preventieve voetzorg' zoals beschreven in de NZa-beleidsregels 'Overige geneeskundige zorg' (NZA, 2024b) en 'Huisartsenzorg en multidisciplinaire zorg' (NZA, 2024a).

### **1.3: Pathofysiologie van voetulcera t.g.v. chronische aandoeningen of medische behandelingen**

Preventieve voetzorg heeft als doelstelling het voorkomen van voetulcera en daarmee het verminderen van ziekenhuisopnames en amputaties, het besparen van kosten en het verhogen van kwaliteit van leven. Preventieve voetzorg moet daarom worden ingezet bij mensen met een verhoogd risico op deze ulcera. Het hebben van een chronische aandoening of het ondergaan van bepaalde medische behandelingen verhoogt niet automatisch het risico op voetulcera en amputaties. Het is de schade die de specifieke aandoening of behandelingen kunnen veroorzaken aan de zenuwen, bloedvaten, botten, gewrichten, huid en nagels die, wanneer deze schade is ontstaan, het verhoogde risico veroorzaakt. Dit leidt tot het uitgangspunt dat basisverzekerde preventieve voetzorg alleen toegankelijk moet zijn voor mensen die een verhoogd risico hebben op het ontwikkelen van voetulcera en amputaties, ten gevolge van de schade ontstaan door een chronische aandoening of ten gevolge van de schade ontstaan door een medische behandeling.

Qua pathofysiologie wordt daarom in deze sectie de schade als uitgangspunt genomen. Waar het ontstaan van deze schade specifiek is voor een bepaalde aandoening of behandeling, of waar dit relevant is voor het verdere verloop, wordt dit verder benoemd. Bij sommige aandoeningen treedt de ene vorm van schade op, bij sommige aandoeningen de andere, terwijl bij weer andere aandoeningen de verschillende vormen van schade gecombineerd optreden. Ook is het mogelijk dat er multimorbiditeit is bij mensen, waardoor schade ten gevolge van verschillende chronische aandoeningen of medische behandelingen tegelijkertijd optreedt. In al deze gevallen is het niet de chronische aandoening of de medische behandeling, maar de schade, en daarmee het verhoogde risico op voetulcera en amputaties, die leidend is in de preventieve voetzorg.

Ook is het mogelijk dat een chronische aandoening in remissie is (bijvoorbeeld diabetes na een succesvolle pancreastransplantatie of bariatrische chirurgie, nierfalen na een succesvolle niertransplantatie), maar de schade niet (in beide voorgaande voorbeelden kan iemand bijvoorbeeld nog steeds polyneuropathie hebben). In dat geval heeft iemand nog steeds een verhoogd risico op voetulcera en amputaties en blijft preventieve voetzorg noodzakelijk. Echter, in het geval dat de schade in remissie is (bijvoorbeeld geen tekenen van verhoogde druk meer; geen kwetsbare huid meer), heeft iemand wel een lager risico op voetulcera en amputaties, en kan daarmee preventieve voetzorg worden

afgeschaald om daarmee overbehandeling te voorkomen. Dit afschalen dient zorgvuldig te gebeuren, waarbij in ogenschouw genomen moet worden dat de schade langdurig of blijvend in remissie moet zijn. In het geval van perifeer arterieel vaatlijden (PAV) na chirurgisch ingrijpen is bijvoorbeeld bekend dat de verbetering in vascularisatie vaak slechts tijdelijk is (Conte et al., 2019; Fitridge et al., 2023), waardoor onmiddellijk afschalen van het risiconiveau negatieve gevolgen kan hebben in het voorkomen van voetulcera en juist onderbehandeling zal genereren. Een ulcus of amputatie in de voorgeschiedenis kan nooit 'in remissie' zijn, maar als bijvoorbeeld iemand met eenmalig een ulcus in de voorgeschiedenis (bijvoorbeeld een ulcus tropicum of een unguis incarnatus (ingegroeide teennagel) stadium 2 of 3) al jaren ulcusvrij is, dan moet vanuit klinisch redeneren en vanuit de noodzaak tot zinnige en zuinige zorg goed doordacht worden of het hoogste risicoprofiel (zoals behorend bij een ulcus in de voorgeschiedenis) nog wel van toepassing is. Deze Zorgmodule en bijbehorende risicoclassificatie biedt een transparant en weloverwogen kader voor de preventie van voetulcera. Maar bovenstaande voorbeelden laten zien dat daar ook soms van afgeweken kan worden, mits goed beredeneerd en transparant beschreven. Daarom moet bij alle risicofactoren in remissie een weloverwogen keuze gemaakt worden, waarbij die keuze, het afwegen van mogelijke over- en onderbehandeling en het onderliggende klinisch redeneren middels verslaglegging wordt vastgelegd.

Het enige onderscheid qua onderliggende chronische aandoening dat in deze Zorgmodule gemaakt wordt is tussen diabetes mellitus enerzijds en alle andere chronische aandoeningen en medische behandelingen anderzijds. Dit onderscheid wordt gemaakt vanwege de grote hoeveelheid specifiek beschikbare (wetenschappelijke) kennis over het risico op voetulcera en amputaties bij mensen met diabetes mellitus. Hierdoor is het bijvoorbeeld op het gebied van vasculaire schade mogelijk om nauwkeuriger en concreter te zijn in afkapwaarden voor het bepalen van de aan- of afwezigheid van PAV. Anderzijds is het containerbegrip "kwetsbare huid" niet van toepassing als risicofactor voor voetulcera bij mensen met diabetes mellitus. Bij deze groep kan dit namelijk specifiek gevat worden in de "tekenen van lokaal verhoogde druk", zoals in de gevalideerde Sims-classificatie beschreven. Dit onderscheid is belangrijk om bij het lezen in acht te nemen. Deze en verdere uitwerkingen staan hieronder in detail beschreven. Voor een overzicht, zie de separaat bijgeleverde aandoeningenlijst. Met uitzondering van de verschillende neurologische aandoeningen, vanwege de grote mate van homogeniteit tussen deze aandoeningen, zijn alle chronische aandoeningen zoals gerubriceerd in de aandoeningenlijst vanuit medischinhoudelijk- en wetenschappelijk perspectief uitgewerkt binnen deze Zorgmodule.

### **1.3.1: Schade aan de zenuwen / polyneuropathie**

Polyneuropathie is een symmetrische aandoening van de perifere zenuwen, die wordt gekenmerkt door sensibele, motorische en/of autonome afwijkingen. Deze afwijkingen zijn in de regel distaal groter dan proximaal en aan de benen meer aanwezig dan aan de armen. Naast diabetes mellitus zijn er vele andere oorzaken voor de verschillende vormen van polyneuropathie, zoals chronische aandoeningen (bijvoorbeeld reumatoïde artritis, Charcot-Marie-Tooth, chronische nier- of leveraandoening) en

medische behandelingen (bijvoorbeeld chemotherapie), maar idiopathische polyneuropathieën komen ook vaak voor (Callaghan et al., 2015; Hanewinckel, 2017). De meeste polyneuropathieën geven sensibele klachten, vaak gecombineerd met motorische en/of autonome afwijkingen. Echter, deze kunnen ook enkel voorkomen, en in uitzonderlijke gevallen kan het ook asymmetrisch of multifocaal aanwezig zijn (NVN, 2019). In deze paragraaf worden de verschillende vormen van polyneuropathie beschreven. De relatie van deze polyneuropathieën met de risicoclassificatie, en de daarmee samenhangende vergoedingen, staan in de secties die hierop volgen.

Sensibele klachten bij polyneuropathie leiden tot een vermindering of volledig verlies van tastzin, pijnzin, temperatuurszin en proprioceptie, wat normaal een bescherming biedt tegen schade aan de voet (Armstrong et al., 2023). Het is met name het verlies van beschermend gevoel dat een centrale rol speelt in de ontwikkeling van voetulcera (Armstrong et al., 2023; Schaper et al., 2023). Enerzijds kan dit gevoelsverlies leiden tot de neiging om te kleine, te smalle of te spitse schoenen te kopen. Mensen zijn immers gewend om te voelen of hun schoenen goed zitten, en bij verminderd gevoel ontstaat dat gevoel pas als de schoen te klein is (Harrison et al., 2007; Macfarlane & Jeffcoate, 1997). Anderzijds zorgt dit verminderde gevoel dat er niet adequaat wordt gereageerd op mechanische (over)belasting.

De verminderde proprioceptie kan leiden tot een instabiel looppatroon met een verhoogd valrisico (Reeves et al., 2021). De proprioceptie zorgt ervoor dat mensen standen en bewegingen van het lichaam of lichaamsdelen ten opzichte van de omgeving registreren. Dat gebeurt met behulp van mechano-sensorische afferente informatie uit gewrichten (inclusief kapsels en banden), spieren, pezen en de huid. Hierdoor kan enerzijds de motoriek worden aangestuurd en anderzijds kunnen mensen zich een bewust beeld vormen van de houding, belasting en bewegingen. Veel mensen met polyneuropathie en een verminderde proprioceptie voelen zich onzeker bij het waarnemen van de exacte positie van hun voeten tijdens het lopen en het kan zijn dat het lopen in het donker niet lukt, omdat ze dan niet visueel kunnen compenseren. Het verhoogde valrisico is weliswaar niet geassocieerd met het ontstaan van voetulcera en amputaties, maar omdat preventieve voetzorg (bijvoorbeeld in het geval van schoenaanpassingen) mogelijk geassocieerd is met vallen, is aandacht voor verminderde proprioceptie en het inschatten van valrisico's bij deze mensen wel een belangrijke factor om in de behandeling mee te nemen (KIPZ & NVvP, 2023; Van Gulick et al., 2022). Ook is valrisicobeoordeling opgenomen in de beleidsregel overige geneeskundige zorg (NZA, 2024b).

Naast een verminderd gevoel leiden sensibele klachten bij polyneuropathie in sommige gevallen juist tot een toename van pijnklachten, de zgn. neuropathische pijn. Deze (ernstige) pijn gaat gepaard met angst, depressie, slaapstoornissen, beperkingen in mobiliteit en sociale isolatie. De kans op een pijnlijke polyneuropathie neemt toe met het aantal jaren dat mensen diabetes mellitus hebben, met een slechte glykemische controle en met de aanwezigheid van andere systemische afwijkingen (nefro- en retinopathie). Helaas worden de klachten zowel door mensen met diabetes mellitus als diverse behandelaars geregeld niet onderkend, waardoor  $\geq 50\%$  van de mensen met neuropathische pijn niet of inadequaat behandeld wordt, zo blijkt uit internationaal en Nederlands onderzoek (NIV, 2017a). Echter,



omdat neuropathische pijn verder niet samenhangt met een risico op voetulcera of amputaties wordt deze in dit document verder buiten beschouwing gelaten. Wij verwijzen de geïnteresseerde lezer naar de Nederlandse richtlijn op dit gebied (NIV, 2017a).

Motorische klachten bij polyneuropathie leidt tot een verlies van spiermassa van de intrinsieke voetspieren, de ontwikkeling van voetdeformiteiten, en biomechanische abnormaliteiten in de voet (Armstrong et al., 2023). Voorbeelden hiervan zijn de ontwikkeling van klauw- en hamertenen en het verplaatsen van subcutaan (vet)weefsel ter hoogte van de kopjes van de metatarsalia naar distaal (Bus et al., 2004). Deze veranderingen zorgen voor een verhoging van de plantaire druk, doordat de oppervlakte waar de grondreactiekracht aangrijpt verkleind is. Het ontstaan van klauw- en hamertenen leidt vaak, in combinatie met inadequaat schoeisel, tot verhoogde druk en wrijving op de dorsale zijde van de tenen. In combinatie met sensibele klachten bij polyneuropathie, die ervoor zorgt dat deze verhoogde drukken niet worden opgemerkt aangezien ze niet tot klachten of pijn leiden, dragen de motorische klachten bij polyneuropathie bij aan mechanische overbelasting.

Autonome klachten bij polyneuropathie is het gevolg van disfunctioneren van het sympathische autonome zenuwstelsel, en leidt tot verminderde transpiratie, een droge (kwetsbare) huid en gestoorde regulatie van de doorbloeding (Armstrong et al., 2023). Kenmerkend hierbij is een warme voet. Deze voet is slechter in staat om met overbelasting of piekbelasting om te gaan, en geeft bij ulceratie slechtere genezing (Armstrong et al., 2023).

Bij polyneuropathieën zorgt de combinatie van sensibele, motorische en autonome afwijkingen voor mechanische overbelasting en het ontbreken van adequate (preventieve) handelingen. Als reactie op deze toegenomen druk- en schuifkrachten reageert de huid met de vorming van eelt (Armstrong et al., 2023). Dit eelt dient geneeskundig behandeld te worden indien het aanwezig is bij een patiënt met polyneuropathie, als het dik, hard, droog en zeer plaatselijk aanwezig is, en als het leidt tot piekdrukken (Nuijten et al., 2016). Dergelijk eelt zorgt namelijk voor een verdere verhoging van de druk, waardoor pre-ulceratieve laesies ontstaan zoals sub- of intracutane bloedingen. Door de aanhoudende belasting ontstaat uiteindelijk een blaar, pre-ulceratieve laesie of een voetulcus. Door het verlies van het beschermend gevoel blijven mensen met polyneuropathieën hierop doorlopen, waardoor er geen kans is op genezing. Tijdig en adequaat behandelen is daarom erg belangrijk. Dit moet al gebeuren als de eerste tekenen van lokaal verhoogde druk, zoals eeltvorming, of hypertrofische- of mycosenagels, worden waargenomen (Nuijten et al., 2016; Schaper et al., 2023; Van Netten, Raspovic, et al., 2023). Deze tekenen van lokaal verhoogde druk zijn daarom een belangrijk onderdeel van de risicoclassificatie (zie paragraaf 1.4).

### **1.3.2: Schade aan de bloedvaten / micro- en macro-angiopathie**

Schade aan de bloedvaten ontstaat vaak bij chronische aandoeningen. Afhankelijk van de locatie van de schade is er sprake van macro-angiopathie (schade aan de grote(re) bloedvaten) of micro-angiopathie (schade aan de eindarteriën).

### Macro-angiopathie

Macro-angiopathie, ofwel obstructief atherosclerotisch perifeer vaatlijden (PAV), vermindert de perfusie van de onderste extremiteit, inclusief de voet. PAV resulteert in verstoorde of verminderde circulatie van één of beide benen. Deze verminderde perfusie is een belangrijke risicofactor voor het ontstaan van voetulcera (Armstrong et al., 2023), en na ontstaan hiervan is het een belangrijke risicofactor voor verstoorde wondgenezing, infectie en amputatie (Schaper et al., 2023). De diagnose PAV kan niet op basis van één modaliteit gesteld worden, en van de beschikbare testen is er geen afkapwaarde waarboven het volledig uitgesloten kan worden (Fitridge et al., 2023). Diagnostiek van macro-angiopathie bij mensen met diabetes bestaat uit het voelen van voetpulsaties, het screenen voor tekenen van ischemie, en het doen van testen zoals het meten van Doppler golven in de pedale arteriën en het bepalen van de enkel-arm-index en de teen-arm-index (Fitridge et al., 2023; NIV, 2017b). Voor deze laatste drie testen geldt, op basis van het meest recente literatuuronderzoek, dat PAV minder waarschijnlijk is bij de aanwezigheid van bi- of trifasische golven, indien de enkel-arm-index tussen de 0,9 en 1,3 ligt, of indien de teen-arm-index boven de 0,7 ligt (Chuter et al., 2023). De volgorde van testen, het gebruik van afkapwaarden en de daaropvolgende diagnostische conclusies staan in detail beschreven in paragraaf 1.4, bij het bepalen van de risicoclassificatie.

Bij iemand met een voetulcus en PAV is sprake van een zuiver ischemisch ulcus indien deze persoon geen polyneuropathie heeft. Dit komt in ongeveer 15% van de gevallen voor (Prompers et al., 2007). Vaker is er sprake van een combinatie van polyneuropathie en PAV (35%; (Prompers et al., 2007)), en dan wordt gesproken van een neuro-ischemisch ulcus. Indien er sprake is van een voetulcus en PAV moet een vaatspecialist worden geraadpleegd om revascularisatie te overwegen (Fitridge et al., 2023; NIV, 2017b). Indien sprake is van ernstige PAV (enkel-arm-index <0,4, enkeldruk <50mmHg, teendruk <30mmHg, transcutane zuurstofdruk <25mmHg of monofasische of afwezige Doppler golven) moet een vaatspecialist urgent worden geraadpleegd (Fitridge et al., 2023; NIV, 2017b).

De aanwezigheid van PAV bij iemand zonder een voetulcus zal vrijwel nooit indicatie zijn tot vaatchirurgisch ingrijpen. De aanwezigheid van PAV bij iemand met of zonder een voetulcus kan wel reden zijn tot looptherapie of medicamenteuze behandeling (Fitridge et al., 2023), maar dat valt buiten de doelstellingen van deze Zorgmodule. In het geval er wel chirurgisch ingegrepen wordt, bijvoorbeeld bij de aanwezigheid van een (neuro-)ischemisch ulcus met onvoldoende bloedvoorziening, is bekend dat de verbetering in vascularisatie vaak slechts tijdelijk is (Conte et al., 2019). Het verhoogde risico op voetulcera blijft daardoor ondanks het chirurgisch ingrijpen aanwezig.

Claudicatio intermittens en (nachtelijke) rustpijn zijn typische symptomen van PAV. Veel mensen met diabetes mellitus en PAV hebben echter geen of weinig klachten door de aanwezigheid van polyneuropathie. Ook bij aanwezigheid van een ulcus of bij uitgebreid weefselverlies is er dan geen of weinig pijn.

### Mediasclerose

Bij mensen met chronische aandoeningen, en dan met name bij diabetes mellitus en/of nierfalen in combinatie met (autonome) polyneuropathie, kunnen de arteriën in het onderbeen minder comprimeerbaar zijn door verkalking van de tunica media van de vaatwand (vasculaire calcificaties). Dit proces wordt media- of Mönckebergsclerose genoemd en betreft een ander proces dan atherosclerose. De verkalkingen bij mediasclerose leiden op zichzelf niet tot obstructie van bloedvaten, maar zijn wel geassocieerd met het voorkomen van PAV (NIV, 2017b). Ook is dit geassocieerd met een verhoogd risico op amputaties (Losurdo et al., 2021).

### Micro-angiopathie

Micro-angiopathie is schade aan de eindarteriën. Micro-angiopathie is een aandoening van de capillairen, veroorzaakt door anatomische en functionele veranderingen in de microcirculatie. Bij diabetes mellitus wordt micro-angiopathie in de voeten niet als een primaire oorzaak van een voetulcus beschouwd en er zijn ook geen aanwijzingen dat micro-angiopathie in de voeten leidt tot vertraagde wondgenezing (Fitridge et al., 2023; LoGerfo & Coffman, 1984; NIV, 2017b; Schaper et al., 2023). Bij ischemie en/of gangreen aan de tenen dient men zich te realiseren dat de arteriële bloedvoorziening van een teen geschiedt via eindarteriën. Een gering oedeem, bijvoorbeeld ten gevolge van een trauma, ontsteking of infectie, kan derhalve bij een al gecompromitteerde arteriële bloedvoorziening van de teen leiden tot gangreen. Dit berust in dat geval niet op micro-angiopathische afwijkingen. Bij andere chronische aandoeningen kan microvasculaire schade wel tot een verhoogd risico op voetulcera en amputaties leiden. Hiervan is bijvoorbeeld sprake als bloedstolsels, calciumophopingen of bloedvatontstekingen (vasculitis) optreden in de kleine bloedvaten en tot verstopping van het bloedvat leiden, vaak met ischemische verschijnselen en gangreen als gevolg (Fazeli et al., 2018; Shanmugam et al., 2017; Udomkarnjananun et al., 2019).

### Angio-oedeem

Angio-oedeem is een aandoening waarbij er vrij acuut uitgebreide vochtophopingen ontstaan op plaatsen waar de huid een lossere hechting met de onderlaag heeft (NHG, 2019b). De voetrug behoort hier ook toe, wat het relevant maakt voor deze Zorgmodule. De oorzaak van deze zwelling ligt in de bloedvaten, vandaar de toevoeging 'angio'. Voor meer informatie over diagnostiek, beleid en aanvullende informatie: zie de NHG-richtlijn (NHG, 2019b).

### Antifosfolipide syndroom

Het antifosfolipiden syndroom is gedefinieerd als het optreden van een veneuze of arteriële trombose en/of zwangerschap gerelateerde morbiditeit (> 3 onverklaarde opeenvolgende spontane abortus < 10 weken of ernstige (pre-)eclampsie < 34e week zwangerschap) in combinatie met bij herhaling aangetoonde aanwezigheid van antifosfolipiden antilichamen en/of een lupus anticoagulans (Limper et al., 2019; NIV, 2020). Deze antistoffen zorgen ervoor dat het bloed stroperig wordt en er bloedklonteringen of stolsels kunnen ontstaan. Een afsluiting van een slagader door een stolsel zorgt ervoor dat weefsels onvoldoende bloed krijgen en er symptomen ontstaan. Voor meer informatie over

diagnostiek, beleid en aanvullende informatie: zie de NIV-richtlijn over antitrombotisch beleid en een aanvullend consensus-paper uit de Nederlandse praktijk en wetenschap (Limper et al., 2019; NIV, 2020).

#### Arteriële embolie onderste extremiteit

Een arteriële embolie kan een acute verstopping van een bloedvat in de onderste extremiteit veroorzaken waardoor ischemie en necrose/infarcten kunnen ontstaan. Vaak ligt de oorzaak in een cholesterolembolie, een fenomeen waarbij cholesterolkristallen en ander debris (zoals cholesterol, bloedplaatjes en fibrine) emboliseren vanuit proximale grote arteriën zoals de aorta en zijn belangrijkste vertakkingen. Bij deze ziekte sluiten embolieën gewoonlijk arteriën met een kleinere diameter af. Wanneer een embolie de bloedvoorziening naar een teen afsluit wordt ook wel gesproken van een 'blue-toe-syndroom' (Quinones & Saric, 2013).

#### Bevriezing

Bevriezingsletsel, ook wel bekend onder de Engelse naam 'frostbite', is een combinatie van schade aan weefsel door directe cellulaire schade door de bevriezing, en microvasculaire occlusie (Berendsen et al., 2012; Imray et al., 2009; Persitz et al., 2022; Sheridan et al., 2022). In 90% van de gevallen vindt bevriezingsletsel plaats in de handen of de voeten (Persitz et al., 2022). Een direct geval van bevriezingsletsel is zeldzaam in Nederland, maar door onder andere berg- en wintersport kunnen de latere gevolgen ervan wel in de podotherapeutische kliniek terecht komen. Voor meer informatie over behandeling verwijzen wij naar de meest recente samenvatting vanuit Nederland (Berendsen et al., 2012), en naar meer recentere internationale samenvattingen van kennis over diagnostiek en beleid (Persitz et al., 2022; Sheridan et al., 2022).

#### Calciphylaxis cutis

Calciphylaxis, ook wel calcific uremic arteriopathy genoemd, is een zeldzame, maar levensbedreigende aandoening die vooral voorkomt bij mensen met terminaal nierfalen (Hilhorst & Segaert, 2019). De oorzaak ligt in de afzetting van calcium en fosfaat in de arteriële wand (Nigwekar et al., 2018; Zulauf et al., 2022). Het wordt gekenmerkt door occlusie van microcirculatie in het onderhuidse vetweefsel en de dermis, resulterend in pijnlijke, ischemische huidlaesies en ulcera (Nigwekar et al., 2018). Deze ulcera komen ook voor in de voeten. Vroege diagnostiek is belangrijk wegens de effecten van de ziekte op mortaliteit (Nigwekar et al., 2018; Zulauf et al., 2022). Voor meer informatie verwijzen wij naar een Nederlands overzicht (Hilhorst & Segaert, 2019) en een internationaal overzicht (Nigwekar et al., 2018) qua diagnostiek, pathofysiologie en behandeling.

#### Sikkelcelziekte

Sikkelcelziekte is een genetische aandoening die een afwijking in het hemoglobine-gen veroorzaakt. Dit leidt tot chronische bloedarmoede, en tot een verhoogd risico op verstopping in de bloedvaten, doordat sikkelcellen makkelijker klonteren (NVvH, 2017; Yawn et al., 2014). Ruim 15% van de patiënten met sikkelcelziekte heeft meer dan één vaso-occlusieve crises per jaar waarvoor opname noodzakelijk is (NVvH, 2017). Zo'n 2.5% van de patiënten met homozygote sikkelcelziekte ontwikkelt pijnlijke, chronische ulcera aan de onderbenen tussen het 10e en het 50e levensjaar (NVvH, 2017). De ulcera

bevinden zich het vaakst aan de mediale of laterale malleolus, zijn hardnekkig en recidiverend (Martí-Carvajal et al., 2021; Monfort & Senet, 2020; NVvH, 2017). Door een gebrek aan bewijs vanuit onderzoek zijn aanbevelingen voor behandeling zeer beperkt (Martí-Carvajal et al., 2021; Monfort & Senet, 2020; NVvH, 2017).

#### Syndroom van Rendu Osler Weber

De ziekte van Rendu Osler Weber, oftewel hereditaire hemorragische teleangiëctasieën (HHT), is een autosomale, dominant-erfelijke ziekte van de bloedvaten. Door het ontbreken van een eiwit worden sommige bloedvaten wijder. De teleangiëctasieën worden vooral gezien in gelaat en op de handen, maar kunnen ook op de voeten zitten. Voor meer informatie verwijzen wij naar de NHG-huisartsenbrochure over dit onderwerp (NHG, 2023).

#### Thalassemie

Thalassemie is een erfelijke bloedziekte waarbij hemoglobine niet goed wordt aangemaakt. Ulcus cruris is hierbij een bekende complicatie. Deze ontstaan door vermindering van de oxygenatie van de huid. Patiënten moeten verwezen worden naar een dermatoloog of plastisch chirurg voor behandeling hiervan. Voor meer informatie verwijzen wij naar de NVvH-richtlijn op dit onderwerp (NVvH, 2023).

#### Trombo-angiitis obliterans of ziekte van Buerger

Vasculitis is een ontsteking van de bloedvaten. Hierdoor beschadigt het bloedvat, waardoor het kan gaan lekken of een bloeding kan ontstaan. Een specifieke vasculitis die relevant is voor de podotherapeutische praktijk is trombo-angiitis obliterans of de ziekte van Buerger. Deze tast vooral de handen en de voeten aan, leidt tot ischemie in de distale uiteinden, met ulcera en amputaties tot gevolg (Dargon & Landry, 2012; Fazeli et al., 2023; Klein-Weigel & Richter, 2014). Stoppen met roken is de belangrijkste behandeling (Dargon & Landry, 2012; Fazeli et al., 2023; Klein-Weigel & Richter, 2014).

#### Fenomeen van Raynaud / perniosis / lupus pernio

Ook zeer ernstige vormen van het fenomeen van Raynaud (enkel de secundaire vorm die voorkomt als gevolg van een onderliggende chronische aandoening zoals systemische sclerose en mixed connective tissue disease) en zeer ernstige vormen van perniosis en lupus pernio kunnen leiden tot ischemie, voetulcera en in zeldzame gevallen tot gangreen en amputatie (Herrick & Muir, 2014; NHG, 2019a; Padeh et al., 2013). Het is aan de medisch specialist, huisarts, specialist ouderengeneeskunde, verpleegkundig specialist of physician assistant om te bepalen wanneer de microvasculaire schade als 'zeer ernstig' beschouwd moet worden, en wanneer het dus meegenomen moet worden in de risicoclassificatie. Zie paragraaf 1.4 voor de verdere uitwerking. Bij deze aandoeningen worden de kleine bloedvaten in de vingers en soms in de tenen (tijdelijk) afgesloten of vernauwd, vooral voorkomend tijdens koude periodes. Dit is het gevolg van het plotseling samentrekken van spiertjes in de vaatwand (vaatkrampen), waardoor het bloedvat vernauwd en de doorbloeding belemmerd wordt. Kenmerkend voor het fenomeen van Raynaud is het tricolorefenomeen. Door de verminderde doorbloeding worden de vingers eerst wit (gevoel van doofheid), vervolgens kleuren ze blauw (cyanose) en tenslotte als de

bloedstroom zich door verwarming herstelt, ontstaat roodheid (hyperemie). Kenmerkend voor perniosis zijn met name pijnlijke, hevig jeukende erythemateuze zwellingen van de vingers, handen, tenen en voeten. Kenmerkend voor lupus pernio is een beschadigde microcirculatie met pijnlijke blauwrode, paarse of rode papels, plaques of noduli op de acra (vingers, tenen, hielen, neus, wangen, oren, knieën), die worden geluxeed door koude.

### 1.3.3: Schade aan botten en gewrichten

#### Limited joint mobility

Limited joint mobility betekent letterlijk beperkte gewrichtsbewegelijkheid. Omdat de Engelse term zo standaard is in de dagelijkse zorg kiezen we ervoor om die te gebruiken. Deze beperkingen in de beweeglijkheid van het gewricht worden veroorzaakt door het stijver worden van de kapsels rondom het gewricht, of door een teveel aan dik en stug bindweefsel rondom deze gewrichten. Bijvoorbeeld bij diabetes mellitus gebeurt dit geregeld. Dit kan bij alle gewrichten in het lichaam gebeuren, voor deze Zorgmodule is slechts de beweeglijkheid van gewrichten van de voet en enkel van belang. Hierbij gaat het om dorsaalflexie van het bovenste spronggewricht, inversie en eversie van het onderste spronggewricht en dorsaalflexie van de metatarsophalangeale gewrichten (Bus et al., 2023; NIV, 2017b; Turner et al., 2007).

Verminderde beweeglijkheid in die gewrichten heeft namelijk een verhoging van de plantaire voetdruk tot gevolg. Als die verhoogde druk plaatsvindt in combinatie met polyneuropathie (zie 1.3.1), dan leidt dat vaker tot overmatig eelt. Hoewel er aanwijzingen zijn dat limited joint mobility direct gepaard gaat met een verhoogd risico op voetulcera (Lopez-Martin 2014), zijn het de tekenen van lokaal verhoogde druk als gevolg van de limited joint mobility die centraal staan in de risicoclassificatie, omdat dit risicofactoren voor een voetulcus zijn.

Er zijn aanwijzingen dat limited joint mobility verminderd kan worden met specifieke voet-enkel oefenprogramma's (Van Netten, Sacco, et al., 2023). Deze zijn in Nederlandse standaarden of richtlijnen nog niet verwerkt, maar staan wel beschreven in de IWGDF-richtlijnen. Op basis van voornoemd bewijs is in de richtlijnen van de IWGDF een positieve aanbeveling voor dergelijke programma's geformuleerd maar wel met inachtneming van de lage mate van evidentie (Bus et al., 2023). In hoofdstuk 2 en bijlage 3 worden deze behandelingen en de noodzaak tot meer onderzoek verder uitgewerkt als onderdeel van de pijler "Educatie en initiëren van aanpassing van leefstijlfactoren".

#### Charcot's neuro-osteo-arthropathie (CNO)

##### *Actieve CNO*

De actieve Charcot's Neuro-Osteo-arthropathie (CNO) is een zeldzame complicatie van polyneuropathie die gekenmerkt wordt door een warme, rode en gezwollen voet die gepaard kan gaan met aanzienlijke destructie van het voetskelet. CNO wordt gedefinieerd als een inflammatoir proces bij mensen met polyneuropathie dat resulteert in schade aan botten, gewrichten en weefsels (Van Netten, Bus, et al.,



2023; Wukich et al., 2023). Actieve CNO wordt gedefinieerd als de aanwezigheid van een rode, warme, gezwollen voet met abnormaliteiten in de botten die zichtbaar zijn op medische beeldvorming bij een persoon met polyneuropathie (Wukich et al., 2023). Zolang er tekenen zijn van inflammatie in de aangedane voet wordt CNO beschouwd als 'actief' (Wukich et al., 2023).

Betrouwbare gegevens over prevalentie en incidentie zijn niet bekend. Men schat dat de aandoening bij 0,04 tot 0,79% van alle mensen met diabetes mellitus per jaar optreedt, waarbij in de enige studie waar het onderscheid gemaakt werd de incidentie bij mensen met type 1 diabetes hoger lag dan bij type 2 diabetes (1,97% vs. 0,65) (Lazzarini, Raspovic, et al., 2023; Svendsen et al., 2021; Tsatsaris et al., 2023; Wukich et al., 2023).

Naast diabetes mellitus zijn in de wetenschappelijke literatuur ook voorbeelden bekend van actieve CNO bij mensen met polyneuropathie veroorzaakt door de ziekte van Lyme (Adams et al., 2002) en alcohol geïnduceerde polyneuropathie (Shibuya et al., 2008). Indien niet tijdig herkend en vervolgens snel behandeld, kan dit leiden tot een ernstig gedeformeerde voet, met aanzienlijk verlies van kwaliteit van leven, recidiverende voetulcera en een sterk verhoogde kans op amputatie (NIV, 2017b; Wukich et al., 2023).

De kans is echter groot dat de actieve CNO gemist wordt doordat de aandoening relatief zeldzaam is en verward kan worden met een distorsie (verstuiking), cellulitis, acute jicht of een veneuze trombose. Het ziekteproces kan binnen enige weken tot desintegratie en ernstige deformatie van het voetskelet leiden. De actieve CNO wordt gekenmerkt door een lokale, steriele inflammatie (>2 graden Celsius temperatuursverhoging tussen aangedane en niet aangedane voet) die gepaard gaat met botresorptie, botdestructie met ontstaan van één of meerdere fracturen en dislocaties waardoor uiteindelijk een gedeformeerde voet ontstaat. Welke mechanismen verantwoordelijk zijn voor het ontstaan van de actieve CNO en welke onderliggende processen vervolgens verantwoordelijk zijn voor de lokale inflammatie en botresorptie, is grotendeels onbekend (NIV, 2017b; Wukich et al., 2023).

Door polyneuropathie geeft een actieve CNO vaak geen klachten. Soms is er matige pijn aanwezig. Hier moet worden benadrukt dat bij mensen met polyneuropathie, die zich presenteren met een warme, rode en gezwollen voet, de diagnose actieve CNO altijd overwogen moet worden. Verwijzen naar het ziekenhuis voor spoedconsultatie (binnen 24 uur) door een multidisciplinair voetenteam is aangewezen als bij initiële evaluatie de diagnose actieve CNO niet uitgesloten kan worden. Ook moet dringend geadviseerd worden de voet tussentijds niet te belasten. De tweedelijns behandeling van actieve CNO bestaat uit immobilisatie en gipstherapie om het ziekteproces tot stilstand te brengen en progressieve deformering van de voet zo veel mogelijk te voorkomen (NIV, 2017b; Wukich et al., 2023).

### *Inactieve CNO*

Mensen met een doorgemaakte actieve CNO dienen levenslang gevolgd te worden gezien de kans op recidief en het optreden van voetulcera als de voet van vorm of stand is veranderd. Daarbij kan sprake zijn van ernstige deformiteit. Aangepast schoeisel is in die gevallen noodzakelijk om het ontstaan van

een voetulcus of re-activatie van het ziekteproces van de CNO te voorkomen (NIV, 2017b; Wukich et al., 2023).

#### 1.3.4: Schade aan huid en nagels / kwetsbare huid

*Let op: deze pathofysiologie geldt niet als risicofactor voor voetulcera bij mensen met diabetes. Bij deze groep kan dit namelijk specifiekere gevat worden in de “tekenen van lokaal verhoogde druk”, zoals in de gevalideerde Sims-classificatie beschreven (zie sectie 1.4). Schade aan huid en nagels, danwel een kwetsbare huid, geldt daarmee alleen voor mensen die een verhoogd risico hebben op het ontwikkelen van voetulcera ten gevolge van de schade ontstaan door een andere chronische aandoening dan diabetes, of ten gevolge van de schade ontstaan door een medische behandeling. Bij kwetsbare huid geldt dat de nagels als onderdeel van de huid worden gezien, omdat deze uit dezelfde bestanddelen (keratine, elastine en collageen) bestaat. In al deze gevallen moet de aanwezigheid van een kwetsbare huid worden vastgesteld door een medisch specialist, huisarts, specialist ouderengeneeskunde, verpleegkundig specialist, of physician assistant – zie paragraaf 1.4 voor de verdere uitwerking van de risicoclassificatie. Andere zorgverleners die veel huidproblemen zien in de praktijk, zoals de huidtherapeut en fysiotherapeut, hebben een belangrijke signalerende functie om zodoende mensen te adviseren naar de huisarts te gaan voor een verwijzing.*

Er zijn verschillende chronische aandoeningen en medische behandelingen die invloed hebben op de kwaliteit van de huid en nagels. In combinatie met de aanwezigheid van lokaal verhoogde druk kan er hierbij een verhoogd risico ontstaan op het ontwikkelen van voetulcera. Deze aandoeningen vallen primair onder de (reumatische) auto-immuun aandoeningen, maar ook zijn er verschillende infectieuze en erfelijke aandoeningen die een kwetsbare huid kunnen veroorzaken. Daarnaast zijn er aandoeningen met een eigen kenmerkend ontstaanspatroon van huidafwijkingen en een verhoogd risico op voetulcera. Medische behandelingen betreffen vooral het chronische gebruik van (combinaties van) bepaalde groepen medicatie die een negatieve invloed heeft/hebben op de kwaliteit van de huid en nagels. Bijvoorbeeld het ontstaan van huidatrofie door chronisch gebruik van immunosuppressiva. Ook door behandeling tegen kanker veroorzaakte klasse 2 en 3 nagel- en/of huidveranderingen met pijn en beperkingen vallen onder de medische behandelingen.

Zoals eerder al aangegeven, en zoals beschreven door ZiN in de verduidelijking van het standpunt ‘Voetzorg bij diabetes mellitus’ (ZiN, 2022) gaat het hierbij vaak om relatief kleine groepen mensen die, binnen deze aandoeningen of medische behandelingen, een verhoogd risico op voetulcera hebben als gevolg van schade aan huid en nagels of een kwetsbare huid. Mede hierdoor is slechts mondjesmaat wetenschappelijk onderzoek beschikbaar over deze populaties. Juist omdat het om relatief kleine groepen mensen gaat zal het lastig blijven om tot valide en betrouwbare onderzoeksresultaten te komen. De ‘stand van de wetenschap’ geeft daarom niet een volledig beeld. Ondanks dat preventieve voetzorg nog niet beschikbaar was als basisverzekerde zorg voor deze mensen, is de kennis en ervaring

vanuit de klinische praktijk dat ook bij deze mensen ernstige voetproblemen voorkomen. In deze sectie, 1.3.4., is geprobeerd om alle beschikbare kennis vanuit wetenschap en praktijk over schade aan huid en nagels en kwetsbare huid bij chronische aandoeningen of als gevolg van medische behandelingen zo goed mogelijk samen te vatten. Maar dit mag niet gezien worden als een volledig en perfect overzicht – daarvoor ontbreekt op dit moment de kennis. Deze sectie is ondersteunend bij het klinische oordeel dat behandelaars moeten vellen in de dagelijkse praktijk bij het bepalen van de risicoclassificatie, zoals in paragraaf 1.4 verder beschreven. Door de klinische ervaring die komende jaren opgedaan zal worden nu ook deze mensen met hun kwetsbare voeten in aanmerking komen voor preventie voetzorg, zal in een update van deze Zorgmodule deze sectie hopelijk met meer en betere kennis uitgebreid kunnen worden. Voor nu vatten we in dit overzicht de beschikbare kennis vanuit wetenschap en praktijk op dit gebied samen, als startpunt voor de dagelijkse klinische praktijk.

#### **1.3.4.1: Kwetsbare huid bij systeemaandoening**

##### ***Reumatische ziektebeelden***

###### Jicht

Jicht, ook wel arthritis urica genoemd, is een veel voorkomende inflammatoire aandoening van de gewrichten veroorzaakt door een verhoogde urinezuurproductie of een verminderde uitscheiding daarvan. De afzetting van mononatriumuraatkristallen in de synoviale vloeistof en andere weefsels is de centrale pathofysiologische oorzaak van de ziekte (Towiwat et al., 2019). Er zijn twee klinische fasen van jicht. In de eerste fase veroorzaakt kristalafzetting een acute ontstekingsreactie, wat resulteert in acute aanvallen die doorgaans spontaan verdwijnen na 7 tot 10 dagen, zonder symptomen tussen de aanvallen. De klassieke presentatie van een initiële mono-arthritis bij jicht uit zich vaak in het MTP-1 gewricht (Taylor et al., 2015). Mensen met een blijvend verhoogde uraatswaarde kunnen overgaan naar de tweede fase, chronische jicht. Chronische jicht wordt gekenmerkt door poly-articulaire betrokkenheid, tophivorming en de aanwezigheid van symptomen tussen acute aanvallen in. De meest voorkomende locatie voor tophi is het MTP-1 gewricht (Lam et al., 2017). Andere typische locaties zijn de vingers, tenen en rond de knie, elleboog, pols, oorschelp en enkel. Bij het barsten van een tophus kan een chronisch ulcus met aanhoudende topheuze afscheiding ontstaan. Verlies van protectieve sensibiliteit is een risicofactor voor het ontstaan van jicht-gerelateerde voetulcera (J. Xu et al., 2017). Vooral ter hoogte van voetdeformiteiten en op gewicht dragende locaties vertonen deze voetulcera meestal een trage wondgenezing (Lam et al., 2017).

###### Reumatoïde artritis

Reumatoïde artritis (RA) is primair een gewrichtsreuma die wordt gerekend tot de chronische auto-immuunziekten, gekenmerkt door niet-etterige ontsteking (synovitis, chondritis; pijn, stijfheid, zwelling) van verscheidene gewrichten en later gevolgd door destructieve veranderingen. Lang bestaande synovitis in voetgewrichten kan tot erosieve schade leiden, met deformiteiten en hyperkeratose als gevolg (Tenten-Diepenmaat et al., 2018). Ook komt atrofie van spieren en huid voor in de omgeving van

de aangedane gewrichten. Dermatologische afwijkingen, bijvoorbeeld in de vorm van noduli, en een verminderde sensibiliteit komen vaker voor bij RA dan bij de gezonde populatie (Woodburn & Helliwell, 1996). De huid van de voet is vaak aangedaan bij mensen met reumatoïde artritis. Een grote epidemiologische studie in Finland liet bijvoorbeeld zien dat een droge huid voorkomt bij 68% van de mensen, fissuren bij 30%, overmatig eelt bij 50% en nagelproblemen bij 58% (Stolt et al., 2023). Voetulcera komen voor bij, naar schatting, zo'n 10% van de mensen met reumatoïde artritis tijdens hun leven, waarbij verlies van beschermende sensibiliteit, PAV en deformiteiten de belangrijkste risicofactoren zijn (Firth et al., 2008; Firth et al., 2014).

#### Mixed connective tissue disease

Mixed connective tissue disease is een syndroom dat kenmerken heeft van meerdere auto-immuunaandoeningen tegelijk, waaronder het fenomeen van Raynaud, artropathieën, myositis, dermatomyositis en sclerodermie van de huid. De ziekte behoort tot de systemische reumatische aandoeningen gebaseerd op auto-immuniteit (Martínez-Barrio et al., 2018). De combinatie van sclerodermie en het fenomeen van Raynaud maakt dat mensen met deze ziekte vatbaar zijn voor ischemische ulcera ter hoogte van de tenen, vaak met gangreen en amputatie als gevolg (Herink et al., 2010). Betrouwbare schattingen van aantallen zijn helaas niet beschikbaar (Dabiri & Falanga, 2013).

#### Sclerodermie

Sclerodermie wordt gerekend tot de systemische auto-immuunaandoeningen. Sclerodermie wordt gekenmerkt door hard en strak worden van de huid met depigmentaties en teleangiëctasieën. Als er ook sprake is van gewrichtsafwijkingen en sclerotische veranderingen in slokdarm, maag-darmkanaal en/of longen is er sprake van systemische sclerose. Ulceratie van tenen en op de extensorpezen van de voet komen frequent voor bij mensen met sclerodermie, in één academisch behandelcentrum bij ongeveer 20% van de mensen (Giuggioli et al., 2018), en het resulteert in gangreen en amputatie (Giuggioli et al., 2018; Suliman et al., 2017). Geschat wordt dat 5-10% van de mensen met sclerodermie uiteindelijk te maken krijgt met gangreen en amputatie (Suliman et al., 2017).

#### Chronische discoïde lupus erythematoses / systemische lupus erythematoses

Chronische discoïde lupus erythematoses (CDLE) en Systemische lupus erythematoses (SLE) zijn auto-immuunaandoeningen gekenmerkt door de aanwezigheid van antistoffen tegen verschillende kernbestanddelen. Bij CDLE ontstaan in het begin rode, schilferende plekken op de huid, vaak op zonbeschenen plekken. In een later stadium ontstaan er verkleuringen (lichte en donkere plekken) waarbij de huid verhard en atrofieert en gaat verlittekenen. CDLE gaat in 1-5% van de gevallen over in de meer ernstige aandoening SLE. SLE verloopt acuut, subacuut, chronisch, golvend of recidiverend waarbij het beeld zeer wisselend kan zijn. Mogelijke verschijnselen zijn: vasculitis, (poly)arthritis, huidafwijkingen, fenomeen van Raynaud, nefritis en soms ook neurologische afwijkingen (Stewart et al., 2019). Zo'n 11 tot 36% van de mensen met SLE krijgt te maken met vasculitis, waarbij de ontsteking zowel in de kleine als grote bloedvaten van de onderste extremiteit kan optreden (Ramos-Casals et al., 2006). Afhankelijk van de locatie van de vasculitis en de snelheid waarmee deze medicamenteus

behandeld wordt, kan gangreen van de tenen of de voet ontstaan, welke onbehandeld tot amputatie zal leiden (Barile-Fabris et al., 2014). Een Engelse survey vond dat 24% van de 182 deelnemers voetulcera hadden gehad in hun leven (Cherry et al., 2017). Een grote meta-analyse vond gangreen bij 0.4-5% van de mensen (Stewart et al., 2019). Diezelfde studie vond nagel- en huidproblemen bij 6% tot 71% van de mensen met SLE (Stewart et al., 2019).

### ***Genetische en auto-immuun huidziekten***

#### Genetische of auto-immuun blaarziekten

Genetische of auto-immuun blaarziekten zijn een heterogene groep van aandoeningen, waar bijvoorbeeld epidermolysis bullosa en parapemhigus (bulleus pemphigoid) onder vallen. Deze groep kenmerkt zich door abnormale blaarvorming en loslating van de opperhuid, vooral als reactie op druk- en schuifkrachten of een gering trauma, soms met secundaire infecties als gevolg. De resulterende blaar wordt gemakkelijk groter onder druk omdat er een zwakte in de huid is, met name wanneer er sprake is van blijvende ziekteactiviteit door de auto-immuniteit. Naast de blaarvorming is er bij deze blaarziekten vaak sprake van standsafwijkingen met hyperkeratose en de aanwezigheid van dystrofische nagels (Khan 2019).

#### Genetische palmoplantaire keratoderma

Genetische palmoplantaire keratoderma omvat een heterogene groep van verworven en erfelijke aandoeningen die worden gekenmerkt door overmatige verdikking van de epidermis en hyperkeratose op de handpalmen en voetzolen (Sperelakis-Beedham et al., 2021). De hieruit voortkomende blaarvorming en ulcera op de plantaire zijde van de voet zijn vaak extreem pijnlijk en hebben grote invloed op de levenskwaliteit van de getroffen personen (Zieman & Coulombe, 2020).

#### Pachyonychia congenita

Pachyonychia congenita is een zeldzame genodermatose met een verzameling symptomen, waaronder nageldystrofieën, palmoplantaire keratodermie en talgcysten. Hoewel pachyonychia congenita geen invloed heeft op de levensduur, heeft het wel een dramatische impact op de kwaliteit van leven. Mensen met pachyonychia congenita ervaren dagelijks ernstige pijn door de palmoplantaire keratodermie-laesies, waardoor dagelijkse taken vaak moeilijk worden. Vrijwel alle mensen met pachyonychia congenita (> 90%) vertonen deze laesies die voornamelijk ontstaan op drukpunten in de plantaire opperhuid en die bestaan uit dramatische verdikking van de opperhuid, hyperkeratose en blaarvorming. De huidige standaardbehandeling voor palmoplantaire keratodermie bestaat uit het regelmatig verwijderen van deze eeltplekken, gevolgd door behandeling met vochtinbrengende crème (Zieman & Coulombe, 2020). De talgcysten kunnen overal op het lichaam voorkomen. Deze cysten moeten vaak chirurgisch worden gedraineerd of verwijderd, omdat een ruptuur en/of ontsteking een risico op infectie met zich meebrengt en pijnlijk kan zijn voor de patiënt (Leachman et al., 2005).

#### Palmoplantaire porokeratose

Palmoplantaire porokeratose is een erfelijke aandoening met onbekende oorzaak en wordt veroorzaakt

door een abnormale groei van bepaalde opperhuidcellen. Hierbij kunnen plaques ontstaan, ronde oppervlakkige roodbruine plekken met een verhoorde schilferrand met een afmeting tussen de 0,5 en 1 cm. Deze plaques geven doorgaans lichte jeukklachten of een branderig gevoel (Mekkes, 2023b). In deze plaques kunnen, onder andere op de voetzool, annulaire laesies ontstaan (Mekkes, 2023b). Deze ringvormige laesies zijn moeilijk te behandelen en kunnen resulteren in huidkanker (Irisawa et al., 2012).

#### Palmoplantaire pustulosis

Palmoplantaire pustulosis is een chronische, recidiverende, inflammatoire huidziekte die een aanzienlijke invloed heeft op de kwaliteit van leven (Brunasso & Massone, 2021). Het wordt gekenmerkt door steriele puisten op een erythemateuze schilferige basis op de handpalmen en voetzolen. Vaak gaat dit samen met hyperkeratose en kloofvorming (Navarini et al., 2017). Aantasting van de nagels komt voor in 30-76% van de gevallen en omvat voornamelijk onycholyse, onychogryphose, onychodystrofie, subunguale hyperkeratose of pustulatie en splinterbloedingen (Misiak-Galazka et al., 2020).

#### Ichtyosis

Bij ichtyosis verdikt de hoornlaag van de huid zich in schubben of plakken, de naam (ichtus is vis in het Grieks) is gebaseerd op deze schubben (Mekkes, 2023a). Ichtyosis kan leiden tot voetafwijkingen, (diepe) kloofvorming en tot voetulcera (Kubelis-López et al., 2020; Mekkes, 2023a; Pietrzak et al., 2022).

#### *Infecties die blijvende huidschade veroorzaken*

##### Acrodermatitis chronica atroficans

Acrodermatitis chronica atroficans (ACA) is een late uiting van de ziekte van Lyme en ontstaat vele maanden tot jaren na de infecterende tekenbeet. De afwijking begint sluipend met reversibele, lichte ontstekingsverschijnselen en gaat, indien onbehandeld, na jaren over in een irreversibele atrofische fase. Het eerste symptoom is vaak een roodblauwe verkleuring met geringe zwelling van beperkte omvang. In 70% van de gevallen is deze gelokaliseerd aan de benen, vooral aan de strekzijde van de onderbenen en rondom de enkels. Geleidelijk nemen de afwijkingen in intensiteit en grootte toe. Een typische klacht is het niet meer passen van een schoen. Uiteindelijk kan het gehele been of voor een groot gedeelte verkleurd en oedemateus zijn. Onbehandeld gaat het inflammatoire stadium over in een atrofische fase waarbij de huid elasticiteit verliest en vloeipapierdun wordt. Bij twee derde van de mensen met ACA is er ook polyneuropathie aanwezig. Deze is voornamelijk sensorisch en uit zich over het algemeen in de aangedane extremiteit (NIV, 2013).

##### Ulcus tropicum

Een ulcus tropicum is een verzamelterm voor een ulcus dat is ontstaan bij iemand die zich in de tropen bevond op het moment van ontstaan, meestal ten gevolge van een infectie. In Nederland komt een ulcus tropicum niet tot nauwelijks voor. Bij mensen met een migratieachtergrond, of bij mensen die hebben gereisd naar de tropen, kan men als zorgverlener ook in Nederland met de (genezen vorm van deze) aandoening te maken krijgen. De oorzaak van het ulcus tropicum ligt vaak in de slechte hygiënische omstandigheden in de tropen, of wondjes door insectenbeten, krabben en traumata. Onder

tropische omstandigheden kunnen infecties ook heftiger verlopen door warmte en zweten en zijn niet altijd de juiste benodigdheden aanwezig om ulcera goed te verzorgen.

### Leishmaniasis

Leishmaniasis is één van de oorzaken voor een *ulcus tropicum* en wordt veroorzaakt door protozoaire parasieten die worden overgedragen door de beet van een geïnfecteerde vrouwelijke zandvlieg. Er zijn drie hoofdvormen: de meest ernstige viscerale vorm, de meest voorkomende cutane vorm en de mucocutane vorm. In Nederland komt leishmaniasis niet tot nauwelijks voor. Leishmaniasis komt vooral voor in landen met ongunstige economische omstandigheden en treft vooral sociaal kwetsbare groepen. Bij mensen met een migratieachtergrond, of bij mensen die hebben gereisd naar een land waar leishmaniasis vaker voorkomt, kan men als zorgverlener ook in Nederland met de (genezen vorm van deze) aandoening te maken krijgen. Volgens de WHO worden er wereldwijd jaarlijks 700.000 tot 1 miljoen nieuwe gevallen van leishmaniasis vastgesteld (WHO, 2023). De cutane vorm van leishmaniasis leidt tot één of meerdere pijnloze ulcera die gepaard gaan met een lokale vergroting van de lymfeklieren. De meest voorkomende manifestatie van cutane leishmaniasis is een enkelvoudig ulcus met opstaande randen, meestal pijnloos, tenzij er ook sprake is van een bacteriële superinfectie, gelokaliseerd in één extremiteit (Pinart et al., 2020).

### *Overige systeemaandoeningen die een kwetsbare huid kunnen veroorzaken*

#### Calcinosis cutis

Calcinosis cutis veroorzaakt kalkafzettingen in de huid of het subcutane weefsel. Het is een overkoepelende term voor verschillende aandoeningen die dit veroorzaken, en wordt vaak geassocieerd met dermatomyositis of systemische sclerose (NVN, 2024). Het kan bij 30-70% van de mensen met deze aandoeningen voorkomen (Traineau et al., 2020), en kan daarbij ook leiden tot ulceratie in de onderste extremiteiten of voeten (Elahmar et al., 2022; Johnson et al., 2020; Tharini et al., 2012; Traineau et al., 2020).

#### Complex regionaal pijnsyndroom

Complex regionaal pijnsyndroom (CRPS) is een klinische diagnose en kan optreden na een trauma of operatie en treft meestal een enkele extremiteit. Hoewel de etiologie achter de pathofysiologie van CRPS onbekend is, is het pijnpad dat zich uitstrekt van perifere nociceptie tot modulatie van stimuli door het centrale zenuwstelsel zeer gevoelig en overactief, waardoor de onderliggende autonome respons wordt verstoord. CRPS is beschreven als pijn die een patiënt voelt die niet in verhouding staat tot de opruimende gebeurtenis. CRPS is echter veel meer dan pijn, omdat het ook geassocieerd wordt met autonome disfunctie, zwelling, dystrofische huidveranderingen, stijfheid, functionele beperkingen en uiteindelijk kan er atrofie ontstaan (Neumeister & Romanelli, 2020). In atypische gevallen kan CRPS leiden tot ulceratie (Langford et al., 2022).

#### Erytromelalgie

Erytromelalgie is een zeldzame aandoening, waarbij lichaamsdelen (en dan met name de distale



extremiten) warm, rood en zeer pijnlijk zijn (Caldito, Caldito, et al., 2024; Caldito, Kaul, et al., 2024). De naam komt van het Grieks en bevat de termen voor rood, ledemaat en pijn. Koelen vermindert de symptomen (Caldito, Caldito, et al., 2024; Caldito, Kaul, et al., 2024; Mann et al., 2019). Hierbij is het belangrijk om educatie te geven over goede koelmethode, om schade (het ontstaan van ulcera, soms leidend tot amputatie) door het koelen te voorkomen (Mann et al., 2019). De meeste mensen met erytromelalgie hebben dunnevezelneuropathie (Davis et al., 2003).

### Hemofilie

Hemofilie is een zeldzame en vaak erfelijke bloedstollingsstoornis die bijna alleen bij mannen voorkomt (NVvH, 2022). Er zijn 2 soorten hemofilie: hemofilie A en hemofilie B. Bij hemofilie A ontbreekt stollingsfactor VIII, bij hemofilie B ontbreekt stollingsfactor IX. Hoe minder stollingsfactor in het bloed, hoe ernstiger de ziekte. Mensen met hemofilie hebben een grotere kans op bloedingen, hematoomvorming en nabloeden bij een ingreep (Hay et al., 2021). Over hemofilie en voetulcera is niets bekend in de wetenschappelijke literatuur, maar verminderde bloedstolling bij hemofilie leidt tot vertraagde wondgenezing met abnormale histologie, en is daarmee relevant in de podotherapie (Hoffman et al., 2006).

### Lymfoedeem

Lymfoedeem is een vorm van chronische veneuze insufficiëntie, een abnormale ophoping van lymfevocht in een lichaamsdeel, en ontstaat als de lymfevaten niet in staat zijn dit vocht af te voeren. Er bestaan twee soorten lymfoedeem: de zeldzame en aangeboren primaire vorm van lymfoedeem, waarbij er minder lymfevaten aanwezig zijn of wanneer de lymfevaten minder goed functioneren dan normaal, en het vaker voorkomende secundaire lymfoedeem. Secundair lymfoedeem van de benen kan ontstaan na een operatie waarbij de lymfeklieren in de lies of buik zijn verwijderd, of na bestraling in die gebieden, na diepe veneuze trombose, een onderliggende aandoening (bijvoorbeeld het May-Thurner syndroom) (Gupta et al., 2022), door langdurig bestaande spataderen of doorgemaakte infecties. Ook na een ongeval of grote operatie kan lymfoedeem ontstaan. De zwelling van de voorvoet, waardoor de huid vóór de tenen niet meer in een plooi opgetild kan worden, duidt vrijwel altijd op lymfoedeem van het been. De klachten van lymfoedeem zijn onder andere: zwelling, een vermoeid of zwaar gevoel, pijn, tintelingen, beperkingen in de beweging, beperkingen in het dagelijks functioneren, huidafwijkingen (zoals spataderen, corona flebectatica, depigmentatie en veneuze ulcera op het onderbeen en de mediale malleolus) en verhoogde kans op infecties (wondroos) (NVDV, 2024). Doorgaans gebruiken mensen met lymfoedeem een vorm van compressietherapie (zwachtelen, therapeutische elastische kousen (TEK) en zijn daarvoor veelal onder behandeling bij de huidtherapeut. Vaak hebben ze moeite met het vinden van goed passend schoeisel. In atypische gevallen kan lymfoedeem, met name indien aanwezig in de (voor)voet, leiden tot voetulcera. Dit heeft dan vaak te maken met schoeisel dat niet meer adequaat is door de aanwezigheid van lymfoedeem. Het vinden van adequaat schoeisel is dan van belang.



### [Pyoderma gangrenosum](#)

Pyoderma gangrenosum is een zeldzame door inflammatie veroorzaakte ulceratieve conditie. Pyoderma gangrenosum komt vaker voor bij mensen met een onderliggende systeemziekte zoals de ziekte van Crohn en reumatische ontstekingsziekten (Kridin et al., 2018) en kent verschillende uitingsvormen die onder te verdelen zijn in verschillende syndromen met eigen kenmerken. Al deze syndromen worden als erfelijk beschouwd en zijn geassocieerd met mutaties in verschillende genen (Saternus et al., 2020). Ulcera bij pyoderma gangrenosum komen vooral voor op de onderbenen en soms op de voeten. Zonder ontstekingsremmende behandeling hebben deze ulcera een progressief karakter. Kenmerkend aan deze ulcera zijn paarsachtige wondranden met een necrotisch centrum (Lemos et al., 2017).

### [Syndroom van Stevens-Johnson](#)

Het syndroom van Stevens-Johnson (SJS) is een immuuncomplex-gemedieerde hypersensitiviteitsreactie van de huid en de slijmvliezen, meestal geïnitieerd door een virusinfectie of bepaalde geneesmiddelen. Door het afsterven van de keratinocyten in de huid en slijmvliezen over het gehele lichaam zijn deze mensen zeer vatbaar voor sepsis en gaat de aandoening gepaard met een hoge mortaliteit. Vooral de huid van de voetzolen kan bij mensen met SJS demarqueren (Charlton et al., 2020; Houschyar et al., 2021).

### [Syndroom van Ehlers Danlos](#)

Het syndroom van Ehlers Danlos (EDS) is een groep van 14 erfelijke bindweefselziekten met een sterk gevarieerd ziektebeeld bestaande uit hypermobiliteit, een zachte en hyper-elastische huid, fragiliteit van bloedvaten en gaat vaak gepaard met gewrichtsdislocaties en oogafwijkingen. Onder invloed van trauma krijgen mensen met EDS gemakkelijk grote blauwe plekken en kunnen door een abnormale wondgenezing moeilijk genezende voetulcera ontstaan (Malfait et al., 2020; Malfait et al., 2017).

### [Syndroom van Werner](#)

Het syndroom van Werner is een zeldzame autosomale recessieve aandoening die wordt gekarakteriseerd door een breed spectrum van klinische kenmerken die samenhangen met vroegtijdige veroudering. De oorzaak van het syndroom van Werner is een mutatie in de genen (Oshima et al., 2017). In de voeten kan een diversiteit aan musculoskeletale manifestaties optreden, waaronder forse verkalkingen in de wekedelen, spieratrofie, osteoporose, voetdeformiteiten en osteomyelitis (David et al., 2017). Diepe ulcera komen vooral voor rondom verkalkingen in de achillespezen en leiden vaak, gezamenlijk met het optreden van atherosclerose, tot amputatie (Kubota et al., 2021; Motegi et al., 2021; Takemoto et al., 2013).

#### **1.3.4.2: Kwetsbare huid bij medische behandeling**

### [Behandeling tegen kanker](#)

Een kwetsbare huid tijdens een oncologisch behandeltraject kan ontstaan door het gebruik van doelgerichte of chemotherapeutische middelen, maar ook door bestraling. Bij het gebruik van

doelgerichte therapie kan een hand-voet-huid-reactie ontstaan, en bij behandeling met chemotherapie een hand-voet syndroom, met beiden hun specifieke eigen klinische presentatie (NVvP, 2022).

Een hand-voet-huidreactie kenmerkt zich door lokale, pijnlijke laesies in gebieden met veel druk of trauma en wordt veroorzaakt door het gebruik van doelgerichte therapie. Het klinisch beeld laat meestal blaren of focale hyperkeratose over een erythemateuze basis zien en aan de nagels kan paronychia ontstaan. Afhankelijk van de gebruikte (combinatie van) middelen zijn hier incidenties tot wel 79% van gerapporteerd in de literatuur (Azad et al., 2009), voornamelijk doelgerichte therapie met multikinase inhibitors in behandeltrajecten tegen nier-, lever-, darm-, long- en huidkanker geven een hand-voet-huid reactie (Azad et al., 2009; Balagula et al., 2012; Boussemart et al., 2013; Chu et al., 2008; Chu et al., 2009; Feldman et al., 2009; Fischer et al., 2013; Grothey et al., 2013; Lee et al., 2009; Lipworth et al., 2009; Rosenbaum et al., 2008).

Chemotherapeutische middelen kunnen weefselnecrose veroorzaken, omdat ze uiterst cytotoxisch zijn voor het huidweefsel. Tijdens een oncologisch behandeltraject met chemotherapie kan een hand-voet-syndroom ontstaan, in de literatuur ook wel bekend onder de synoniemen: Hand-Foot Syndrome, Palmar Plantar Erythrodysesthesia, acral erythema, Burgdorf's reaction en toxische erythema van de handpalmen en voetzolen (Miller et al., 2014; Nagore et al., 2000). Er is dan veelal sprake van jeuk, erytheem, pijn en/of (over)gevoeligheid, zwelling, schilfering of vervelling (desquamatie), blaren en eventueel wonden, infectie van de huid en/of nagels (o.a. paronychia) en onychopathie alswel onycholyse, onychomadesis en/of broze nagels. Afhankelijk van de gebruikte cytostatica worden in de literatuur incidenties tot 62% gerapporteerd (Twelves et al., 2012), vooral bij middelen gebruikt voor borst-, eierstok-, prostaat-, huid-, darm-, maag- en lymfeklierkanker (Ayash et al., 1998; Babacan et al., 2015; Degen et al., 2010; Hofheinz et al., 2012; Nagore et al., 2000; O'Brien et al., 2004; Samuels et al., 1987; Sehoul et al., 2006; Stintzing et al., 2011; Strauss et al., 2008; Twelves et al., 2012; Wolff et al., 2010; Zimmerman et al., 1995).

Chemotherapeutische behandeling kan ook polyneuropathie veroorzaken, zoals beschreven in sectie 1.3.1 (Callaghan et al., 2015; Dars et al., 2023). In combinatie met deze polyneuropathie ontstaat vaak een kwetsbare huid, met bijvoorbeeld atrofie van de huid, droge huid, of pijnlijke blaarvorming (Dars et al., 2023). Nagelschade zoals onychomycosis of onychogryphosis, komt ook frequent voor (Dars et al., 2023). Naast een verhoogd risico op voetulcera, zorgen deze complicaties ook voor verminderd vertrouwen in en uitvoeren van fysieke activiteit (Dars et al., 2023).

### Chronisch medicatiegebruik

Een kwetsbare huid kan optreden als bijwerking van het chronische gebruik van (combinaties van) bepaalde groepen medicatie. Er zijn vier hoofdmechanismen die betrokken zijn bij de pathogenese van iatrogene huidzweren: remming van de angiogenese, directe huidtoxiciteit, verminderde huidperfusie door vasoconstrictie of verminderde huidperfusie door verhoogde bloedviscositeit (D'Epiro et al., 2014). Uit gecombineerde disproportionaliteitsanalyses met gegevens uit Vigibase, de geneesmiddelenbewakingsdatabase van de Wereldgezondheidsorganisatie, en uit de biomedische

literatuur via MEDLINE, zijn verschillende farmacologische klassen geïdentificeerd die huidzweren kunnen veroorzaken (Bate et al., 1998; Duron et al., 2021; R. Xu & Wang, 2014): proteïnekinaseremmers, mTOR-remmers, antimetaboliëten, calcineurine-remmers, immunomodulatoren, antitumor antibiotica, anti-CD20-antilichamen, bisfosfonaten, VEGF-remmers, TNF-remmers, interferonen, hartglycosiden, analgetica (Ziconotide), COX-2-remmers, glucocorticoiden, SGLT-2-remmers, kaliumkanaalblokkers en opiaten (Pentazocine). Om te bepalen of door chronisch medicatiegebruik een verhoogd risico op voetulcera aanwezig is, geldt het klinische beeld van aanwezige schade aan huid en nagels, aangevuld met de aanwezigheid van huidzweren als directe- of indirecte bijwerking van de medicatie hetgeen dient te blijken uit de op dat moment geldende versie van het Farmacotherapeutisch Kompas.

### Graft-versus-host-ziekte

Graft-versus-hostziekte (GvHZ) is een veel voorkomende complicatie na stamceltransplantatie (Ramachandran et al., 2019). GvHZ ontstaat als de afweercellen van de donor de weefsels van de patiënt als vreemd herkennen. Daardoor wordt het weefsel van de patiënt aangevallen door de afweercellen van de donor (Ghimire et al., 2017). GvHZ kent een acute en chronische fase waarbij vaak overlap tussen beide fases bestaat. De klinische manifestaties van acute GvHZ komen vooral voor in de huid (81%), het maagdarmkanaal (54%) en de lever (50%) (Ferrara et al., 2009). De eerste uiting is vaak een maculopapulaire uitslag van de huid die samengaat met jeuk en zich door het hele lichaam kan verspreiden, waarbij de hoofdhuid wordt gespaard, en vooral voorkomt op de oorschelpen, handpalmen en voetzolen, waarbij laatstgenoemde het relevant maakt voor deze Zorgmodule. In ernstige gevallen kunnen er blaren en ulcera ontstaan (Vogelsang et al., 2003). De manifestaties van chronische GvHZ lijken op een auto-immuunaandoening waarbij meerdere organen betrokken zijn. In deze fase kan er sprake zijn van depigmentatie, lichen planus-achtige uitbarstingen en sclerotische kenmerken van de huid en de aanwezigheid van dystrofische nagels (Ferrara et al., 2009). In zeldzame gevallen kan chronische GvHZ samengaan met vasculitis van de grote bloedvaten (Al-Heilfi et al., 2021) en neuromusculaire complicaties zoals myositis en polyneuropathie (Saw et al., 2021).

### **1.3.5: Nierfalen**

Nierfalen is een toestand waarin de nieren tekortschieten om hun aandeel in de homeostase te vervullen, voornamelijk wat betreft de water- en mineraalhuishouding en de uitscheiding van (giftige) afbraakproducten van de stofwisseling. De nierfunctie wordt gemeten door bepaling van de creatinine concentratie in het bloed om tot een schatting van de glomerulaire filtratie snelheid (eGFR) te komen. Creatinine is een afbraakproduct van creatinefosfaat in spierweefsel. Het wordt door het lichaam met een vrij constante snelheid geproduceerd, afhankelijk van de aanwezige hoeveelheid spiermassa. De eGFR, gemeten in ml/min/1,73m<sup>2</sup>, wordt gebruikt om het stadium van nierfalen te bepalen. De nierfunctie wordt beschouwd als normaal bij een eGFR >90, bij 60-89 is de nierfunctie mild afgenomen, bij 45-59 mild tot matig afgenomen, bij 30-44 matig tot ernstig afgenomen, bij 15-29 ernstig afgenomen,

en bij <15 is er sprake van nierfalen. De classificatie van nierfalen gebeurt altijd door een arts. In de behandeling van nierschade zijn het cardiovasculaire risico en het risico op eindstadium nierfalen doorslaggevend (NHG, 2018a).

Chronische nierschade (eGFR <60) vergroot het risico op het optreden van een voetulcus met een factor 2, terwijl bij een eGFR <30 dit risico bijna vier keer zo hoog is (Otte et al., 2015). Dit geldt zowel voor mensen met diabetes als mensen zonder diabetes. Het risico op voetulcera en amputaties is nog veel hoger bij eindstadium nierfalen en/of nierfunctievervangende therapie (Game et al., 2006; Kaminski et al., 2012; Kaminski et al., 2015; Ndip et al., 2010; Otte et al., 2015), helemaal omdat er bij deze mensen ook sprake is van multimorbiditeit en aanwezigheid van meerdere voetulcus-gerelateerde risicofactoren, zoals polyneuropathie, PAV en voetdeformiteiten (Kaminski et al., 2012; Kaminski et al., 2019; Kaminski et al., 2017; Kaminski et al., 2015).

Gezien dit verhoogde risico moeten mensen met een eGFR <30 zeer nauwgezet onderzocht te worden op de aanwezigheid van risicofactoren voor een voetulcus. Bij een eGFR <15 is de prevalentie van polyneuropathie of PAV hoog en is het risico op zowel een voetulcus als amputatie sterk verhoogd (NIV 2017). Om deze reden is eindstadium nierfalen als aparte factor opgenomen in de risicoclassificatie (zie paragraaf 1.4)

### 1.3.6: Uiterst zeldzame aandoeningen

Het is onmogelijk om alle wereldwijd voorkomende aandoeningen in deze Zorgmodule op te nemen. Er zijn aandoeningen die dusdanig zeldzaam zijn dat er maar een aantal mensen in Nederland aan lijden. Vanwege de complexiteit van deze aandoeningen is hierbij doorgaans sprake van een tweedelijns behandeltraject bij een medisch specialist. Voor deze aandoeningen geldt dat, wanneer er aantoonbaar sprake is van een verhoogd risico op voetulcera, met een verwijzing van een medisch specialist, verpleegkundig specialist of physician assistent de preventieve voetzorg kan worden ingeregeld.

### 1.4: Risico classificeren

Om het risico op het krijgen van een voetulcus in kaart te brengen moet dit geclassificeerd worden. Hiervoor moet de aan- of afwezigheid van risicofactoren die een rol spelen in de pathofysiologie van voetulcera gediagnosticeerd worden (zie paragraaf 1.3). Het risico is hoger als er meerdere factoren tegelijk aanwezig zijn. Op basis van deze diagnostiek kan het risico geclassificeerd worden op een schaal van 0 (laag risico) tot 3 (sterk verhoogd risico).

Voor mensen met diabetes wordt het classificeren van het risico gedaan op basis van de Sims classificatie. Deze classificatie is genoemd naar David S. Sims, die het belang beschreef van het in combinatie bezien van risicofactoren voor het ontstaan van een diabetes-gerelateerd voetulcus (Sims et al., 1988). Binnen deze Zorgmodule wordt bij mensen met diabetes mellitus de Sims classificatie gehanteerd zoals deze beschreven staat in de richtlijn diabetische voet (NIV, 2017b). In tabel 1 staat deze classificatie in detail weergegeven.

De gevalideerde Sims classificatie is enkel gericht op het indiceren van het risico op voetulcera bij mensen met diabetes mellitus. Hierdoor is deze niet van toepassing op mensen met een verhoogd risico op voetulcera ten gevolge van andere chronische aandoeningen of ten gevolge van medische behandelingen. Bij mensen met andere aandoeningen dient daarom gebruik gemaakt te worden van een generiek inzetbare risicoclassificatie (zie tabel 1).

Deze generiek inzetbare risicoclassificatie is nieuw gemaakt voor deze Zorgmodule en tot op heden niet gevalideerd. Wegens de lange ervaring in de Nederlandse zorg met de Sims classificatie als instrument bij het vormgeven van preventieve voetzorg bij mensen met diabetes, en de overeenkomsten qua preventieve voetzorg zoals beschreven in de notitie van het ZiN (ZiN, 2022) en in de voorgaande hoofdstukken van deze Zorgmodule, is gekozen om de generieke risicoclassificatie hier zo nauw mogelijk bij aan te laten sluiten. De generieke risicoclassificatie is daarom gebaseerd op de Sims classificatie, en op basis van expert opinie verder vormgegeven. Ook hier wordt het risico geclassificeerd op een schaal van 0 (laag risico) tot 3 (sterk verhoogd risico). Het primaire doel van deze risicoclassificatie is om zorgverleners een praktisch instrument te geven waarmee ze kunnen bepalen welke mensen zonder diabetes preventieve voetzorg nodig hebben om voetulcera te voorkomen.

Voor zowel mensen met diabetes (linkerkolom) als mensen met een verhoogd risico op voetulcera ten gevolge van andere chronische aandoeningen of ten gevolge van een medische behandeling (rechterkolom) geldt dat deze risicoclassificatie leidend is in het bepalen of iemand in aanmerking komt voor basisverzekerde preventieve voetzorg. Hierbij dienen de volgende uitgangspunten in acht genomen te worden:

- Bij mensen met diabetes mellitus is de Sims classificatie van toepassing, daar deze specifiek voor deze populatie is gevalideerd;
- Bij mensen met een verhoogd risico op voetulcera ten gevolge van andere chronische aandoeningen of ten gevolge van een medische behandeling is de generieke risicoclassificatie van toepassing;
- De geldende diagnostische criteria zoals onder tabel 1 beschreven moeten in acht worden genomen (zie voor meer details het protocol jaarlijkse voetcontrole (screening) in bijlage 2);
- Indien een persoon meerdere aanwezige risicofactoren tegelijkertijd heeft, is de zwaarstwegende risicofactor leidend voor het risico bij die persoon;
- Indien een persoon zowel diabetes mellitus heeft (linkerkolom), als een verhoogd risico op voetulcera ten gevolge van andere chronische aandoeningen of ten gevolge van een medische behandeling (rechterkolom), en vanuit de aanwezige risicofactoren een verschillend risico ontstaat, is het hoogste risico leidend voor het bepalen van de intensiteit van de preventieve voetzorg;
- Als een risicofactor van voorbijgaande aard is (in remissie), en daarmee het verhoogde risico op voetulcera ook weer verminderd is, dan wordt het risico ook verlaagd. Een ulcus of amputatie in

de voorgeschiedenis kan in de huidige opbouw niet van voorbijgaande aard zijn, maar ook daarbij geldt dat dit in uitzonderlijke gevallen soms al zo lang geleden is dat het risico op een voetulcus op basis daarvan niet meer als sterk verhoogd gezien kan worden. Zie ook de bespreking hiervan aan het begin van paragraaf 1.3. De (vergoeding voor) preventieve voetzorg kan dus soms veranderen door de voorbijgaande aard van risicofactoren;

- Mensen met Sims-/risicoklasse 2 en zorgpakket met profiel 3 die drukverdelende hulpmiddelen hebben ontvangen om het risico op het ontstaan van pre-ulceratieve laesies en voetulcera te reduceren, dienen bij herhalend gebruik blijvend binnen zorgpakket met profiel 3 behandeld te worden om onnodige terugval in de bereikte risicoreductie te waarborgen. Enkel indien met eenvoudige maatregelen een permanente oplossing van de drukplek bereikt wordt, bijvoorbeeld een door de patiënt opgevolgd schoenadvies, dienen deze mensen teruggezet te worden in Sims-/risicoklasse en bijbehorend zorgpakket met profiel (zie ook tabel 2).
- Als de chronische aandoening (diabetes mellitus of een andere aandoening) in remissie is, maar de schade en daarmee de risicofactor niet, dan is het risico leidend, en blijft dezelfde kolom en hetzelfde risico gelden in het bepalen van de preventieve voetzorg.

Risico	Sims classificatie (voor mensen met diabetes mellitus)	Generiek inzetbare risicoclassificatie (voor chronische aandoeningen (m.u.v. diabetes) en medische behandelingen)
<b>0</b> (laag risico)	Geen verlies PS en geen aanwijzingen voor PAV	Geen verlies PS en afwezigheid van micro- en/of macrovasculaire schade
<b>1</b> (licht verhoogd risico)	Verlies PS of aanwijzingen voor PAV, zonder tekenen van lokaal verhoogde druk	Verlies PS of aanwezigheid van micro- en/of macrovasculaire schade, zonder tekenen van lokaal verhoogde druk
<b>2</b> (verhoogd risico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlies PS in combinatie met aanwijzingen voor PAV, of,</li> <li>• Aanwijzingen voor PAV in combinatie met tekenen van lokaal verhoogde druk, of,</li> <li>• Verlies PS in combinatie met tekenen van lokaal verhoogde druk, of,</li> <li>• Verlies PS in combinatie met aanwijzingen voor PAV en tekenen van lokaal verhoogde druk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlies PS in combinatie met de aanwezigheid van micro- en/of macrovasculaire schade, of,</li> <li>• Eén of meerdere van de volgende risicofactoren in combinatie met tekenen van lokaal verhoogde druk: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verlies PS</li> <li>○ Aanwezigheid van micro- en/of macrovasculaire schade</li> <li>○ Kwetsbare huid bij chronische aandoening en/of medische behandeling</li> </ul> </li> </ul>
<b>3</b> (sterk verhoogd risico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voetulcus in de voorgeschiedenis</li> <li>• Voet- of beenamputatie</li> <li>• Inactieve Charcotvoet</li> <li>• Eindstadium nierfalen (eGFR &lt;15) of nierfunctie vervangende therapie (dialyse)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voetulcus in de voorgeschiedenis</li> <li>• Voet- of beenamputatie</li> <li>• Inactieve Charcotvoet</li> <li>• Eindstadium nierfalen (eGFR &lt;15) of nierfunctie vervangende therapie (dialyse)</li> </ul>

Tabel 1: Risicoclassificatie.

PS = protectieve sensibiliteit; PAV = perifere arterieel vaatlijden; eGFR = estimated glomerular filtration rate; voor definities: zie hieronder.

Diagnostische criteria behorende bij tabel 1:

- Verlies van protectieve sensibiliteit wordt bepaald door het met een 10-grams Semmes-Weinstein monofilament testen van drie eeltvrije plaatsen aan de onderzijde van de voet (apex/plantaire zijde hallux, caput metatarsale 1, caput metatarsale 5; (Schaper et al., 2023). Elke plaats dient 3x getest te worden. Een negatieve test (= geen afwijkingen) betekent dat op alle drie de testplaatsen tenminste twee van de drie testen gevoeld worden. Zodra er één testplaats afwijkend getest wordt, is er sprake van verlies van de protectieve sensibiliteit.
- De diagnostiek voor PAV bij mensen met diabetes bestaat uit (NIV, 2017b):
  - vraag naar claudicatio intermittens, rustpijn, nachtelijke pijn, inspecteer de voet op aanwezigheid van tekenen van ischemie en palpeer de voetarteriën;
  - beoordeel bij afwezige pulsaties (van zowel de a. dorsalis pedis als de a. tibialis posterior) met behulp van een Doppler apparaat het arteriële Doppler signaal van de voetarteriën (afwezig, mono-, bi- of trifasisch), meet de systolische enkeldruk en bepaal de enkel-arm-index (EAI).
  - Aanwijzingen voor PAV zijn (NIV, 2017b):
    - afwijkingen bij anamnese en/of lichamelijk onderzoek zoals claudicatio intermittens of rustpijn of klinische kenmerken passend bij PAV aan huid en nagels; of,
    - bifasische, monofasische of afwezige Doppler golven; NB: *bij bifasische signalen kan volgens de NIV-richtlijn de diagnose PAV worden gesteld (NIV, 2017b), maar in het recentere IWGDF literatuuronderzoek wordt gesteld dat dit suggereert dat PAV minder waarschijnlijk is (Chuter et al., 2023). Indien er bifasische signalen gevonden worden, voer alle andere onderdelen van PAV-diagnostiek uit, en combineer de bevindingen daaruit met je klinische blik voor het eindoordeel; of,*
    - een enkel-arm-index <0,9; of,
    - een teen-arm-index <0,70; of,
    - een transcutane zuurstofdruk <60 mmHg.
- Aanwezigheid van macrovasculaire schade: zelfde criteria geldend als voor aanwijzingen van PAV.
- Aanwezigheid van microvasculaire schade: een door een medisch specialist, huisarts, specialist ouderengeneeskunde, verpleegkundig specialist of physician assistant gediagnosticeerde vorm van microvasculaire schade bij mensen met een chronische aandoening en/of medische behandeling, waarbij zorgvuldig het met diabetes vergelijkbaar verhoogde risico op voetulcera en amputaties is meegenomen in de beoordeling en diagnostisering om in aanmerking te komen voor preventieve voetverzorg uit de basisverzekering.
- Teken van lokaal verhoogde druk in de voet en/of enkel: klinische (zichtbare) tekenen van verhoogde druk in de voet en/of enkel, gedefinieerd als overmatige lokale eeltvorming (inclusief



eelt in de nagelwal en likdoorns) die dik, droog, hard en zeer plaatselijk aanwezig is en leidt tot piekdrukken (Nuijten et al., 2016), en/of lokale ontstekingsverschijnselen zoals zwelling, roodheid, of warmte, en/of intra- of subcutane bloeding en/of blaarvorming, en/of kloven. Hiermee wordt niet bedoeld: droog, niet snijdbaar, diffuus eelt (Nuijten et al., 2016).

- Kwetsbare huid bij chronische aandoening en/of medische behandeling: een door een medisch specialist, huisarts, specialist ouderengeneeskunde, verpleegkundig specialist of physician assistant gediagnosticeerde vorm van kwetsbare huid (waaronder de nagels) bij mensen met een chronische aandoening en/of medische behandeling, waarbij zorgvuldig het verhoogde risico op voetulcera en amputaties is meegenomen in de beoordeling en diagnostisering. Een kwetsbare huid bij een chronische aandoening en/of medische behandeling dient altijd in combinatie met tekenen van lokaal verhoogde druk voor te komen om in aanmerking te komen voor preventieve voetzorg uit de basisverzekering.

## Hoofdstuk 2: De organisatie van preventieve voetzorg ter voorkoming van voetulcera

### 2.1: Introductie

In hoofdstuk 1 is het belang van preventieve voetzorg geschetst ter voorkoming van voetulcera, amputaties en ziekenhuisopnames. Het onderliggende uitgangspunt is dat basisverzekerde preventieve voetzorg toegankelijk moet zijn voor mensen die een verhoogd risico hebben op het ontwikkelen van voetulcera en amputaties ten gevolge van de schade ontstaan door een chronische aandoening of ten gevolge van de schade ontstaan door een medische behandeling ongeacht welke woonvoorziening (thuis of woon-zorgcentrum). Met andere woorden: het aanwezige risico op het ontstaan van voetulcera is leidend om in aanmerking te komen voor basisverzekerde preventieve voetzorg. De tabel met risicoclassificaties in hoofdstuk 1 beschrijft in detail hoe dat risico gediagnosticeerd en geclassificeerd moet worden. In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de organisatie van de preventieve voetzorg.

De preventieve voetzorg in Nederland functioneert als een zorgtrechter. Het fundament voor deze zorgtrechter wordt gevormd door de vijf pijlers van preventie (zie afbeelding 1).

Afbeelding 1: De vijf pijlers in de preventie van een voetulcus.



Iedere pijler geeft behandelmogelijkheden om het ontstaan van pre-ulceratieve laesies en voetulcera te voorkomen. Deze mogelijkheden zijn schematisch weergegeven in afbeelding 2. Daar wordt de zorgtrechter gevisualiseerd, die schematisch, van links naar rechts, laat zien hoe preventieve voetverzorging een grote hoeveelheid mensen op basis van jaarlijkse voetcontrole (screening) trechtert tot een kleine hoeveelheid mensen die intensieve preventieve – en soms curatieve – voetverzorging nodig hebben. In de verschillende fases van dit trechteren zijn in het groene

en oranje deel de vijf pijlers van preventie per onderdeel weergegeven. In de praktijk doorlopen mensen deze fases.

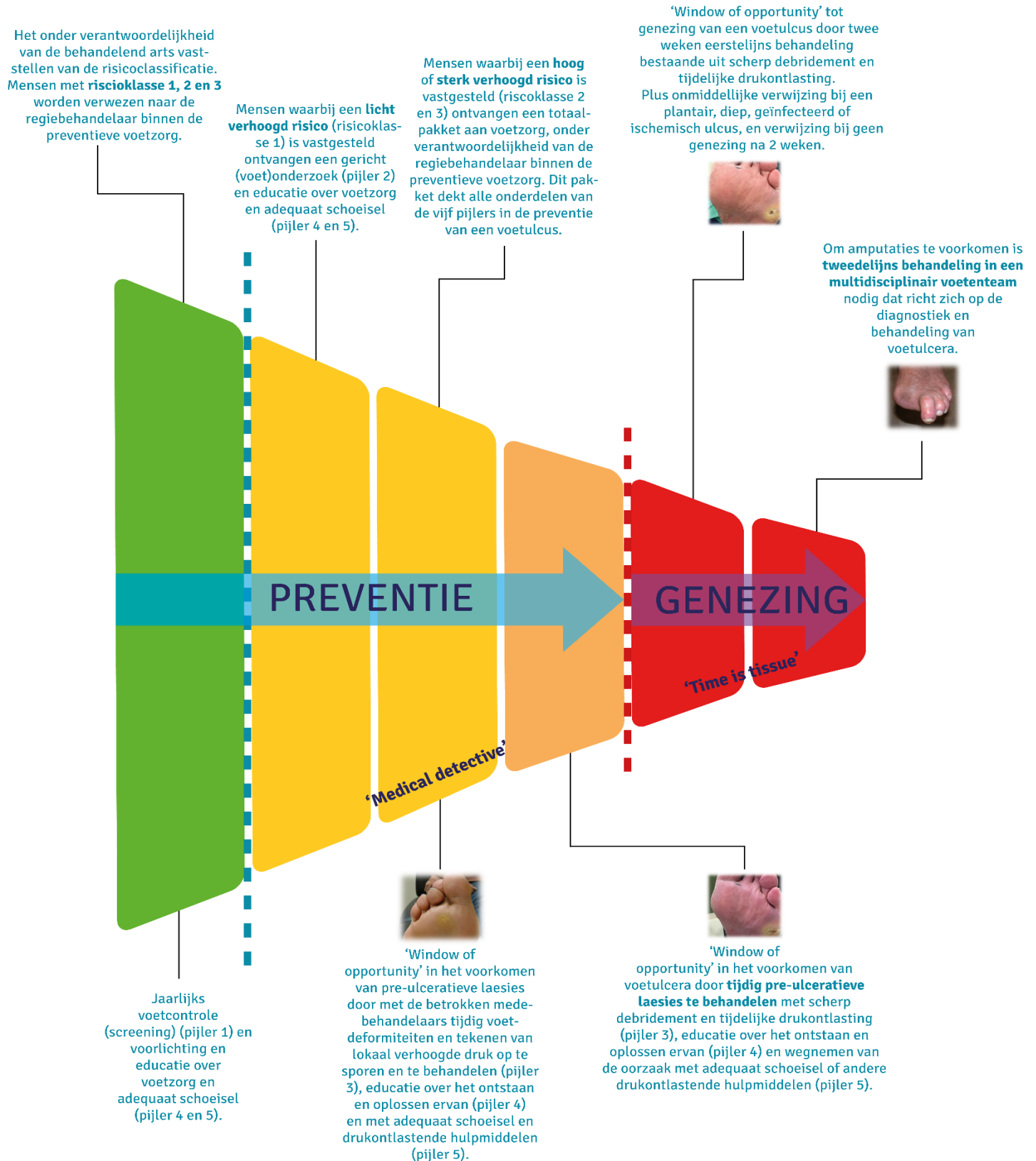
De eerste pijler is de verantwoordelijkheid van de behandelend arts en betreft een jaarlijkse voetcontrole (screening). Deze jaarlijkse voetcontrole heeft als belangrijkste doel het opsporen van mensen met een verhoogd risico op het ontwikkelen van een voetulcus en daarmee het bepalen van de Sims-/risicoclassificatie. Het vastgestelde risico is daarbij bepalend voor de benodigde preventieve voetzorg om voetulcera te voorkomen:

- Mensen waarbij **geen verhoogd risico** is vastgesteld (**Sims-/risicoklasse 0**) blijven onder behandeling van de arts en ontvangen voorlichting en educatie over voetzorg en adequaat schoeisel (pijler 4 en 5) (NIV, 2017b; NHG, 2018b/2023; NDF, 2021).
- Mensen met diabetes mellitus waarbij een **licht verhoogd risico** is vastgesteld (**Sims klasse 1**) blijven volgens een zesmaandelijks controle onder behandeling van de arts en ontvangen voorlichting en educatie over voetzorg en adequaat schoeisel. De behandelend arts kan besluiten deze mensen te verwijzen naar de regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg (NIV, 2017b; NHG, 2018b/2023; NDF, 2021). Deze mensen ontvangen een gericht (voet)onderzoek inclusief de daaruit volgende aanvullende diagnostiek van risicofactoren, zoals huid- en nagelproblemen en voetvorm- en standsafwijkingen (pijler 2). Daarnaast ontvangen ze voorlichting en educatie over voetzorg en adequaat schoeisel (pijler 4 en 5). Bij mensen met andere chronische aandoeningen met **risicoklasse 1** kan de behandelend arts besluiten om deze mensen te verwijzen naar de regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg.

Als daar aanleiding toe is en iemand niet in staat wordt geacht de medisch noodzakelijke voetzorg ter voorkoming van een voetulcus zelf uit te voeren, wordt verwezen naar een medisch pedicure voor instrumentele voetzorg behandeling (pijler 3). De medisch pedicure kan hierbij ook een belangrijke signalerende rol vervullen, doordat deze voetafwijkingen al in een vroeg stadium kan detecteren. De bekostiging van de instrumentele behandeling bij mensen met Sims-/risicoklasse 1 verloopt via de aanvullend verzekerde zorg/eigen bekostiging (NIV, 2017b; NHG, 2018b/2023).

- Mensen waarbij een **hoog of sterk verhoogd risico** is vastgesteld (**Sims-/risicoklasse 2 en 3**) worden door de behandelend arts verwezen naar de regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg (NIV, 2017b; NHG, 2018b/2023; NDF, 2021). Deze mensen ontvangen een totaalpakket aan voetzorg, onder verantwoordelijkheid van de regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg. Dit pakket dekt alle onderdelen van de vijf pijlers in de preventie van een voetulcus. De zorg wordt gepersonaliseerd geleverd, het risico op het ontwikkelen van een voetulcus is bepalend voor de intensiteit van de preventieve voetzorg en de betrokken medebehandelaar(s).

Afbeelding 2: Zorgtrechter preventieve voetzorg.



Het rode deel binnen de zorgtrechter gaat over de situatie wanneer er ondanks preventieve voetzorg een voetulcus is ontstaan. Vaak is dit een voetulcus dat ontdekt wordt tijdens de eerstelijns instrumentele behandeling van een pre-ulceratieve laesie. Op dit grensvlak gaat preventieve voetzorg over in curatieve wondbehandeling en is een zeer urgente behandeling met scherp débridement en tijdelijke drukontlasting vaak nodig om verdere gezondheidsschade te voorkomen. ‘Time is tissue’ geldt in die situatie. Door de organisatie van de preventieve voetzorg binnen de eerste lijn is dit ook vaak de locatie waar een voetulcus voor het eerst geconstateerd en daardoor behandeld wordt. Volgens de geldende verwijsafspraken dient ieder voetulcus dat initieel in de eerste lijn behandeld is en dat na twee weken niet genezen is, verwezen te worden naar een multidisciplinair voetenteam. Plantaire, ischemische en geïnfecteerde voetulcera dienen direct verwezen te worden (NIV, 2017b; NHG, 2018b/2023; NDF, 2021). Gecoördineerde, multidisciplinaire tweedelijns zorg is dan essentieel om het voetulcus te genezen en klinische ziekenhuisopnames en amputaties te vermijden: snel het ziekenhuis in voor poliklinische behandeling wanneer een voetulcus is ontstaan en daardoor ook sneller het ziekenhuis weer uit als het voetulcus genezen is. Korte lijnen en helderheid over wie de verantwoordelijkheid draagt zijn op dat moment essentieel om verdere gezondheidsschade bij patiënten te voorkomen.

Voetulcera ontstaan nooit zomaar. Er is altijd een uitlokkende factor en vaak is dit verhoogde druk. Verhoogde druk kan ontstaan als gevolg van een afwijkende voetstand of deformiteiten, als gevolg van niet-adequaat schoeisel, als gevolg van schoeisel met te weinig teenruimte (neusvorm/toebox), door de rand van een steunkous/sok, afwijkende nagelvorm of door nog wat anders: er zijn veel interne en externe factoren die verhoogde druk kunnen veroorzaken. Door deze, als een ‘medical detective’, waakzaam op te sporen en tijdig te behandelen met passende periodieke instrumentele behandeling, educatie, adequaat schoeisel en andere hulpmiddelen (pijlers 3, 4 en 5), kan veel gezondheidsschade voorkomen worden. Verhoogde druk is zowel dé uitlokkende risicofactor als óók dé behandelbare grootheid in het voorkomen van voetulcera.

In de volgende paragrafen gaan we dieper in op ‘time is tissue’ en de ‘medical detective’ als de leidende principes in het voorkomen van voetulcera.

### 2.1.1: ‘Time is tissue’

Zoals in paragraaf 2.1 beschreven is verhoogde druk zowel dé uitlokkende risicofactor als óók dé behandelbare grootheid in het voorkomen van voetulcera. Het uitgangspunt bij het leveren van preventieve zorg is dan ook dat een onbehandelde drukplek tot een pre-ulceratieve laesie zal leiden, een onbehandelde pre-ulceratieve laesie tot een voetulcus zal leiden en een onbehandeld voetulcus tot een ziekenhuisopname met mogelijk een amputatie. Iedere stap geeft daarbij mogelijkheden voor

zorgverleners om verdere gezondheidsschade te voorkomen door adequaat en tijdig te behandelen volgens het principe van 'time is tissue'. Met de term 'time is tissue' wordt bedoeld dat er minder weefsel schade zal ontstaan als de behandeling sneller plaatsvindt. Dit geldt ook vice versa: hoe langer gewacht wordt met adequate behandeling, hoe groter de weefsel schade is die ontstaat. Hierbij is het uitgangspunt dat er bij iedere stap sprake is van één of meerdere ideale behandelvensters. Dit is de periode waarin actie ondernomen kan worden om het gewenste resultaat, verdere gezondheidsschade, te beperken.

We zullen deze ideale behandelvensters uitleggen aan de hand van het ontstaan van een pre-ulceratieve laesie. Een pre-ulceratieve laesie ontstaat bijvoorbeeld als eeltvorming niet tijdig en adequaat behandeld wordt. Daardoor veroorzaakt het eelt een verdere verhoging van de druk op de onderliggende weefsels en kan een bloedingstorting onder het eelt ontstaan. De eerste zichtbare uiting van dit proces is vaak een donkere verkleuring in het eelt. Onbehandeld zal de steeds dikker wordende eeltvorming steeds hogere piekdrukken geven en uiteindelijk de onderliggende weefsels beschadigen. Vaak ontstaat dan een blaas of vormt zich onder het eelt een voetulcus. Meestal gaat dit samen met een ontsteking die 'niet naar buiten kan'. Wanneer deze ontsteking de diepte in gaat en het bot bereikt, is er sprake van infectie en een groot risico op osteomyelitis. Op dat moment is langdurig antibiotica nodig om de voet te redden. In afbeelding 3 is het ontstaan van een voetulcus vanuit een pre-ulceratieve laesie visueel weergegeven.

*Afbeelding 3: Ontstaan van een voetulcus vanuit een pre-ulceratieve laesie (Schaper et al., 2023).*



In het ontstaan van een pre-ulceratieve laesie zijn vanuit het principe 'time is tissue' drie ideale behandelvensters aan te merken. Bij alle drie is het noodzakelijk om tijdig te handelen, echter is de beschikbare tijd voor de ideale behandeling steeds korter. Bij het tweede behandelvenster is het noodzakelijk om urgent te handelen. Bij het derde behandelvenster is het noodzakelijk om zeer urgent te handelen.

- Het **eerste ideale behandelvenster** gaat over de (langere) tijdsperiode tussen de aanwezigheid van lokaal verhoogde druk en het ontstaan van een pre-ulceratieve laesie. Het advies is om verhoogde druk bij mensen met Sims-/risicoklasse 2 en 3 in een vroegtijdig stadium te behandelen met periodieke instrumentele behandeling, educatie, adequaat schoeisel en zonodig andere drukverdelende hulpmiddelen om op die manier het ontstaan van pre-

ulceratieve laesies te voorkomen. Zie ook het tweede oranje vlak in de zorgtrechter van afbeelding 2.

- Het **tweede ideale behandelvenster** betreft pre-ulceratieve laesies en gaat over de tijdsperiode tussen het ontstaan van een donkere verkleuring in het eelt en het verder beschadigen van de onderliggende weefsels. Deze periode is kort, vaak maar enkele dagen. Door in deze periode het donkergekleurde eelt urgent te behandelen met een steriel en scherp instrument en daarmee de piekdrukken direct te verminderen, kan een blaar of voetulcus voorkomen worden. Ook is extra drukontlasting vaak (tijdelijk) nodig. Daarnaast is educatie nodig zodat de patiënt begrijpt wat er aan de hand is. Extra aandacht dient uit te gaan naar de mogelijke rol van schoeisel of het niet dragen daarvan in het ontstaan van de pre-ulceratieve laesie. Zie ook het derde oranje vlak in de zorgtrechter van afbeelding 2.
- Het **derde ideale behandelvenster** gaat over de (mogelijke) aanwezigheid van een voetulcus onder een pre-ulceratieve laesie, vooral als dit samengaat met (lokale) ontstekingsverschijnselen en/of infectie. Omdat het risico bestaat dat de ontsteking zich naar binnen toe uitbreidt en het bot (heeft) bereikt, is direct ingrijpen noodzakelijk. In een tijdsbestek van uren kan de gezondheidsschade significant toenemen. Op dit grensvlak gaat preventieve voetzorg over in curatieve wondbehandeling en is scherp débridement van het wondgebied en de directe omgeving nodig en dienen extra drukontlastende maatregelen genomen te worden om verdere gezondheidsschade te voorkomen. Indien er sprake is van een diep of plantair gelegen ulcus, er verdenking is van ischemie, of er duidelijk klinische infectieparameters zichtbaar zijn, dient de patiënt direct verwezen te worden naar de tweede lijn voor de behandeling van het voetulcus in een multidisciplinaire setting. Dit altijd in overleg met de behandelend arts. Zie ook het derde oranje vlak en het eerste rode vlak in de zorgtrechter van afbeelding 2.

Alle drie ideale behandelvensters hangen nauw samen met het principe van 'time is tissue'. Door op het juiste moment de juiste behandeling uit te voeren, binnen het ideale behandelvenster, kan veel gezondheidsschade voor de patiënt voorkomen worden. Dit valt samen met een grote verantwoordelijkheid voor de betrokken zorgverleners. Korte lijnen en helderheid over wie de verantwoordelijkheid draagt zijn op dat moment essentieel om verdere gezondheidsschade bij de patiënt te voorkomen.

### 2.1.2: 'Medical detective'

De 'medical detective' is het tweede leidende principe in het voorkomen van voetulcera. De onderliggende gedachte bij dit principe is dat voetulcera nooit zomaar ontstaan. Er is altijd een uitlokkende factor voor een voetulcus en vaak is dit verhoogde druk. Verhoogde druk als gevolg van een afwijkende voetstand of deformiteiten, als gevolg van niet-adequaat schoeisel, als gevolg van schoeisel met te weinig teenruimte (neusvorm/toebox), door de rand van een steunkous/sok, afwijkende



nagelvorm of door nog wat anders: er zijn veel interne en externe factoren die verhoogde druk kunnen veroorzaken. Door deze waakzaam op te sporen en tijdig te behandelen met periodieke instrumentele behandeling, educatie, adequaat schoeisel en andere hulpmiddelen kan veel gezondheidsschade voorkomen worden.

Dit vraagt van behandelaars in de preventieve voetzorg om het gedrag van een detective, maar dan ééntje die medische vraagstukken oplost (zie afbeeldingen 4 en 5). Centraal bij een 'medical detective' staat het continu stellen van vragen aan jezelf als behandelaar. Is het optimale gedaan aan drukontlasting? Zijn alle gedragen schoenen beoordeeld op geschiktheid? Ben ik resoluut genoeg geweest in welke schoenen wel en niet geschikt zijn? Zijn de aangemeten hulpmiddelen geoptimaliseerd qua drukontlasting? Klopt de behandeltermijn voor de instrumentele behandeling? Had deze pre-ulceratieve laesie voorkomen kunnen worden als andere keuzes gemaakt waren? Maar ook: Snapt de patiënt wat ik net allemaal verteld heb? Is de patiënt ook bereid en gemotiveerd om hiernaar te handelen? Heeft de patiënt de capaciteiten en de (financiële) mogelijkheden om dit uit voeren? Heb ik genoeg gedaan om de patiënt te ondersteunen om de zelfzorg uit te voeren?

*Afbeeldingen 4 en 5: De behandelaar in de preventieve voetzorg als 'medical detective'.*



Als 'medical detective' is het nodig om reflectief en scherp te zijn op het eigen handelen. Is de behandeling van verhoogde druk volledig en optimaal? Omdat verhoogde druk zowel dé uitlokkende risicofactor als óók dé behandelbare grootheid in het voorkomen van voetulcera is, verdient dit de primaire focus binnen de behandeling. Er is altijd een oorzaak waardoor het misgaat met de voeten, de uitdaging ligt in het ontdekken en tijdig wegnemen hiervan. Door continu te speuren naar drukplekken en deze tijdelijk én oorzakelijk te behandelen, kan preventieve voetzorg grote effecten op de gezondheid van mensen hebben.

Het is de houding van zorgverleners die bepalend gaat zijn voor het positieve effect van preventieve voetzorg. Dit begint met het laten uittrekken van de sokken en het bekijken van **beide** voeten tijdens iedere afspraak. Het gaat verder met een voortdurende evaluatie van de ingezette drukverdelende hulpmiddelen. Zijn er verbeteringen mogelijk? Is alles duidelijk voor de patiënt? Heb ik de juiste informatie verkregen, bijvoorbeeld over de volledige schoenendracht, inclusief thuis of tijdens speciale activiteiten? Klopt het verhaal ten opzichte van wat ik zie aan de voeten en de schoenen?

Welke factoren spelen bij deze patiënt een rol, en welke behandelingen zouden daarop aan kunnen sluiten? Wie moet ik inschakelen? Op welke manier zorg ik voor een heldere overdracht? En het sluit met een kritische houding naar het eigen handelen, omdat er altijd iets is dat mogelijk over het hoofd is gezien. Want op het moment dat de patiënt de deur van jouw spreekkamer verlaat, is de rol van de behandelaar grotendeels uitgespeeld.

Het is vooral de combinatie van de vele mogelijke uitlokkende en behandelbare factoren die het zo belangrijk maken om als een 'medical detective' te werk te gaan. Het uitpluizen hiervan vraagt om de houding en het gedrag van een detective, om te voorkomen dat iets over het hoofd wordt gezien.

### **2.1.3: Oproep aan zorgverleners binnen de preventieve voetzorg**

In dit hoofdstuk is door middel van de zorgtrechter beschreven hoe de preventieve voetzorg georganiseerd is. Het fundament voor deze zorgtrechter wordt gevormd door de vijf pijlers van preventie (zie afbeeldingen 1 en 2). De eerste pijler heeft als belangrijkste doel het opsporen van mensen met een verhoogd risico op het ontwikkelen van een voetulcus en daarmee het bepalen van de Sims/-risicoclassificatie. Het vastgestelde risico is vervolgens bepalend voor de benodigde preventieve voetzorg om voetulcera te voorkomen. In de behandeling ligt de primaire focus op verhoogde druk als uitlokkende risicofactor én behandelbare grootte in het voorkomen van voetulcera. Door voortdurend als een 'medical detective' te speuren naar drukplekken en deze tijdelijk én oorzakelijk te behandelen, kan preventieve voetzorg grote effecten op de gezondheid van mensen hebben. Daarbij is het ook erg belangrijk om op het juiste moment de juiste behandeling uit te voeren, binnen het ideale behandelvenster, volgens het principe van 'time is tissue'. Met deze Zorgmodule doen wij dan ook de oproep aan alle zorgverleners om vanuit de principes van 'medical detective' en 'time is tissue' vroegtijdig tekenen van lokaal verhoogde druk op te sporen en deze door korte lijnen met elkaar te behandelen.

Van groot belang in deze behandeling is de actieve rol van de patiënt m.b.t. het adequaat en tijdig melden van gezondheidsproblemen bij de zorgverlener. Daarnaast dient er voldoende overleg en adequate informatie-uitwisseling tussen, alle bij de behandeling betrokken, zorgverleners te zijn. Dit geldt voor de verwijzende zorgverleners (medisch specialist, huisarts, specialist ouderengeneeskunde, verpleegkundig specialist of physician assistant), de zorgverleners die preventieve voetzorg leveren

(medisch pedicure, podotherapeut, diabetespodotherapeut orthopedisch schoentechnoloog en registerpodoloog) en ook indirect betrokken zorgverleners (zoals de huidtherapeut en fysiotherapeut).

## **2.2: De organisatie van preventieve voetzorg in de basisverzekering**

Doordat veel verschillende zorgverleners betrokken zijn bij de preventieve- en curatieve voetzorg van mensen met (een verhoogd risico op) voetulcera, is het van groot belang om heldere afspraken te maken over hoe de zorg wordt vormgegeven, wat de taken en verantwoordelijkheden van iedere betrokken zorgverlener zijn en aan de eisen die dit stelt aan de betrokken zorgverleners. In dit hoofdstuk wordt een landelijk kader geschetst door de wettelijke uitgangspunten, verantwoordelijkheden en bekostigingsstructuur te vertalen naar de dagelijkse praktijk. Dit proces heeft geresulteerd in de zorgverlenerstabellen die beschreven staan in paragraaf 2.3.

### **2.2.1: Het ‘pleegt te bieden’ criterium en de ‘stand van de wetenschap en praktijk’**

Voor de preventieve voetzorg gelden de criteria ‘pleegt te bieden’ en ‘stand van de wetenschap en praktijk’ voor de inkadering welke zorg onder de dekking van de basisverzekering valt. Deze beide criteria staan zo genoemd in de standpunten van het Zorginstituut (ZiN, 2010; ZiN, 2022) en de bijbehorende NZa-beleidsregels (NZa, 2024a; NZa, 2024b). ‘Pleegt te bieden’ wordt gedefinieerd als “kort gezegd: zorg die de beroepsgroep van de in de regelgeving genoemde zorgverlener rekent tot het aanvaarde arsenaal van zorg en die geleverd wordt op een wijze die de betreffende beroepsgroep als professioneel juist beschouwt” (ZiN, 2008). Een vertaling van deze juridisch geformuleerde definitie luidt als volgt: in de preventieve voetzorg zijn huisartsen en medisch specialisten de zorgverleners die dit betreft, en het gaat daarbij om de preventieve voetzorg die door hen als professioneel juist beschouwd wordt. Ook geldt dat de preventieve voetzorg geleverd wordt op het kwaliteitsniveau zoals huisartsen en medisch specialisten deze zorg zouden bieden. Daarbij komt de ‘stand van de wetenschap en praktijk’ om de hoek, want dat is de stand van zaken waarop de huisartsen en medisch specialisten bepalen welke preventieve voetzorg juist is. Doorgaans is de ‘stand van wetenschap en praktijk’ vastgelegd in de wetenschappelijke richtlijnen en standaarden zoals die gelden voor de betreffende beroepsgroep (ZiN, 2023). Hoofdstuk 1 beschrijft de stand van wetenschap en praktijk (dit betreft voor de preventieve voetzorg de vijf pijlers in de preventie van een voetulcus) op het moment van het vaststellen van deze Zorgmodule, met verwijzing naar alle geldende richtlijnen en standaarden.

Met deze Zorgmodule wordt tevens beoogd om zorgverzekeraars handvatten te bieden voor het inkopen van kwalitatief goede, tijdige en veilige preventieve voetzorg voor hun verzekerden (Tweede Kamer, 2003). Omdat deze zorg wordt ingekocht bij andere zorgverleners dan huisartsen en medisch specialisten geldt dat de betreffende andere zorgverlener daadwerkelijk in staat is én ‘bevoegd en

bekwaam' is om de zorg op het vereiste niveau – het kwaliteitsniveau van de beroepsgroep die deze zorg pleegt te bieden – te verlenen. Om hier invulling aan te geven is de methodiek toegepast die het Zorginstituut in 2010 heeft gehanteerd binnen het standpunt 'Voetzorg voor mensen met diabetes mellitus' (ZiN 2010), evenals het hanteren van de principes van evidence-based medicine. Aan de hand van de geldende richtlijnen en standaarden van huisartsen en medisch specialisten, nieuw verschenen relevante medisch-wetenschappelijke literatuur en beroepsgroep-specifieke competenties is gekeken WIE (als in welke beroepsgroep) welke bijdrage kan leveren aan elk van de vijf pijlers van preventieve voetzorg. Dit is verwerkt in de zorgverlenerstabellen van paragraaf 2.3. Op deze manier kunnen zorgverzekeraars zich ervan vergewissen dat preventieve voetzorg wordt ingekocht bij zorgaanbieders die bekwaam zijn om de zorg te leveren op het kwaliteitsniveau van huisartsen en medisch specialisten die de zorg 'plegen te bieden'. Ook is daarmee gegarandeerd dat de Zorgmodule volledig aansluit op de geldende wetenschappelijke richtlijnen en standaarden van huisartsen en medisch specialisten én daardoor op draagvlak vanuit de medische wereld kan rekenen.

### **2.2.2: Regie- en medebehandelaar(s) binnen de preventieve voetzorg**

Binnen de preventieve voetzorg is sprake van netwerkzorg waarbij verschillende zorgverleners in een netwerk op verschillende momenten waarde kunnen toevoegen voor de patiënt. Omdat een gebrekkige samenwerking schadelijke gevolgen kan hebben voor de patiënt, geldt binnen het netwerk aan zorgverleners een verantwoordelijkheidsverdeling tussen een regiebehandelaar en medebehandelaar(s). Het doel van de regie is om te voorkomen dat er in de zorgverlening hiaten ontstaan en dat de patiënt de dupe wordt van gebrekkige samenwerking en afstemming (KNMG, 2022). Dit geldt primair voor het grensvlak waar preventieve voetzorg overgaat in curatieve wondbehandeling. Zeer urgent en daadkrachtig optreden is dan noodzakelijk om verdere gezondheidsschade te voorkomen. Daarbij is het belangrijk dat alle zorgverleners alert zijn op de grenzen van hun eigen mogelijkheden en deskundigheid én op de hoogte zijn van de deskundigheidsgebieden en kerncompetenties van hun samenwerkingspartners. Korte lijnen en helderheid over wie de behandelverantwoordelijkheid draagt zijn essentieel binnen de preventieve voetzorg en curatieve wondbehandeling.

Binnen de preventieve voetzorg draagt de podotherapeut een gecombineerde regie- en behandelverantwoordelijkheid. Als regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg ziet de podotherapeut erop toe dat:

- de continuïteit en de samenhang van de zorgverlening aan de patiënt wordt bewaakt en waar nodig een aanpassing van de gezamenlijke behandeling in gang wordt gezet;
- er adequate informatie-uitwisseling en voldoende overleg is tussen, alle bij de behandeling betrokken, zorgverleners;
- er één aanspreekpunt is voor het tijdig beantwoorden van vragen over de behandeling van de patiënt of diens naaste betrekking(en) (KNMG, 2022).

De primaire behandelverantwoordelijkheid van de podotherapeut is het uitvoeren van scherp débridement en drukontlasting bij de (mogelijke) aanwezigheid van een voetulcus onder een pre-ulceratieve laesie (= het derde ideale behandelvenster) én de behandeling van unguis incarnatus en acute subunguale hematomen. Deze behandelverantwoordelijkheid wordt gecombineerd uitgevoerd met een verbindende functie richting tweedelijns multidisciplinaire voetenteams, waaronder het in samenwerking met de huisarts organiseren van een adequate en snelle door- en terugverwijzing van de eerste naar de tweede lijn (NDF, 2021).

De regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg levert de onderdelen van het totaalpakket aan zorg volgens de vijf pijlers van preventie bij voorkeur in gezamenlijkheid met medebehandelaar(s), mits dit medisch verantwoord is én als daarmee de toegankelijkheid van zorg geborgd is. Bij het delegeren van zorg is het gezondheidsbelang van de patiënt altijd doorslaggevend. Hier komt uit voort dat de regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg voortdurend de afweging maakt, op basis van de competenties beschreven in de zorgverlenerstabellen van paragraaf 2.3, wie voor welk onderdeel van de zorg verantwoordelijkheid kan en mag nemen bij een individuele patiënt. Primair gaat dit over de hierboven beschreven behandelverantwoordelijkheid bij pre-ulceratieve laesies, unguis incarnatus en acute subunguale hematomen. Ook geldt dit ten aanzien van het uitvoeren van complexe instrumentele behandelingen bij patiënten met Sims-/risicoklasse 3 met een voorgeschiedenis met amputatie, ulceratie (vooral wanneer er sprake is van plantair littekenweefsel), een inactieve Charcotvoet en bij kritieke ischemie.

In hoofdstuk 3 staat de eerstelijnsbehandeling van pre-ulceratieve laesies, voetulcera, unguis incarnatus en subunguale hematomen verder uitgewerkt. In bijlage 1 zijn generieke definities van de regie- en medebehandelaar binnen de preventieve voetzorg opgenomen.

Binnen deze Zorgmodule is gekozen voor de term 'regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg'. Dit omdat er vanuit het perspectief van een patiënt vaak sprake is van meerdere regiebehandelaars die nauw verbonden zijn met de voetzorg die de patiënt ontvangt: in ieder geval één of meerdere regiebehandelaars voor de chronische aandoening(en), eventueel een regiebehandelaar binnen het multidisciplinaire voetenteam als er sprake is van een tweedelijns behandeling voor een voetulcus, en eventueel een regiebehandelaar voor benodigde orthopedische schoenen. Voor eenduidig begrip over wie de verantwoordelijkheid draagt voor welk zorgonderdeel, is het belangrijk om de terminologie gescheiden te houden. Ook gelden separate bekostigingsstructuren voor de verschillende regiebehandelaars.

De zorgverzekeraars kopen de totaalpakketten aan zorg in bij de regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg. Deze is daarmee de declarerende zorgaanbieder voor de zorgverzekeraar en draagt als hoofdaannemer de verantwoordelijkheid dat het totaalpakket aan preventieve voetzorg wordt geleverd. De regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg kan onderdelen van het totaalpakket aan zorg volgens de vijf pijlers van preventie uitbesteden aan medebehandelaar(s). De medebehandelaar brengt deze zorg via onderlinge dienstverlening in rekening bij de regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg (zie afbeelding 6).

Afbeelding 6: Bekostigingsstructuur met regie- en medebehandelaar(s) binnen de preventieve voetzorg.



### 2.2.3: Bekostiging via totaalpakketten aan zorg

De bekostiging van preventieve voetzorg verloopt via totaalpakketten aan zorg (NZa, 2024a; NZa, 2024b). De uitkomst van de Sims-/risicoclassificatie is direct gekoppeld aan deze verschillende zorgpakketten en bijbehorende prestatiecodes (zie tabel 2). Mensen met Sims-/risicoklasse 1 (licht verhoogd risico op het krijgen van voetulcera) ontvangen een gericht (voet)onderzoek inclusief de daaruit volgende aanvullende diagnostiek van risicofactoren zoals huid- en nagelproblemen en voetvorm- en standsafwijkingen. Daarnaast ontvangen ze voorlichting en educatie over voetzorg en adequaat schoeisel. Voor mensen met Sims-/risicoklasse 2 en 3 (hoog en sterk verhoogd risico op het krijgen van voetulcera) geldt dat de preventieve voetzorg doorlopend wordt geleverd op basis van een gemiddelde jaarlijkse inspanning, waarbij het aanwezige risico op het ontwikkelen van een voetus bepalend is voor de intensiteit van de preventieve voetzorg.



	Sims classificatie (voor mensen met diabetes mellitus)	Generiek inzetbare risicoclassificatie (voor mensen met chronische aandoeningen (m.u.v. diabetes) en medische behandelingen)	Zorgpakket met profiel/ prestatiecode <sup>4,5</sup>
0 (laag risico)	Geen verlies PS Geen aanwijzingen voor PAV	Geen verlies PS Afwezigheid van micro- en/of macrovasculaire schade	-
1 (licht verhoogd risico)	Verlies PS of Aanwijzingen voor PAV <sup>1</sup> <i>NB Geen tekenen van lokaal verhoogde druk aanwezig!</i>	Verlies PS of Aanwezigheid van micro- en/of macrovasculaire schade <sup>1</sup> <i>NB Geen tekenen van lokaal verhoogde druk aanwezig!</i>	1 9200 – Gericht (voet)onderzoek om te beoordelen of iemand met licht verhoogde risicoeten mogelijk wonden krijgt
2 (verhoogd risico)	Verlies PS in combinatie met aanwijzingen voor PAV <i>NB Geen tekenen van lokaal verhoogde druk aanwezig!</i>	Verlies PS in combinatie met de aanwezigheid van micro- en/of macrovasculaire schade <i>NB Geen tekenen van lokaal verhoogde druk aanwezig!</i>	2 9201 - Preventieve voetzorg om hoog risicoeten <b>zonder</b> lokaal verhoogde druk te beschermen tegen het krijgen van wonden
2 (verhoogd risico)	Aanwijzingen voor PAV in combinatie met tekenen van lokaal verhoogde druk of Verlies PS in combinatie met tekenen van lokaal verhoogde druk of Verlies PS in combinatie met aanwijzingen voor PAV en tekenen van lokaal verhoogde druk	Eén of meerdere van de volgende risicofactoren in combinatie met de aanwezigheid van tekenen van lokaal verhoogde druk <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlies PS</li> <li>• Aanwezigheid van micro- en/of macrovasculaire schade</li> <li>• Kwetsbare huid bij chronische aandoening en/of medische behandeling</li> </ul>	3 9202 - Preventieve voetzorg om hoog risicoeten <b>met</b> lokaal verhoogde druk te beschermen tegen het krijgen van wonden <sup>2,3</sup>
3 (sterk verhoogd risico)	Voetulcus in de voorgeschiedenis of Voet- of beenamputatie of Inactieve Charcotvoet of Eindstadium nierfalen (eGFR < 15 ml/min) of Nierfunctie vervangende therapie (dialyse)	Voetulcus in de voorgeschiedenis of Voet- of beenamputatie of Inactieve Charcotvoet of Eindstadium nierfalen (eGFR < 15 ml/min) of Nierfunctie vervangende therapie (dialyse)	4 9203 - Preventieve voetzorg om zeer hoog risicoeten te beschermen tegen het (opnieuw) krijgen van wonden <sup>2</sup>
<p><sup>1</sup> Hierbij moet worden opgemerkt dat mensen met Sims-/risicoclassificatie 1 en kritieke perifere ischemie buiten het bestek van deze afspraken vallen en individueel door de behandelend arts moeten worden beoordeeld op zorgbehoefte. In die specifieke situatie kan de behandelend arts afwijken van het zorgpakket dat voortkomt uit de risicoclassificatie. Er is sprake van kritieke ischemie bij pijnklachten aan voet of been in rust en/of trofische stoornissen aan voet of been (wonden; verminderde beharing; nagelafwijkingen) en een met een dopplerapparaat gemeten systolische enkeldruk lager dan 50 mmHg (NHG 2014).</p> <p><sup>2</sup> Het totaalpakket aan voetzorg welke doorlopend wordt geleverd dient alle onderdelen van de vijf pijlers in de preventie van een voetulcus te bevatten. Ten aanzien van de jaarlijkse voetcontrole (screening) geldt dat deze ééns per jaar wordt uitgevoerd als onderdeel van het gericht (voet)onderzoek. De jaarlijkse voetcontrole (screening) heeft als belangrijkste doel het bepalen van de Sims-/risicoclassificatie. Het gericht (voet)onderzoek is uitgebreider en richt zich op het vaststellen en behandelen van de behandelbare risicofactoren vanuit het principe van 'medical detective'.</p> <p><sup>3</sup> Bij mensen met Sims-/risicoklasse 2 en zorgpakket met profiel 3 worden drukverdelende hulpmiddelen ingezet om het risico op het ontstaan van pre-ulceratieve laesies en voetulcera te reduceren. Bij herhalend gebruik van drukverdelende hulpmiddelen dienen deze mensen blijvend binnen zorgpakket met profiel 3 behandeld te worden om onnodige terugval in de bereikte risicoreductie te waarborgen. Echter indien met eenvoudige maatregelen een permanente oplossing van de drukplek bereikt wordt, bijvoorbeeld een door de patiënt opgevolgd schoenadvies, dienen deze mensen teruggezet te worden in Sims-/risicoklasse en bijbehorend zorgpakket met profiel.</p> <p><sup>4</sup> Voor alle zorgpakketten geldt de mogelijkheid om ambulante zorg te leveren via een toeslag voor zorg aan huis (prestatiecode 9204) of via een toeslag voor zorg in een instelling (prestatiecode 9205). De noodzaak voor ambulante voetzorg geldt voor mensen waarvan op basis van medische gronden, zowel fysiek als mentaal, redelijkerwijs niet verlangd kan worden dat zij in de praktijk behandeld worden. Deze ambulante voetzorg is niet bedoeld voor mensen die praktische bezwaren hebben, bijvoorbeeld geen tijd, geen vervoer of vanuit gemak.</p> <p><sup>5</sup> Ten aanzien van de vergoeding voor preventieve voetzorg voor mensen die in woon-zorgcentra verblijven geldt dat als een totaal zorgplan van toepassing is onder aansturing van de specialist ouderengeneeskunde, de vergoeding voor preventieve voetzorg onderdeel is van de Wlz-zorg (ZiN, 2018). Geadviseerd wordt om in nauwe samenwerking met de specialist ouderengeneeskunde de preventieve voetzorg in woon-zorgcentra te organiseren (NDF, 2019).</p>			

Tabel 2: Sims-/risicoclassificatie met bijbehorende zorgpakketten en prestatiecodes.



### 2.3: Zorgverlenerstabellen

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de zorgverlenerstabellen waarmee concreet invulling gegeven wordt aan het wettelijke kader én de bekostigingsstructuur met totaalpakketten aan zorg en een verantwoordelijkheidsverdeling tussen de regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg en medebehandelaar(s). Aan de hand van de geldende richtlijnen en standaarden van huisartsen en medisch specialisten, nieuw verschenen relevante medisch-wetenschappelijke literatuur en beroepsgroep-specifieke competenties is gekeken WIE (als in welke beroepsgroep) welke bijdrage kan leveren aan de vijf pijlers van preventieve voetzorg. Ten aanzien van de rol van de medisch pedicure, podotherapeut, diabetespodotherapeut, orthopedisch schoentechnoloog en registerpodoloog staan in de richtlijnen en standaarden van huisartsen en medisch specialisten en de aanvullende literatuuresearch aanwijzingen op grond waarvan deze disciplines een bijdrage kunnen leveren aan bepaalde zorgonderdelen van de preventieve voetzorg. De gevonden bepalingen zijn getoetst aan de beroepsgroep-specifieke competenties van deze beroepsgroepen. Ook zijn hier contextuele factoren, zoals de (regionale) toegankelijkheid van zorgverleners en de aanwezigheid van de benodigde apparatuur, bij betrokken. Deze informatie is geïntegreerd verwerkt tot een samenhangend geheel in de zorgverlenerstabellen. Door deze werkwijze wordt recht gedaan aan de bekwaam- en bevoegdheden op basis van de beroepsgroep-specifieke competenties en ook ontstaan daarmee mogelijkheden voor samenwerking en taakdelegatie tussen de verschillende betrokken zorgverleners.

Voor de leesbaarheid van de zorgverlenerstabellen zijn deze als separaat document bijgeleverd bij de Zorgmodule. De specifiekere uitwerking van verschillende onderdelen is terug te vinden in de bijlagen van de Zorgmodule. In bijlage 1 staan definities van enkele termen uit de zorgverlenerstabellen waar een helder begrip van belang is. Meer informatie over het uitvoeren van de jaarlijkse voetcontrole (screening) is terug te vinden in het protocol in bijlage 2. De praktische uitwerking van voet-, schoen- en beweegeducatie staat beschreven in het protocol in bijlage 3. Voor de protocollen over de praktische toepassing van verschillende drukverdelende hulpmiddelen verwijzen we naar bijlage 4. Van alle betrokken zorgverleners geldt de eis dat zij staan ingeschreven in een erkend kwaliteitsregister en voldoen aan de kwaliteitseisen van de beroepsgroep. De relevante kwaliteitsregisters van de betrokken beroepsgroepen zijn beschreven in hoofdstuk 4.

In de zorgverlenerstabellen zijn de competenties van de medisch pedicure beschreven. Naast de medisch pedicure zijn er ook pedicures met branche-erkende certificaten Voetverzorging bij diabetespatiënten (DV) en Voetverzorging bij reumapatiënten (RV). Pedicures met het certificaat DV zijn uitsluitend gelijkgesteld aan de medisch pedicure voor het verlenen van preventieve voetzorg bij patiënten met diabetes mellitus (NIV, 2017b) en pedicures met het certificaat RV zijn uitsluitend gelijkgesteld aan de medisch pedicure voor het verlenen van preventieve voetzorg bij patiënten met reumatische aandoeningen (Tenten-Diepenmaat et al., 2018). De gelijkstelling aan de medisch pedicure geldt niet voor preventieve voetzorg bij andere chronische aandoeningen en medische behandelingen

en evenmin voor het toepassen van nagelreparatie- en regulatietechnieken, orthesiologie en voorlopige protectieve therapie binnen de preventieve voetzorg.

## Hoofdstuk 3: Vroegdiagnostiek en behandeling van pre-ulceratieve laesies en voetulcera binnen de eerste lijn

### 3.1: Introductie

In dit hoofdstuk staat de eerstelijnsbehandeling van pre-ulceratieve laesies en voetulcera beschreven. Ook wordt dieper ingegaan op doorverwijzing bij verdenking op een Charcotvoet en de eerstelijnsbehandeling van unguis incarnatus en subunguale hematomen. Zoals in de zorgtrechter van hoofdstuk 2 weergegeven komt geregeld de situatie voor dat er, ondanks preventieve voetzorg, een voetulcus ontstaat. Vaak is dit een voetulcus dat ontdekt wordt tijdens de eerstelijns instrumentele behandeling van een pre-ulceratieve laesie. Op dit grensvlak gaat preventieve voetzorg over in curatieve wondbehandeling en is een zeer urgente behandeling met scherp débridement en tijdelijke drukontlasting vaak nodig om verdere gezondheidsschade te voorkomen. De pathofysiologie van voetulcera maakt dat deze wondzorg onlosmakelijk verbonden is met preventieve voetzorg, ook vanwege de geldende verwijsafspraken met de tweede lijn. De behandeling van pre-ulceratieve laesies is dan ook in de bekostiging van de preventieve zorg opgenomen, vanuit de logica dat op het moment van behandelen nog niet duidelijk is of er sprake is van een voetulcus. De behandeling van reeds gediagnosticeerde voetulcera met scherp débridement daarentegen valt buiten de bekostiging van de preventieve voetzorg.

### 3.2: Tijdige behandeling van pre-ulceratieve laesies en voetulcera

Niet in alle gevallen is een voetulcus te voorkomen. Als dit toch dreigt te gebeuren of is gebeurd, dan is het erg belangrijk om op het juiste moment de juiste behandeling uit te voeren, binnen het ideale behandelvenster. Hierbij geldt het principe van 'time is tissue'. Het tweede- en derde ideale behandelvenster zijn dan van toepassing (zie paragraaf 2.1.1 voor de ideale behandelvensters). Ieder voetulcus dat initieel in de eerste lijn behandeld is en dat na twee weken niet genezen is, dient verwezen te worden naar een multidisciplinair voetenteam. Plantaire (al dan niet ontdekt na initiële behandeling van een pre-ulceratieve laesie), diepe, ischemische en geïnfecteerde voetulcera dienen direct verwezen te worden. Wanneer er ondanks de preventieve voetzorg een voetulcus is ontstaan, is gecoördineerde, multidisciplinaire zorg essentieel om een amputatie te vermijden (NIV, 2017b; NVvH, 2018). Ook dient bij de behandeling van mensen met een voetulcus in alle gevallen een arts (in de eerste lijn is dit de huisarts, in het ziekenhuis de medisch specialist en in woon-zorgcentra de specialist ouderengeneeskunde) betrokken te zijn vanwege de kennis over het totale ziektebeeld en de totale zorg van de betreffende patiënt en om gezamenlijke besluitvorming te laten plaatsvinden (Kroon et al., 2021; Attinger et al., 2006). Veelal is een voetulcus een uiting van de onderliggende ziekte en de aanwezige risicofactoren. Omdat er bij de behandeling van een voetulcus complicaties kunnen optreden zoals weke delen infecties, osteomyelitis of bloedingen dient een netwerk aanwezig te zijn voor direct overleg en om zo snel mogelijk vervolgbeleid te maken.

Patiënten met een voetulcus kunnen zich bij verschillende zorgverleners presenteren. Het stellen van een adequate diagnose in een vroeg stadium na het ontstaan van een voetulcus is van groot belang, daar een juiste behandeling gericht op de onderliggende oorzaak en de belemmerende factoren leidt tot een snellere genezing en/of behoud van een betere kwaliteit van leven. Door de veelal intensieve behandeling die nodig is om wondgenezing te bewerkstelligen kan deze een negatieve invloed hebben op de kwaliteit van leven (Huber et al., 2016). Uit een meta-analyse blijkt dat patiënten met voetulcera een significant lagere gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven ervaren (Khunkaew et al., 2019). De grootste winst is te behalen als pre-ulceratieve laesies en voetulcera in een vroeg stadium ontdekt en juist geclassificeerd worden en daardoor zo snel mogelijk bij de juiste zorgverlener terecht komen. Uit een grote Engelse studie onder 27.000 mensen blijkt dat voetulcera veel sneller genezen als ze binnen twee weken in een ziekenhuis behandeld worden (Yelland et al., 2023). Omdat in elke regio in Nederland de zorg met lokale zorgverleners moet worden ingevuld, doen wij met deze Zorgmodule de oproep om, naast de landelijke afspraken, regionale werkafspraken vast te leggen. Leg de procedures van (digitale) verwijzing vast en maak afspraken in een regionaal behandelprotocol. Dergelijke transmurale samenwerkingsafspraken helpen ziekenhuizen om te voldoen aan het 'Verbeterdoel optimalisering ketenzorg diabetische voetulcus' zoals deze is opgesteld door de Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd (IGJ, 2024).

### **3.2.1: Fases van wondgenezing en de rol van scherp débridement**

Een normale wondgenezing kent 4 fases: de stollingsfase (minuten tot uren), de ontstekingsfase (1-5 dagen), granulatiefase (4<sup>e</sup>-21<sup>e</sup> dag) en de littekenfase (21<sup>e</sup> dag-1jr) (Reinke & Sorg, 2012). Bij een voetulcus is er sprake van een afwijkende wondgenezing en stagneert het genezingsproces veelal in de ontstekings- of granulatiefase. Bekende, veelvoorkomende oorzaken van wondgenezingsproblemen zijn PAV, diabetes mellitus, ondervoeding, gebruik van immunosuppressiva of een slechte algehele conditie.

Om een stagnerende wond weer de goede richting van de wondgenezing in te helpen is het noodzakelijk om regelmatig scherp wond débridement uit te voeren. Een débridement is het verwijderen van eelt, necrose of avitaal weefsel van wondbed en wondrand met als doel een schoon wondbed te creëren en

daarmee de wondgenezing te bevorderen (van Netten et al., 2023). De Richtlijn Diabetische Voet 2017 spreekt van scherp débridement om necrotisch materiaal, debris en omgevend eelt blijvend te verwijderen (NIV, 2017b). Dit kan worden uitgevoerd met een scalpel, curette of schaar. Door het uitvoeren van een scherp débridement verandert een chronische wond in een acute genezende wond (Attinger et al., 2006). Belangrijk hierbij is dat het débridement met regelmaat (elke 1-2 weken) wordt uitgevoerd tot aan wondsluiting (Nube et al., 2023).

Zoals in de inleidende tekst van hoofdstuk 3 beschreven, is de eerste lijn vaak de locatie waar een voetulcus voor het eerst geconstateerd en daardoor behandeld wordt. De onder podotherapeuten en

diabetespodotherapeuten aanwezige bekwaamheid in complexe snijtechnieken wordt ingezet om binnen de eerste lijn scherp débridement uit te voeren bij dreigende voetulcera. Met name in de situatie als er een vermoedelijk voetulcus aanwezig is onder een pre-ulceratieve laesie. Eerstelijns scherp débridement heeft als essentieel voordeel dat het derde ideale behandelvenster gehaald kan worden, waarbij het altijd noodzakelijk is om zeer urgent te handelen. In een tijdsbestek van uren kan de gezondheidsschade significant toenemen.

Scherp débridement is een heelkundige handeling die onder het deskundigheidsgebied van de podotherapeut en diabetespodotherapeut valt. Binnen de internationale richtlijn over scherp debrideren van de European Wound Management Association (EWMA) wordt de podotherapeut als één van de beroepsbeoefenaren genoemd die wondbehandelingen met scherp débridement uitvoeren (Dissemond et al., 2013). Omdat scherp débridement in Nederland valt onder de 'voorbehouden handelingen' wordt in paragraaf 3.2.2 het wettelijk kader geschetst.

### 3.2.2: Scherp débridement en de Wet BIG

Sommige handelingen in de gezondheidszorg zijn vanuit patiëntveiligheidsoverwegingen 'voorbehouden' aan bepaalde beroepsbeoefenaren. Onder deze zogenaamde 'voorbehouden handelingen' vallen ook heelkundige handelingen. Heelkundige handelingen zijn in artikel 36 van de Wet op de beroepen in de individuele gezondheidszorg (Wet BIG) gedefinieerd als voorbehouden handelingen, liggende op het gebied van de geneeskunst, waarbij de samenhang der lichaamsweefsels wordt verstoord en deze zich niet direct herstelt. Omdat hier sprake van is bij het verrichten van scherp débridement bij voetulcera, geldt dit als voorbehouden handeling.

In de Wet BIG wordt onderscheid gemaakt tussen beroepsbeoefenaren die **zelfstandig bevoegd** (dit geldt primair voor de artsen) zijn om voorbehouden handelingen uit te voeren en beroepsbeoefenaren die **niet zelfstandig bevoegd** zijn om voorbehouden handelingen uit te voeren. Alleen zelfstandig bevoegde beroepsbeoefenaren, mogen een voorbehouden handeling zelfstandig indiceren en – mits ze daartoe bekwaam zijn – ook uitvoeren. Wie niet zelfstandig bevoegd is, mag in opdracht van een zelfstandig bevoegde beroepsbeoefenaar, en wanneer voldaan is aan onderstaande vier voorwaarden, een voorbehouden handeling uitvoeren. De niet zelfstandig bevoegde wordt dan opdrachtnemer. De opdrachtnemer draagt daarin een eigen verantwoordelijkheid. Hij moet zichzelf bekwaam achten en binnen de grenzen van zijn kennen en kunnen blijven. Als de opdrachtnemer daaraan twijfelt moet hij de opdracht weigeren. Dit is vooral belangrijk in het kader van de patiëntveiligheid maar ook vanwege strafrechtelijke aansprakelijkheid van de opdrachtnemer (Rijksoverheid, 2023).

1. De opdrachtnemer (in het kader van deze Zorgmodule betreft dit de regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg) dient aantoonbaar bekwaam te zijn in het uitvoeren van de voorbehouden handeling. Bekwaam houdt in het beschikken over de actuele kennis en

vaardigheden die noodzakelijk zijn voor het behoorlijk uitvoeren van de voorbehouden handeling. Bekwaamheid kan aangetoond worden met een wettelijk erkende opleiding. Maar ook door bij- en nascholing, vaardigheidstraining of het meerdere malen onder toezicht uitvoeren van de handeling (praktijkervaring). Om bekwaamheid aantoonbaar te maken wordt een systeem met bekwaamheidsportfolio's aangeraden.

2. De opdrachtnemer handelt in opdracht van een zelfstandig bevoegde beroepsbeoefenaar, waarbij de opdrachtnemer moet kunnen aantonen dat er een opdracht is gegeven. Dit mag een schriftelijke-, mondelinge- of digitale opdracht zijn. De opdracht mag betrekking hebben op een reeks van voorbehouden handelingen.
3. Als er aanwijzingen zijn gegeven door een zelfstandig bevoegde beroepsbeoefenaar moeten deze aanwijzingen opgevolgd worden.
4. De mogelijkheid van toezicht en tussenkomst moet – waar redelijkerwijs nodig – voldoende verzekerd zijn (Rijksoverheid, 2023).

Alleen in noodsituaties mag van bovenstaande voorwaarden afgeweken worden. In die situatie geldt dat de niet zelfstandig bevoegde de voorbehouden handelingen naar beste weten en kunnen uitvoert. Er is sprake van handelen in noodsituaties als plotselinge geneeskundige hulp dringend noodzakelijk is en die niet tijdig van een zelfstandig bevoegde beroepsbeoefenaar is te verkrijgen (Rijksoverheid, 2023).

### **3.2.3: Oproep aan zorgverleners binnen de preventieve voetzorg**

Mensen met een pre-ulceratieve laesie of reeds aanwezig voetulcus kunnen zich bij verschillende zorgverleners presenteren. Het is dan erg belangrijk om op het juiste moment de juiste behandeling uit te voeren, binnen het ideale behandelvenster, volgens het principe van 'time is tissue'. Met deze Zorgmodule doen wij dan ook de oproep aan alle zorgverleners om de verwijfsafspraken uit paragraaf 3.3 te hanteren, zodat een snelle behandeling ingezet kan worden. Ook zorgverleners die indirect betrokken zijn bij de preventieve voetzorg, zoals de huidtherapeut en fysiotherapeut, en een pre-ulceratieve laesie of voetulcus signaleren, kunnen deze verwijfsafspraken hanteren. In die situatie geldt dat wanneer mensen al onder behandeling zijn van de podotherapeut rechtstreeks verwezen kan worden. In andere gevallen de mensen adviseren naar de huisarts te gaan voor een verwijzing.

Het komt voor dat eerstelijns zorgverleners in de tweede lijn werken. Daarbij zullen de interne verwijfsstructuren binnen het ziekenhuis anders geregeld zijn dan in onderstaande aanbevelingen. In die situatie zijn de interne verwijfsstructuren leidend.

### 3.3: Doorverwijzing en behandeling bij verdenking op pre-ulceratieve laesies en voetulcera

Een pre-ulceratieve laesie is een laesie van de voet met een hoog risico om te ontwikkelen tot een voetulcus. Voorbeelden zijn een intracutane bloeding in het eelt, blaar, intra- of subcutane bloeding of fissuur die niet tot de dermis doordringt. Een pre-ulceratieve laesie ontstaat meestal als eeltvorming niet tijdig en adequaat behandeld wordt. Daardoor veroorzaakt het eelt een verdere verhoging van de druk op de onderliggende weefsels en kan een bloeduitstorting onder het eelt ontstaan. De eerste zichtbare uiting van dit proces is vaak een donkere verkleuring in het eelt. Onbehandeld zal de steeds dikker wordende eeltvorming steeds hogere piekdrukken geven en uiteindelijk de onderliggende weefsels beschadigen. Vaak ontstaat dan een blaar of vormt zich onder het eelt een voetulcus. Meestal gaat dit samen met een ontsteking die 'niet naar buiten kan'. Zie ook de drie behandelvensters in paragraaf 2.1.1. In afbeelding 3 is het ontstaan van een voetulcus vanuit een pre-ulceratieve laesie visueel weergegeven.

Voorafgaand aan de behandeling van een pre-ulceratieve laesie vindt een klinische beoordeling plaats op de aanwezigheid van ontstekingsverschijnselen (zie afbeelding 7). Bij de aanwezigheid van ontstekingsverschijnselen en/of fluctuatie is er een grote kans dat onder de pre-ulceratieve laesie een voetulcus aanwezig is. Op dit grensvlak gaat preventieve voetzorg over in curatieve wondbehandeling en is een zeer urgente voorbehouden behandeling met scherp débridement nodig om verdere gezondheidsschade te voorkomen. Zie afbeeldingen 8 en 9. Daarnaast is het aan te raden om altijd een foto voor en na de behandeling te maken en deze te documenteren in het patiëntendossier

Afbeelding 7: Klinische beoordeling ontstekingsverschijnselen bij pre-ulceratieve laesies.







*Afbeeldingen 8 en 9: De aanwezigheid van een voetulcus onder een pre-ulceratieve laesie met ontstekingsverschijnselen.*

### **3.3.1: Vroegdiagnostiek en behandeling door medisch pedicure**

Pre-ulceratieve laesies zonder de aanwezigheid van ontstekingsverschijnselen en/of fluctuatie mag de medisch pedicure behandelen met snijtechnieken. Concreet betreft dit het wegsnijden met een scalpel van eeltvorming waarin een bloeditstorting aanwezig is. Op het moment dat daarbij onverwacht een defect door alle lagen van de huid ontdekt wordt, stopt de medisch pedicure met het verwijderen van eelt. De medisch pedicure legt het voetulcus drukvrij met vilttherapie en neemt direct contact op met de podotherapeut. De podotherapeut ziet de patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen.

Bij pre-ulceratieve laesies met de aanwezigheid van ontstekingsverschijnselen en/of fluctuatie heeft de medisch pedicure een belangrijke signalerende rol. De medisch pedicure legt deze pre-ulceratieve laesies drukvrij met vilttherapie en neemt direct contact op met de podotherapeut. De podotherapeut ziet de patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen.

Bij behandeling, afstemming en doorverwijzen vanwege een pre-ulceratieve laesie en/of voetulcus hanteren medisch pedicures de volgende uitgangspunten:

- Wanneer tijdens het uitvoeren van het protocol voet- en schoenonderzoek (NIV 2017b), tijdens of voorafgaand aan de instrumentele behandelingen (toename van) lokaal verhoogde druk wordt geconstateerd, wordt dit verwijderd tijdens de eerstvolgende instrumentele behandeling.

- Wanneer een pre-ulceratieve laesie wordt gesignaleerd, behandelt de medisch pedicure dit alleen als er sprake is van een bloeditstorting in het callus zonder ontstekingsverschijnselen en/of fluctuatie. Zonodig vindt voorafgaand aan de instrumentele behandeling door de medisch pedicure afstemming plaats met de podotherapeut, bij voorkeur ondersteund met beeldmateriaal.
- Bij pre-ulceratieve laesies met de aanwezigheid van ontstekingsverschijnselen en/of fluctuatie én bij twijfel over de aanwezigheid van een voetulcus verwijst de medisch pedicure naar de podotherapeut. De podotherapeut draagt er zorg voor dat deze patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen gezien wordt.
- De medisch pedicure verwijst mensen met een voetulcus die niet plantair gelokaliseerd is en niet ischemisch of geïnfecteerd is in de regel naar een podotherapeut. De podotherapeut draagt er zorg voor dat deze patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen gezien wordt.
- De medisch pedicure verwijst mensen met een voetulcus met andere kenmerken (plantaire of diep voetulcus of tekenen van infectie, al dan niet in combinatie met PAV) dezelfde dag door naar de behandelend arts en informeert dezelfde dag de podotherapeut (NIV, 2017b; NHG, 2018b/2023; NDF, 2021).

### 3.3.2: Vroegdiagnostiek en behandeling door podotherapeut

De chirurgische handeling van scherp débridement is overeenkomstig met hoe podotherapeuten en diabetespodotherapeuten vanuit de eigen deskundigheid en verantwoordelijkheid een wondbehandeling met scherp débridement uitvoeren, namelijk een heelkundige handeling waarbij een scalpel, schaar en/of curette voor het scherp débridement wordt gebruikt.

De podotherapeut en diabetespodotherapeut dienen aantoonbaar bekwaam te zijn in het uitvoeren van scherp débridement. Bekwaam houdt in het beschikken over de actuele kennis en vaardigheden die noodzakelijk zijn voor het behoorlijk uitvoeren van de voorbehouden handeling. Bekwaamheid komt voort uit de diploma's podotherapeut en diabetespodotherapeut en dient bijgehouden te worden met het opbouwen van praktijkervaring, maar ook het volgen van bij- en nascholing, vaardigheidstraining of het meerdere malen onder toezicht uitvoeren van de handeling. Om bekwaamheid aantoonbaar te maken wordt een systeem met bekwaamheidsportfolio's aangeraden.

Sinds 2010 is het in Nederland mogelijk om na voltooiing van de opleiding podotherapie te specialiseren tot diabetespodotherapeut. De diabetespodotherapeut is opgeleid in complexe wondzorg en de functie als casemanager van de patiënt, waarbij een belangrijke taak is weggelegd in de communicatie tussen behandelaren in de eerste lijn en de medisch specialisten/multidisciplinaire voetenteams in de tweede lijn. Een diabetespodotherapeut is opgeleid om de verschillende onderliggende mechanismen van voetcomplicaties te evalueren, is in staat om meerdere preventieve interventies uit te voeren, heeft de

biomechanische kennis en mogelijkheden om interventies uit te voeren om een ulcus te ontlasten inclusief evaluatie van het schoeisel en kan een scherp débridement uitvoeren (NIV, 2017b). Waar in hoofdstuk 3 gesproken wordt over de podotherapeut wordt ook de diabetespodotherapeut bedoelt, tenzij expliciet de diabetespodotherapeut in de tekst genoemd wordt.

Podotherapeuten hanteren bij behandelen en doorverwijzen van pre-ulceratieve laesies en voetulcera de volgende uitgangspunten (NIV, 2017b; NHG, 2018b/2023; NDF, 2021):

- De podotherapeut ziet mensen met een pre-ulceratieve laesie of een voetulcus, verwezen door een medebehandelaar, zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen. De podotherapeut treedt (bij voorkeur) voorafgaand aan de daadwerkelijke behandeling van een voetulcus in contact met de behandelend arts voor afstemming van het wondbeleid.
- De podotherapeut controleert altijd op aanwezigheid van micro- en/of macrovasculaire schade (zie tabel 1 In hoofdstuk 1) en tekenen van infectie voorafgaand aan de daadwerkelijke behandeling van een pre-ulceratieve laesie of voetulcus.
- De podotherapeut heeft aandacht voor het schoeisel dat wordt gedragen en draagt zorg voor afstemming met de orthopedisch schoentecnoloog wanneer er reeds orthopedische schoenen worden gedragen, zodat zondig aanpassingen gedaan kunnen worden aan de schoenen. Tevens kan het advies gegeven worden voor het tijdelijk dragen van een verbandschoen. Bijvoorbeeld als het bestaande schoeisel de oorzaak is voor het ontstaan van het voetulcus, het bestaande schoeisel te weinig ruimte biedt voor de benodigde wondverbandmaterialen bij een voetulcus op de dorsale, mediale of laterale zijde van de voet, ter overbrugging tot een voorlopige orthopedische schoen (VLOS) gereed is, of als sprake is van wisselend oedeem.
- Podotherapeuten behandelen een voetulcus in de eerste lijn indien deze aan de volgende kenmerken voldoet: niet-plantair, oppervlakkig, zonder tekenen van infectie, zonder aanwijzingen voor PAV. Indien met de eerstelijns podotherapeutische behandeling geen volledige genezing is opgetreden binnen twee weken, wordt in overleg met de behandelend arts (digitaal) verwezen naar een multidisciplinair voetenteam.
- Alle voetulcera die niet aan bovenstaande kenmerken voldoen worden in overleg met de behandelend arts (digitaal) verwezen naar een multidisciplinair voetenteam. Omdat voetenteams niet dagelijks spreekuur houden kan de toegangstijd variëren. Afhankelijk van de toegangstijd wordt de wondbehandeling en drukontlasting binnen de eerste lijn voortgezet. Hierbij kunnen lokale afspraken worden gemaakt om de zorg te regelen in de periode tussen verwijzing naar en consultatie van het multidisciplinaire voetenteam.
- Bij ischemie, vermoeden van Charcot neuro-osteo-artropathie en/of infectie wordt met spoed verwezen (NIV, 2017b; NHG, 2018b/2023). Indien sprake van een levensbedreigende situatie (voetinfectie met tekenen van sepsis, voetzoolflegmone of acute ischemie) neemt de podotherapeut direct contact op met de behandelend arts voor een spoedverwijzing

naar de tweede lijn. Bij sepsis en een voetzoolflegmone is er o.a. sprake van koorts met koude rillingen, lokale ontstekingsverschijnselen van het ulcus en algehele malaise. Bij een acute ischemie ontstaat er in zeer korte tijd een witte, koude voet met sensibiliteitstoornis en krachtverlies. Dit zijn alarmsignalen waarbij de patiënt onmiddellijk naar een eerste hulp dient te worden verwezen.

- Het multidisciplinair voetenteam kan na een doorgemaakt of een geaccepteerd niet genezen voetulcus (= een voetulcus waarbij de kans de op genezing nihil is en waar vanwege het risico op complicaties besloten is om geen chirurgische behandeling uit te voeren ter bevordering van genezing van het ulcus) de persoon terugverwijzen naar de behandelend arts met follow-up door een podotherapeut. De medisch pedicure kan worden ingezet voor de instrumentele behandeling bij mensen met Sims-/risicoklasse 3 (NIV, 2017b). Het is een voorwaarde dat goed geborgde zorg in de lokale eerste lijn aanwezig is. Is de recidiefkans groot, dan zal een langer durende follow-up in een multidisciplinair voetenteam nodig zijn (NIV, 2017b).
- De podotherapeut neemt contact op met de arts of medisch specialist voor een nieuwe verwijzing indien de Sims-/risicoclassificatie aangepast dient te worden. Ook neemt de podotherapeut de verantwoordelijkheid dat de benodigde preventieve voetzorg geborgd is bij mensen met een voetulcus.

### 3.3.3: Vroegdiagnostiek en behandeling door orthopedisch schoentecholoog

Orthopedische schoentechologen zijn niet aantoonbaar bekwaam en derhalve niet bevoegd om instrumentele behandelingen en scherp débridement bij pre-ulceratieve laesies en voetulcera uit te voeren. Echter hebben zij wel een belangrijke signalerende functie. Bij afstemming en doorverwijzen vanwege een pre-ulceratieve laesie en/of een voetulcus hanteren de orthopedisch schoentechologen de volgende uitgangspunten:

- Bij signalering van een pre-ulceratieve laesie vindt direct afstemming plaats met de podotherapeut, bij voorkeur ondersteund met beeldmateriaal zodat deze kan inschatten op welke termijn de patiënt gezien dient te worden. Bij twijfel over de aanwezigheid van een voetulcus draagt de podotherapeut er zorg voor dat deze patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen gezien wordt.
- De orthopedisch schoentecholoog verwijst mensen met een niet-plantair voetulcus, dat ook oppervlakkig, zonder tekenen van infectie, en zonder aanwijzingen voor PAV is, in de regel door naar een podotherapeut. De podotherapeut draagt er zorg voor dat deze patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen gezien wordt.
- De orthopedisch schoentecholoog verwijst mensen met een voetulcus met andere kenmerken (plantair of diep voetulcus, of tekenen van infectie, al dan niet in combinatie met

PAV) dezelfde dag door naar de behandelend arts en informeert dezelfde dag de podotherapeut (NIV, 2017b; NHG, 2018b/2023; NDF, 2021).

- Wanneer er reeds orthopedische schoenen worden gedragen voert de orthopedisch schoentechnoloog zo nodig aanpassingen uit aan de schoen om de drukontlasting ter hoogte van het (pre)ulcus gebied te optimaliseren. Bij een genezen plantair voetulcus wordt bij voorkeur een gevalideerd, betrouwbaar en gekalibreerd insole-drukmeetsysteem (met sensoren van 2 cm<sup>2</sup>) gebruikt om de orthopedische schoenen te optimaliseren qua drukverdeling. Een aangetoond plantair drukverlichtend effect betekent dat er op locaties met hoge druk een  $\geq 30\%$  reductie van de piekdruk in de schoen tijdens het lopen moet zijn (vergeleken met het huidige orthopedische schoeisel), of een piekdruk in de schoen  $< 200$  kPa (Bus, Sacco, et al., 2023).
- Tevens kan het advies gegeven worden voor het tijdelijk dragen van een verbandschoen en kan de patiënt voorzien worden van deze verbandschoen. Bijvoorbeeld als het bestaande schoeisel de oorzaak is voor het ontstaan van het voetulcus, het bestaande schoeisel te weinig ruimte biedt voor de benodigde wondverbandmaterialen bij voetulcera op de dorsale, mediale of laterale zijde van de voet, ter overbrugging tot een VLOS gereed is, of als er sprake is van wisselend oedeem.
- Tevens kan het advies gegeven worden voor het tijdelijk dragen van een VLOS en kan de patiënt voorzien worden van deze VLOS. Bijvoorbeeld als het bestaande schoeisel de oorzaak is voor het ontstaan van het voetulcus, het bestaande schoeisel te weinig ruimte biedt voor de benodigde wondverbandmaterialen, of om de drukontlasting te verbeteren bij plantaire voetulcera.

### 3.3.4: Vroegdiagnostiek en behandeling door registerpodoloog

Registerpodologen zijn niet aantoonbaar bekwaam en derhalve niet bevoegd om instrumentele behandelingen en scherp débridement bij pre-ulceratieve laesies en voetulcera uit te voeren. Echter hebben zij wel een belangrijke signalerende functie. Bij afstemming en doorverwijzen vanwege een pre-ulceratieve laesie en/of een voetulcus hanteren registerpodologen de volgende uitgangspunten:

- Bij signalering van een pre-ulceratieve laesie vindt direct afstemming plaats met de podotherapeut, bij voorkeur ondersteund met beeldmateriaal zodat deze kan inschatten op welke termijn de patiënt gezien dient te worden. Bij twijfel over de aanwezigheid van een voetulcus draagt de podotherapeut er zorg voor dat deze patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen gezien wordt.
- De registerpodoloog verwijst mensen met een niet-plantair voetulcus, dat ook oppervlakkig, zonder tekenen van infectie, en zonder aanwijzingen voor PAV is, in de regel door naar een podotherapeut. De podotherapeut draagt er zorg voor dat deze patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen gezien wordt.

- De registerpodoloog verwijst mensen met een voetulcus met andere kenmerken (plantaire of diepe voetulcera of tekenen van infectie, al dan niet in combinatie met PAV) dezelfde dag door naar de behandelend arts en informeert dezelfde dag de podotherapeut (NIV, 2017b; NHG, 2018b/2023; NDF, 2021).

### 3.4: Doorverwijzing bij verdenking op een acute Charcotvoet

Een actieve Charcot Neuro-Osteo-arthropathie (kort: Charcotvoet) is een zeldzame complicatie bij mensen met een polyneuropathie. De pathofysiologie is behandeld in hoofdstuk 1. Het komt met name voor bij mensen met diabetes mellitus en kan leiden tot ernstige deformaties of zelfs amputaties van onderste extremiteiten (van Netten en et al., 2023). Men schat dat de aandoening bij 0,04 tot 0,79% van alle mensen met diabetes mellitus per jaar optreedt, waarbij in de enige studie waar het onderscheid gemaakt werd de incidentie bij mensen met type 1 diabetes hoger lag dan bij type 2 diabetes (1,97% vs. 0,65); (Lazzarini, Raspovic, et al., 2023; Svendsen et al., 2021; Tsatsaris et al., 2023; Wukich et al., 2023).

De Charcotvoet is met name een klinische diagnose. Elke warme, rode, gezwollen voet, met een intacte huid, bij een persoon met polyneuropathie dient als (sterk) verdacht voor Charcot gezien en behandeld te worden, tot het tegendeel bewezen is (Wukich et al., 2023) (zie afbeelding 10). Dit omdat de impact van het te laat stellen van de diagnose groot is door irreversibele voetdeformaties die kunnen ontstaan (afbeelding 11). De huidtemperatuur dient gemeten te worden op vaste anatomische plaatsen bij beide voeten. Belangrijk hierbij is dat beide voeten even lang ontbloot zijn. Indien het temperatuurverschil >2 graden Celsius bedraagt, er roodheid en zwelling van het been is, is er een klinische verdenking van een Charcotvoet.



*Afbeeldingen 10 en 11: Acute en inactieve Charcotvoet met deformatie.*



De diagnose kan bevestigd worden middels röntgenfoto's van de voet. Wanneer hier benige afwijkingen zichtbaar zijn die passen bij de klinische verdenking dan kan de diagnose gesteld worden. Indien dit niet het geval is en de klinische verdenking blijft staan, dan zal er aanvullende diagnostiek verricht worden in de vorm van een MRI. Indien een MRI gecontra-indiceerd is voor de patiënt wordt als alternatieve beeldvormende techniek vaak een CT-scan uitgevoerd.

De behandeling van een acute Charcotvoet valt onder de verantwoordelijkheid van de medisch specialist en bestaat primair uit offloading door middel van een niet afneembare Total Contact Cast (onderbeen gips)(TCC) tot onder de knie. Initieel mag deze niet belast worden, zodat de voetstructuren stabiliseren en het proces tot stilstand wordt gebracht (Wukich et al., 2023). Daarbij is het de bedoeling dat de patiënt echt alleen de hoogstnodige transfers maakt. Bijvoorbeeld van bed naar de rolstoel of het toilet. Deze gedragsverandering is voor de patiënt vaak lastig omdat men niet belemmerd wordt door pijn – door de polyneuropathie ontbreekt deze.

Tijdens het wisselen van de TCC wordt de temperatuur van beide voeten gemeten. Pas wanneer het temperatuurverschil tussen beide voeten rond de 2 graden Celsius is, mag de patiënt in het gips de voet weer gaan belasten middels staan en lopen. Wanneer de temperatuur dan opnieuw oploopt dient de

belasting verlaagd of gestopt te worden. Dit hele proces duurt vaak enkele maanden en vraagt veel van de mentale weerbaarheid van patiënten. Ondertussen dient er met een orthopedisch schoentechnoloog een afspraak gemaakt te worden voor het aanmeten van een VLOS. Het aanmeten van een VLOS gebeurt bij voorkeur op de gipskamer tijdens het wisselen van het gips. Tot deze VLOS klaar is (na +/- 2 weken) blijft de patiënt nog beschermd lopen in een TCC. Als de VLOS klaar is kan de TCC gestopt worden en kan de patiënt voorzichtig gaan belasten in de VLOS. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden dat de belastbaarheid van het bot minder is door de langere periode waarin het bot niet volledig is belast. Ook hier geldt dat bij een toename in temperatuurverschillen na deze transitie, of andere tekenen van het niet kunnen verdragen van de toegenomen belasting, de patiënt ofwel terug moet in een TCC, of dat de belasting in de VLOS omlaag moet door minder te staan en lopen.

Wanneer er geen stabilisatie in het proces optreedt, en het temperatuurverschil geen afname laat zien, is er vermoedelijk veel schade aanwezig. Dat is een indicatie om aanvullende diagnostiek te herhalen, bestaande uit een röntgenfoto, MRI of CT-scan. Wanneer uit aanvullende onderzoeken blijkt dat er luxaties met veel instabiliteit aanwezig zijn dient een chirurg te beoordelen of er een indicatie is om de voet operatief te fixeren. Dit kan worden gedaan met externe fixaturen of interne beam- en schroef-fixaties. Daar dit ook de nodige infectierisico's geeft wordt dit alleen gedaan als de voet zonder operatie niet belastbaar is of als er sprake is van chronische voetulcera (Stuto & Stapleton, 2022; Wukich et al., 2024).

Wanneer een stabiele situatie is ontstaan spreken we over een inactieve Charcotvoet. In afbeelding 11 is een voorbeeld van een inactieve Charcotvoet weergegeven. Mensen die een Charcotvoet hebben doorgemaakt dienen levenslange voetcontroles bij een podotherapeut te krijgen vanwege het sterk verhoogde risico op voetulcera of re-activatie van de Charcotvoet (Wukich et al., 2023).

### 3.4.1: Doorverwijzing door medisch pedicure

Bij afstemming en doorverwijzen vanwege een verdenking op een Charcotvoet hanteren medisch pedicures de volgende uitgangspunten:

- Bij een gemeten temperatuurverschil tussen de linker- en de rechtervoet van >2 graden Celsius in combinatie met een intacte huid, roodheid en zwelling van het been bestaat er een klinische verdenking op een Charcotvoet. De medisch pedicure neemt direct contact op met de huisarts of medisch specialist voor een spoedverwijzing naar de tweede lijn. Tevens informeert de medische pedicure de podotherapeut. De medisch pedicure geeft de patiënt de instructie om de voet tot aan het consult in de tweede lijn volledig te ontlasten.
- Indien er sprake is van een eerder vastgestelde inactieve Charcotvoet, maar de medisch pedicure de ontdekking doet dat de deformiteiten van de voet toenemen of dat er andere tekenen van een re-activatie van de Charcot zijn (zelfde tekenen als bij het eerste bullet point beschreven), neemt de medisch pedicure direct contact op met de podotherapeut voor overleg.



Deze zal de patiënt op werkdagen binnen 24 uur voor een spoedconsultatie zien. De medisch pedicure geeft het advies de voet in de tussenliggende tijd niet te belasten.

### **3.4.2: Doorverwijzing door podotherapeut**

Bij afstemming en doorverwijzen vanwege een verdenking op een Charcotvoet hanteren podotherapeuten de volgende uitgangspunten:

- Bij een gemeten temperatuurverschil tussen de linker- en de rechervoet van >2 graden Celsius in combinatie met een intacte huid, roodheid en zwelling van het been bestaat er een klinische verdenking op een Charcotvoet. De podotherapeut neemt direct contact op met de huisarts of medisch specialist voor een spoedverwijzing naar de tweede lijn. De podotherapeut geeft de patiënt de instructie om de voet tot aan het consult in de tweede lijn volledig te ontlasten. De podotherapeut houdt hierbij nauw contact met de patiënt of de spoedafpraak <24 uur is geregeld.
- De podotherapeut ziet erop toe dat er contact wordt gehouden met het behandelteam zodat de patiënt na behandeling weer terugvloeit in de reguliere preventieve controles. Indien de behandeling van de Charcotvoet een lange periode in beslag neemt, ziet de podotherapeut erop toe dat de contralaterale voet goed wordt gecontroleerd vanwege de extra belasting op deze voet en het risico op beschadigingen door het gips.
- De podotherapeut neemt contact op met de huisarts of medisch specialist voor een nieuwe verwijzing indien de Sims-/risicoclassificatie aangepast dient te worden.
- Indien sprake is van een eerder vastgestelde inactieve Charcotvoet welke nieuwe vormveranderingen of tekenen van een opvlamming van het Charcot proces vertoont, neemt de podotherapeut direct contact op met de medisch specialist die de acute Charcotvoet oorspronkelijk heeft behandeld, om te bespreken of er opnieuw aanvullende diagnostiek en behandeling moet plaatsvinden. Indien dit traject langer dan een jaar geleden is dan dient de podotherapeut contact op te nemen met de huisarts voor een nieuwe verwijzing naar de medisch specialist.

### **3.4.3: Doorverwijzing door orthopedisch schoentechnoloog**

Bij afstemming en doorverwijzen vanwege een verdenking op een Charcotvoet hanteren orthopedisch schoentechnologen de volgende uitgangspunten:

- Bij een gemeten temperatuurverschil tussen de linker- en de rechervoet van >2 graden Celsius in combinatie met een intacte huid, roodheid en zwelling van het been bestaat er een klinische verdenking op een Charcotvoet. De orthopedisch schoentechnoloog neemt direct contact op met de huisarts of medisch specialist voor een spoedverwijzing naar de tweede lijn. De

orthopedisch schoentechnoloog geeft de patiënt de instructie om de voet tot aan het consult in de tweede lijn volledig te ontlasten.

- Indien de orthopedisch schoentechnoloog niet in staat is om zelfstandig de huidtemperatuur te meten, maar wel een patiënt met een rode, gezwollen voet ziet, dan neemt de orthopedisch schoentechnoloog direct contact op met de podotherapeut. Deze zal de patiënt binnen 24 uur voor een spoedconsultatie zien.
- Indien sprake is van een eerder vastgestelde inactieve Charcotvoet welke nieuwe vormveranderingen of tekenen van een opvlamming van het Charcot proces vertoont, neemt de orthopedisch schoentechnoloog direct contact op met de medisch specialist die de acute Charcotvoet oorspronkelijk heeft behandeld, om te bespreken of er opnieuw aanvullende diagnostiek en behandeling moet plaatsvinden. Indien dit traject langer dan een jaar geleden is dan dient de orthopedisch schoentechnoloog contact op te nemen met de huisarts voor een nieuwe verwijzing naar de medisch specialist.

#### **3.4.4: Doorverwijzing door registerpodoloog**

Bij afstemming en doorverwijzen vanwege een verdenking op een Charcotvoet hanteren registerpodologen de volgende uitgangspunten:

- Bij een gemeten temperatuurverschil tussen de linker- en de rechtervoet van >2 graden Celsius in combinatie met een intacte huid, roodheid en zwelling van het been bestaat er een klinische verdenking op een Charcotvoet. De registerpodoloog neemt direct contact op met de huisarts of medisch specialist voor een spoedverwijzing naar de tweede lijn. De registerpodoloog geeft de patiënt de instructie om de voet tot aan het consult in de tweede lijn volledig te ontlasten.
- Indien de registerpodoloog niet in staat is om zelfstandig de huidtemperatuur te meten, maar wel een patiënt met een rode, gezwollen voet ziet, dan neemt de registerpodoloog direct contact op met de podotherapeut. Deze zal de patiënt op werkdagen binnen 24 uur voor een spoedconsultatie zien.

#### **3.5: Doorverwijzing en behandeling bij unguis incarnatus, subunguale hematomen en subunguale ulcera**

Nagelproblemen komen veelvuldig voor binnen de preventieve voetzorg. Bij mensen met een verhoogd risico op wondgenezingsproblemen, zoals mensen met diabetes, PAV of mensen die immuungecompromiteerd zijn, kan een unguis incarnatus of subunguaal hematoom het begin zijn van een grotere en diepere infectie. Deze nagelproblemen gaan zonder behandeling niet over en zullen verergeren. Afhankelijk van de ernst is hierbij (zeer) urgente behandeling noodzakelijk.

De scheidslijn tussen een ingroeiende teennagel en een unguis incarnatus is zeer fragiel. Indien er drukgerelateerde klachten aanwezig zijn, er geen sprake is van roodheid en de nagelsulcus volledig

intact is, spreekt men van een ingroeiende teennagel. Wanneer er roodheid, zwelling, oedeem en pijn (bij drukken) bij komt is er sprake van een unguis incarnatus stadium 1. In stadium 2 komt hier purulente afscheiding en vorming van granulatieweefsel bij. Soms ulcereert de nagelsulcus in dit stadium eveneens. In stadium 3 is er naast de klinische kenmerken van stadium 1 sprake van een forse infectie met roodheid en vorming van hypergranulatieweefsel welke veelal over de nagelplaat heen ligt (Eekhof et al., 2012) (zie afbeeldingen 12, 13 en 14). Hierbij dient in acht genomen te worden dat drukgerelateerde klachten en pijn mogelijk niet aanwezig zijn in het geval van polyneuropathie.

Tijdens een oncologisch behandeltraject met chemo- of immunotherapie hebben conservatieve behandelopties de voorkeur ten opzichte van een operatieve behandeling vanwege het risico op wondgenezingsstoornissen. Dit geldt helemaal voor kinderen in een oncologisch behandeltraject, aangezien zij hogere doseringen ontvangen tegen de kanker.

*Afbeeldingen 12, 13 en 14: Unguis incarnatus graad 1, 2 en 3.*



Een subunguaal hematoom kan acuut ontstaan door een trauma op de nagel of door repeterende microtraumata. Hierbij ontstaat er een vochtcollectie onder de nagel. Veelal is het nagelbed hierbij niet meer intact. Doordat de vochtcollectie druk zet op de weke delen onder de nagel, maar de nagelplaat hard en ondoordringbaar is, geeft dit veelal pijn (mogelijk niet bij aanwezigheid van polyneuropathie) en zijn doorgaans ontstekingsverschijnselen rondom de nagel aanwezig. Ontlasten van de vochtcollectie door het boren van een klein gaatje in de nagelplaat geeft snel verlichting en voorkomt dat de ontsteking zich uitbreidt en er meer weefsel kapotgaat ('time is tissue'- principe) (zie afbeelding 15). Daarbij is de kans groot dat tijdens de behandeling van een acuut subunguaal hematoom een subunguaal ulcus, een defect door alle lagen van de huid, ontdekt wordt. Bij de (mogelijke) aanwezigheid van een subunguaal ulcus dient overwogen te worden om de nagelplaat zo ver als

mogelijk te verwijderen zodat de wond kan draineren (Dean et al., 2012). Hierbij is het belangrijk om te beseffen dat het bot zich maar enkele millimeters onder het nagelbed bevindt. Wanneer de weefselbeschadiging de diepte in is gegaan en het bot heeft bereikt, is er een groot risico op osteomyelitis. In het geval van osteomyelitis is langdurig antibiotica nodig om de voet te redden.

Ook kan er sprake zijn van een ingedroogd hematoom door repeterende druk of stootkrachten op de nagel. Deze hematomen bevinden zich oppervlakkiger in de nagel en zullen spontaan met de nagelgroei mee naar distaal verplaatsen. Doorgaans zijn bij ingedroogde hematomen geen ontstekingsverschijnselen aanwezig (zie afbeelding 16). Ingedroogde hematomen waarbij de nagelplaat nog vastzit aan het nagelbed behoeven geen behandeling. Het hematoom zal met de normale uitgroei van de nagel meegroeien naar distaal. Indien de nagelplaat los is gekomen van het nagelbed dient de nagel zo kort mogelijk te worden geknipt en daarna begeleid te worden in het uitgroeien (Richardson, 2004). Ook is het belangrijk om de nagel zonodig dunner te frezen om drukproblemen in het schoeisel te voorkomen.

*Afbeeldingen 15 en 16: Acut en ingedroogd subunguaal hematoom.*



Onder de nagel kunnen zich ook subunguale ulcera ontwikkelen. Veelal zijn deze niet goed zichtbaar, met uitzondering van aanwezige ontstekingsverschijnselen, omdat de nagel het zicht op het ulcus belemmerd. Deze ulcera verdienen de nodige aandacht omdat ze vaak al langere tijd sluimerend aanwezig zijn, het wondvocht niet weg kan door de overliggende nagelplaat en er vanuit het 'time is tissue' principe daardoor al diepe defecten aanwezig kunnen zijn. Indien sprake is van een subunguaal ulcus dan dient de nagelplaat zo ver als mogelijk verwijderd te worden, zodat het ulcus goed beoordeeld kan worden, en de druk van de nagel op het wondbed direct vermindert. Op deze manier kan de wond draineren.

Verhoogde druk op de nagel door niet-adequaat schoeisel met te weinig teenruimte (neusvorm/toebox) is vaak de oorzakelijke en onderhoudende factor van nagelproblemen. Bij alle hiervoor beschreven nagelproblemen dient dan ook het schoeisel beoordeeld te worden en zondig schoenaanpassingen toegepast worden.

### **3.5.1: Doorverwijzing en behandeling door medisch pedicure**

Bij behandeling en doorverwijzen vanwege een unguis incarnatus of subunguaal hematoom hanteren medisch pedicures de volgende uitgangspunten:

- De medisch pedicure behandelt zelfstandig ingroeiende teennagels. Het toepassen van drukverdelende hulpmiddelen bij patiënten met PAV gebeurt alleen in overleg met de behandelend podotherapeut aangezien de huidkwaliteit door het vaatlijden dusdanig verslechterd kan zijn dat met het toepassen van nagelreparatie en -regulatietechnieken schade kan worden aangericht.
- Bij signalering van een acut subunguaal hematoom voert de medisch pedicure voorafgaand aan de instrumentele behandeling een klinische beoordeling op ontstekingsverschijnselen uit (zie afbeelding 7) en vindt zondig overleg plaats met de podotherapeut, bij voorkeur

ondersteund met beeldmateriaal. Acute subunguale hematomen zonder ontstekingsverschijnselen en/of fluctuatie kan de medisch pedicure zelfstandig behandelen door een gaatje in de nagelplaat te boren. Bij acute subunguale hematomen met de aanwezigheid van ontstekingsverschijnselen en/of fluctuatie heeft de medisch pedicure een belangrijke signalerende rol. De medisch pedicure legt deze hematomen drukvrij met vilttherapie, geeft een schoenadvies, en neemt direct contact op met de podotherapeut. De podotherapeut ziet de patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen.

- De medisch pedicure behandelt zelfstandig patiënten met een ingedroogd subunguaal hematoom welke een drukgerelateerde oorzaak heeft. Leg de nagel bij voorkeur vast met een digitale foto. Geef adviezen omtrent schoeisel en probeer de oorzakelijke druk weg te nemen. Indien het hematoom niet verder naar distaal is gegroeid neem dan zonodig contact op met de podotherapeut voor overleg. In een heel zeldzaam geval kan er sprake zijn van een subunguaal melanoom. Indien klachten na de behandeling niet over zijn, er roodheid of purulente afscheiding ontstaat dan neemt de medisch pedicure contact op met de podotherapeut.
- De podotherapeut draagt er zorg voor dat deze patiënt tenminste binnen twee werkdagen gezien wordt.
- Bij signalering van een unguis incarnatus graad 1-3 of een subunguaal ulcus verwijst de medisch pedicure door naar de podotherapeut. De podotherapeut draagt er zorg voor dat deze patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen gezien wordt.

### 3.5.2: Doorverwijzing en behandeling door podotherapeut

Bij behandeling en doorverwijzen vanwege een unguis incarnatus of subunguaal hematoom hanteren podotherapeuten de volgende uitgangspunten:

- De podotherapeut behandelt zelfstandig ingroeiende teennagels en unguis incarnatus. Het toepassen van drukverdelende hulpmiddelen bij mensen met ernstig PAV alleen toepassen wanneer de capillaire refill goed is en alleen bij een teendruk >15 mmHg.
- Pas spiculectomie (het verwijderen van het nagelgedeelte dat door de huid prikt) toe indien er sprake is van een unguis incarnatus en een teendruk <15 mmHg. Voer dit echter alleen uit indien je hier bekwaam in bent en overleg zonodig met een vaatchirurg.
- Neemt contact op met de behandelend arts indien er sprake is van een unguis incarnatus bij ischemie en de patiënt nog niet gediagnosticeerd is met PAV, voor verwijzing naar een vaatchirurg. Indien er necrose en infectie aanwezig is dient er een spoedverwijzing te worden gedaan.
- Indien er geen vooruitgang is in de situatie en daarvoor geen duidelijke oorzaak gevonden kan worden, er sprake is van een situatie waarbij immunosuppressiva gebruikt wordt, of een infectie verergerd, dan dient direct te worden overlegd met de behandelend arts.

- Bij een acuut subunguaal hematoom wordt een gaatje in de nagelplaat geboord. Ontlast het wondvocht en dek de nagel af met een schone pleister. Overweeg bij de (mogelijke) aanwezigheid van een subunguaal ulcus om de nagelplaat zo ver als mogelijk te verwijderen. Probeer de oorzakelijke druk weg te nemen en leg de nagelplaat middels vilt drukvrij. Spreek een controle na één week af.
- Indien sprake is van een subunguaal ulcus dan dient de nagelplaat zo ver verwijderd te worden dat het ulcus vrij ligt en deze goed beoordeeld kan worden. Wees daarbij alert op kleine subunguale fistels die contact kunnen hebben met het onderliggende botweefsel. Indien er sprake is van een diep, geïnfecteerd ulcus onder de nagelplaat of als er blootliggend bot te zien is, neem dan contact op met de behandelend arts voor overleg.

### 3.5.3: Doorverwijzing door orthopedisch schoentecnoloog

- Bij een ingroeiende teennagel of ingedroogd subunguaal hematoom verwijst de orthopedisch schoentecnoloog de patiënt naar de medische pedicure.
- Bij een unguis incarnatus graad 1-3 (danwel bij twijfel of er sprake is van een ingroeiende of unguis incarnatus), acuut subunguaal hematoom of subunguaal ulcus verwijst de orthopedisch schoentecnoloog naar de podotherapeut. De podotherapeut draagt er zorg voor dat deze patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen gezien wordt.
- Bij een situatie met ernstige infectie of necrose neemt de orthopedisch schoentecnoloog direct contact op met de behandelend arts voor een medische beoordeling.

### 3.5.4: Doorverwijzing door registerpodoloog

- Bij een ingroeiende teennagel of ingedroogd subunguaal hematoom verwijst de registerpodoloog de patiënt naar de medische pedicure.
- Bij een unguis incarnatus graad 1-3 (danwel bij twijfel of er sprake is van een ingroeiende of unguis incarnatus), acuut subunguaal hematoom of subunguaal ulcus verwijst de registerpodoloog naar de podotherapeut. De podotherapeut draagt er zorg voor dat deze patiënt zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen gezien wordt.
- Bij een situatie met ernstige infectie of necrose neemt de registerpodoloog direct contact op met de behandelend arts voor een medische beoordeling.



## Hoofdstuk 4: Kwaliteit

De samenwerkende organisaties<sup>1</sup> hebben de ambitie om toe te werken naar een gezamenlijk kwaliteitsbeleid om de kwaliteit van de geneeskundige preventieve voetzorg te waarborgen én ook om ervoor te zorgen dat deze professionele standaard door alle partijen gedragen wordt. Hiervoor is een eerste gemeenschappelijke set van kwaliteitscriteria ontwikkeld welke de kwaliteit van de betrokken zorgverleners waarborgt én tevens gericht is op inclusie van de niet bij de Zorgmodule betrokken zorgverleners. Deze eerste set kwaliteitscriteria vormt de opmaat voor het doorontwikkelen van specifiek kwaliteitsbeleid voor de preventieve voetzorg.

De samenwerkende organisaties hanteren als uitgangspunten dat:

- het kwaliteitsbeleid minimumeisen/uitgangspunten zijn, geldend voor alle zorgverleners die betrokken zijn bij de preventieve voetzorg zoals beschreven in de Zorgmodule;
- het kwaliteitsbeleid gezamenlijk tot stand komt, én ook om, waar mogelijk, tot een gelijke en objectieve beoordeling van de professionele en persoonlijke ontwikkeling van zorgverleners te komen;
- uitgegaan wordt van continu leren en verbeteren, waarbij zorgverleners gestructureerd en cyclisch werken aan kwaliteitsverbetering;
- het gezamenlijke kwaliteitsbeleid in overeenstemming is met de geldende wet- en regelgeving;
- het patiëntenbelang op de eerste plek komt bij het ontwikkelen en toepassen van kwaliteitsbeleid;
- administratieve lasten en regeldruk zo laag als mogelijk gehouden worden;
- de zorgverlener:
  - dient te voldoen aan de geldende wet- en regelgeving;
  - beschikt over een (wettelijk) erkend diploma<sup>2</sup>;
  - staat ingeschreven in een erkend kwaliteitsregister dat voldoet aan de eisen<sup>3,4,5</sup>
  - geaccrediteerde deskundigheidsbevorderende scholingsactiviteiten volgt die gericht zijn op de preventieve voetzorg.
- het actuele gezamenlijke kwaliteitsbeleid wordt doorvertaald in het contracteringsproces en daardoor aansluit op de samenwerkingsovereenkomsten die zorgverzekeraars en de regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg hanteren;
- vanwege de toegankelijkheid van de geneeskundige preventieve voetzorg voor zorgverleners een overgangsfase tot 1 januari 2026 geldt om aan de eerste set van gemeenschappelijke kwaliteitscriteria te voldoen.



<sup>1</sup> Samenwerkende organisaties (NVvP, NVvDP, ProVoet, NBOT, NVOS Orthobanda).

<sup>2</sup> Voor podotherapeuten betreft dit:

- het diploma podotherapie (Croho-nummer 34581);
- de post-hbo vervolgoopleidingen diabetespodotherapie en reumapodotherapie.

Voor medisch pedicures betreft dit:

- of het wettelijke Crebo-diploma medisch pedicure vanaf 2008 (Crebo-nummers 25693, 25405, 95743, 94440);
- of het branchediploma medisch pedicure zoals opgenomen op de door ProVoet gehanteerde diplomalist van de branche, waarbij de vakinhoudelijke kerntaken binnen het onderhavige kwalificatiedossier gelijk zijn aan de kerntaken van het wettelijke Crebo-diploma medisch pedicure;
- of de branche-erkende specialisatie medisch pedicure oncologie (MPO).

Voor pedicures met de specialisaties Voetverzorging bij diabetespatiënten (DV) en Voetverzorging bij reumapatiënten (RV) betreft dit:

- of het wettelijke Crebo-diploma pedicure;
- of het branchediploma pedicure zoals opgenomen op de door ProVoet gehanteerde diplomalist van de branche, waarbij de vakinhoudelijke kerntaken binnen het onderhavige kwalificatiedossier gelijk zijn aan de kerntaken van het wettelijke Crebo-diploma pedicure;
- aangevuld met de branche-erkende certificaten Voetverzorging bij diabetespatiënten en Voetverzorging bij reumapatiënten.

Voor orthopedisch schoentecnologen betreft dit:

- het diploma orthopedische technologie;
- branchediploma's zoals opgenomen op de door SEMH gehanteerde diplomalist.

<sup>3</sup> Een erkend kwaliteitsregister:

- is openbaar en onafhankelijk;
- heeft transparante kwaliteitseisen die voldoen aan de professionele standaard van het beroep;
- is gekoppeld aan het AGB-register van Vektis;
- beschikt over:
  - een accreditatiereglement;
  - een registratiereglement;
  - een reglement geschillencommissie.

- biedt scholingsactiviteiten aan voor deskundigheidsbevordering binnen de preventieve voetzorg;
- stimuleert zorgverleners die actief zijn binnen de preventieve voetzorg de betreffende scholingsactiviteiten, gericht op de preventieve voetzorg, te volgen.

<sup>4</sup> Voor podotherapeuten en diabetespodotherapeuten betreft dit het Kwaliteitsregister Paramedici (KP) (zie voor meer informatie: <https://www.kwaliteitsregisterparamedici.nl/>).

Voor medisch pedicures betreft dit het Kwaliteitsregister Pedicures (KRP) van ProCert - (zie voor meer informatie: <https://www.kwaliteitsregisterpedicures.nl/>) en de deelregisters voor de medisch pedicures oncologie en de pedicures met de certificaten Voetverzorging bij diabetespatiënten en Voetverzorging bij reumapatiënten.

Voor orthopedisch schoentechnologen betreft dit het Kwaliteitsregister Orthopedisch Technologen (KWOT) van KABIZ - (zie voor meer informatie: <https://www.kabiz.nl/beroepen/beroep.aspx?onderwerp=orthopedisch-technoloog>).

<sup>5</sup> Pedicures met een wettelijk Crebo- of branchediploma én het branche-erkende certificaat Voetverzorging bij diabetespatiënten en/of het branche-erkende certificaat Voetverzorging bij reumapatiënten zijn uitsluitend gelijkgesteld aan de medisch pedicure voor preventieve voetzorg bij patiënten met diabetes mellitus en/of reumatische aandoeningen, wanneer zij voldoen aan de vereisten binnen de verschillende kwaliteitsregisters.

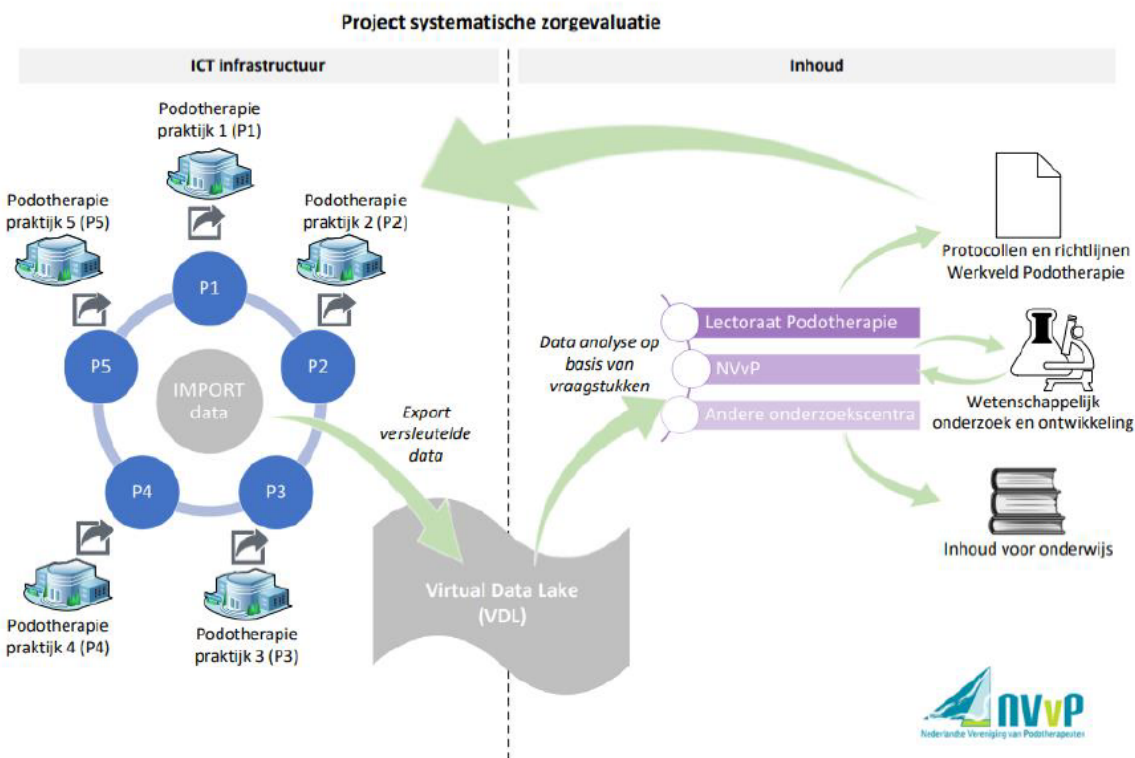
## Hoofdstuk 5: Uitkomstmaten en dataverzameling

Een belangrijk speerpunt binnen de zorg ter preventie van voetulcera en amputaties is het registreren en verzamelen van data en uitkomstmaten. Is er een afname van het **aantal voetulcera**, en zo ja hoe groot? Hebben we **amputaties** weten te voorkomen, en zo ja hoeveel? En wat betekent dit voor het verminderen van **langdurige ziekenhuisopnames** of zelfs **overlijden**? Lukt het om de **kwaliteit van leven** van onze patiënten te doen toenemen, doordat zij meer **gezonde levensjaren** hebben en meer mogelijkheden om te blijven **participeren binnen de maatschappij**? En leveren de inspanningen aan de voorkant inderdaad winst op aan de achterkant? Want ook **kostenbesparing** is een belangrijke uitkomst, nodig om de zorg nu en in de toekomst betaal- en beheersbaar te houden. Door in te zetten op het registreren en verzamelen van data en uitkomsten kunnen we antwoorden krijgen op de vragen die er zijn. Het beantwoorden van deze vragen is in lijn met de plannen uit het Integraal Zorgakkoord (VWS, 2022) en specifiek passende zorg (ZiN, 2020), waarbij ingezet wordt op zorg die waardegedreven is. Preventieve voetzorg is bij uitstek een voorbeeld van passende zorg die toegevoegde maatschappelijke en economische waarde biedt.

Om waardegedreven te werk te gaan is er allereerst deze Zorgmodule, die de stand van de wetenschap en praktijk borgt. Om continue verbetering van de zorg te kunnen blijven leveren zijn cijfermatige onderbouwingen nodig, waarbij iedere beroepsgroep op dit moment belangrijke initiatieven ontplooit. Zo heeft de NVvP stappen genomen om digitale gegevensregistratie en uitwisseling te bevorderen in het werkveld, waarbij toegewerkt wordt naar het uitwisselen van en rekenen aan patiënt- en behandeldata. Het wegnemen van privacy risico's is hierbij een belangrijke voorwaarde. Door het kunnen registreren en decentraal delen van data met elkaar, ontstaan er tal van nieuwe mogelijkheden om de effectiviteit van de preventieve voetzorg op landelijk niveau te toetsen zonder inbreuk op de privacy te plegen. Een

schematische weergave van decentrale dataverzameling binnen de preventieve voetzorg is weergegeven in afbeelding 17. ProVoet maakt gebruik van het Risico-Inventarisatie, -Analyse en Behandelplan-formulier (RIAB) om methodisch systematisch handelen en data-verzameling te bevorderen door deze in te bouwen in de elektronische patiëntendossiers van medisch pedicures. De orthopedisch schoentecnologen werken verplicht met het IndicatiePortaal aan functiegericht verstrekken van hulpmiddelen, waarbij zorgplannen digitaal worden vastgelegd en anoniem inzichtelijk gemaakt. NVOS-Orthobanda heeft het IndicatiePortaal ontworpen en gefinancierd in samenwerking met de branchepartijen. De verschillende beroepsgroepen hebben de intentie om al deze initiatieven op termijn samen te brengen, om zo kwaliteit en relevantie van preventieve voetzorg echt inzichtelijk te gaan maken.

Afbeelding 17: Decentrale dataverzameling binnen de preventieve voetzorg (NVvP Kennisplatform, 2022).



Zo streven alle beroepsgroepen en alle zorgverleners in het werkveld naar een voortdurende cyclus van verbetering. Betrouwbare data, inclusief objectieve uitkomstmaten, helpen om inzichtelijk te maken wat werkt en wat niet. Met die inzichten kan de kwaliteit van zorg naar een steeds hoger plan gebracht worden. Tijd en energie kan worden aangewend voor datgene waarvan we weten dat het iets toevoegt aan het leven van mensen met een verhoogd risico op voetulcera en amputaties. Zo voorkomen we verspilling van schaars personeel en middelen.

Een eerste oproep aan alle lezers van deze Zorgmodule is daarom ook om te participeren in bovengenoemde initiatieven in eenieders eigen beroepsvereniging. Hoe meer zorgverleners hun gegevens betrouwbaar registreren en veilig met elkaar delen, hoe beter de informatie en inzichten die daaruit verkregen worden.

Een tweede oproep aan alle lezers om kwaliteit van de preventieve voetzorg te verhogen is actieve participatie in wetenschappelijk onderzoek. Goede wetenschap is essentieel en kan grote impact hebben op het dagelijks klinisch handelen. Zoals in deze Zorgmodule te lezen is, is de “Stand van de Wetenschap” een belangrijk pijler onder alle behandelingen die in de dagelijkse praktijk worden

uitgevoerd. Nederland is een vooraanstaand land op het gebied van wetenschappelijk onderzoek naar preventieve voetzorg, veel van de kennis vanuit de stand van de wetenschap komt vanuit Nederlands onderzoek. Dat maakt die kennis toepasbaarder voor de dagelijkse praktijk in Nederland, en is van onschatbare waarde bij het verbeteren van de kwaliteit van de zorg. Om academie, onderwijs en praktijk duurzaam met elkaar te verbinden is in Nederland “Academische Werkplaats HOMELAND” (at HOME Lower-extremity Amputation Nihilation in Diabetes and other neuropathies) opgericht. Binnen deze multidisciplinaire werkplaats wordt kennis gedeeld, en daardoor vermenigvuldigd. De oproep aan u, als lezer, is om hierbij aan te sluiten, om actief bij te dragen aan het vergroten van onze kennis.

Tenslotte de oproep om vooral actief bij te dragen aan lopend wetenschappelijk onderzoek. Via de beroepsverenigingen, via HOMELAND, via universiteiten, via hogescholen of via nog weer andere wegen kunt u benaderd worden om te participeren in onderzoek. Dit kost tijd en energie, maar bedenk dat die investeringen noodzakelijk zijn om het fundament onder de preventieve voetzorg te versterken. Wordt u in de toekomst benaderd om deel te nemen aan een initiatief om tot verbetering van de zorg voor mensen met een verhoogd risico op voetulcera en amputaties, wilt u dan nadenken over de impact die u kunt hebben op de kwaliteit van leven van uw patiënten?

Alleen samen kan de kwaliteit van de preventieve voetzorg verbeterd worden.

## Slotwoord

Hierbij leveren de auteurs en werkgroep gezamenlijk de nieuwe Zorgmodule Preventie Voetulcera op. Deze Zorgmodule is tot stand gekomen door steeds weer vanuit wetenschap en (vak)inhoud het open gesprek met elkaar te voeren en daarbij ook de gebieden op te zoeken waar het 'schuurt'. Hierbij hebben we altijd het gezamenlijke doel, de impact die we kunnen hebben op de levens van mensen met een (hoog) risico op voetulcera, als uitgangspunt genomen. Dit was niet altijd een makkelijk proces, maar door elkaar gelijkwaardig en respectvol te behandelen is een mooi resultaat ontstaan. De onderliggende visie is dat verantwoordelijkheid kan worden genomen en gegeven op basis van vertrouwen en de gecreëerde duidelijkheid. Hierdoor worden zorgverleners volledig inzetbaar vanuit de eigen competenties en kunnen zij elkaar ondersteunen en aanvullen in de grote zorgvraag die eraan gaat komen. De Zorgmodule is daarmee niet vrijblijvend, maar juist het vertrekpunt om doelgericht toe te werken naar een brede inzetbaarheid van alle betrokken zorgverleners binnen de vijf pijlers van preventieve voetzorg.

In het afgelopen jaar heeft de werkgroep ervaren hoe belangrijk het is om elkaar te (leren) begrijpen. Menig inhoudelijke discussie is gevoerd en verschillende feedbackrondes hebben plaatsgevonden. Dit heeft geresulteerd in een Zorgmodule waarbij zorgverleners binnen de eigen competenties en verantwoordelijkheden multidisciplinair samenwerken in dit complexe zorggebied. Een uniek en doordacht document waar de zorgverleners en organisaties trots op kunnen zijn en waarmee we zowel nationaal als internationaal een koploper worden in het organiseren van preventieve voetzorg.

Vanuit de opgedane ervaringen spreekt de werkgroep de grote wens en ambitie uit dat de samenwerkende organisaties elkaar op inhoud vast blijven houden en de komende jaren met elkaar in gesprek blijven, én - nog meer dan nu al gebeurt - ook samen optrekken en activiteiten integreren. Wij zijn er niet alleen van overtuigd dat de Zorgmodule grote impact kan hebben in het voorkomen van voetulcera en amputaties, maar ook dat deze de voet- en schoenzorg met elkaar gaat verbinden.

De werkgroep adviseert om een meerjarenplan op te stellen om deze ambitieuze doelstelling in een samenwerkingsverband te realiseren. Relevant voor het meerjarenplan zijn wat ons betreft de volgende, in willekeurige volgorde beschreven, onderwerpen:

- Gezamenlijk informeren van betrokken zorgverleners over de nieuwe Zorgmodule;
- Ontwikkelen geaccrediteerde bij- en nascholing voor betrokken zorgverleners en verwijzers;
- Toewerken naar gezamenlijk kwaliteitsbeleid van de betrokken beroepsgroepen;
- Het borgen van de toegankelijkheid van zorg;
- Inzetten op werkplezier;
- Herzien definitie geneeskundige/medisch noodzakelijke zorg van nagels;
- Faciliteren van zorgverleners in het voldoen aan de eisen van de Wet BIG;
- Realiseren van een betaaltitel voor het uitvoeren van scherp débridement;
- Doorvertalen van de Zorgmodule in wetenschappelijke richtlijnen en standaarden;
- Inzetten op registreren en verzamelen van data en uitkomstmaten;
- Inzetten op wetenschappelijk onderzoek om bewijs te genereren voor interventies waar dat nu nog ontbreekt of slechts beperkt beschikbaar is.



## Bijlage 1: Definities voetaandoeningen

Bij het voorkomen en behandelen van voetaandoeningen bij mensen met chronische aandoeningen zijn verschillende zorgverleners betrokken. Eenduidig taalgebruik is daarbij belangrijk voor heldere klinische communicatie. Om dit te stimuleren staan in deze bijlage definities van de meest voorkomende aandoeningen en aanverwante aspecten waar een heldere definitie van belang is. Deze definities zijn primair gebaseerd op de definities zoals geformuleerd in de Richtlijn Diabetische Voet (NIV, 2017b), op de definities uit de vorige Zorgmodule Preventie Diabetische Voetulcera (NVvP, 2019) en op de definities van de IWGDF (Van Netten et al., 2023). Voor enkele specifieke definities zijn andere brondocumenten gebruikt, in die gevallen is daarnaar verwezen. Geïnteresseerde lezers die nog meer (internationale) definities willen opzoeken verwijzen wij graag naar de 'Glossary' in de IWGDF-richtlijnen op het gebied van preventie (Bus, Sacco, et al., 2023) en offloading (Bus, Armstrong, et al., 2023).

### Actieve Charcot neuro-osteo-arthropathie

De aanwezigheid van een rode, warme, gezwollen voet met botafwijkingen zichtbaar op medische beeldvorming in een persoon met polyneuropathie. Gedurende het ziekteverloop wordt CNO gezien als 'actief' zo lang als er tekenen van inflammatie zijn.

### Amputatie

#### Beenamputatie

Resectie van een segment van een been door een bot of door een gewricht.

#### Beenamputatie of Majeure/Major amputatie

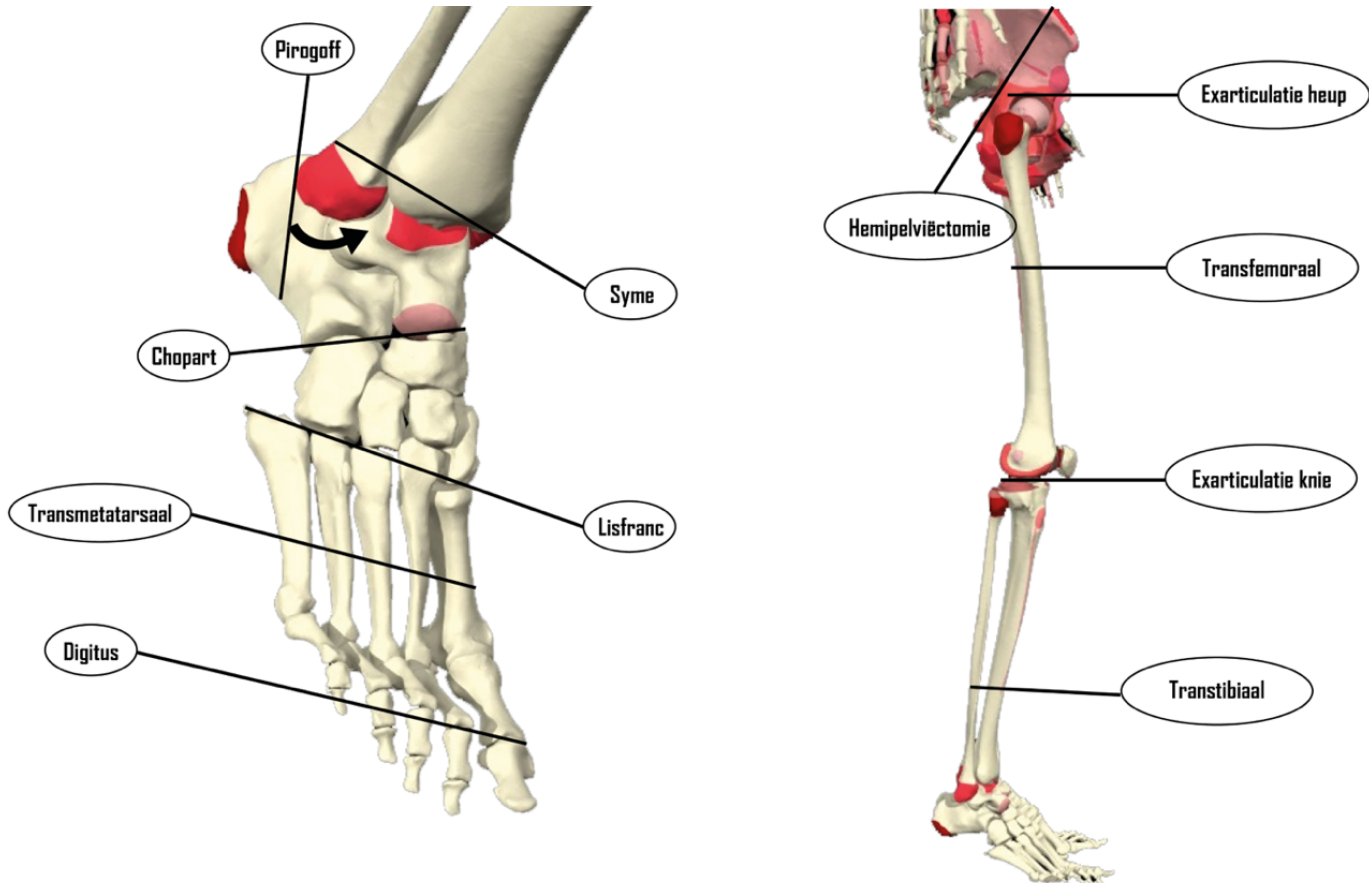
Iedere amputatie boven het niveau van de enkel.

#### Voetamputatie of Kleine/minor amputatie

Iedere amputatie op of onder het niveau van de enkel.

Voor aanvullende en meer gedetailleerde amputatie definities, zie (International Organization for Standardization (ISO), 2020; Van Netten et al., 2023). Voor het juist registreren van amputatieniveaus in de praktijk kan afbeelding 18 gebruikt worden.

Afbeelding 18: Amputatieniveaus.



### Charcot neuro-osteo-arthropathie (CNO; Charcotvoet)

Een inflammatoir proces in de voet van een persoon met polyneuropathie, resulterend in schade aan botten, gewrichten en voetweefsel.

### Chronische aandoening

Een aandoening waarbij over het algemeen geen uitzicht is op volledig herstel (RIVM, 2020).

### Claudicatio intermittens

Pijn in het been die ontstaat tijdens het lopen en verminderd bij rust, en die wordt veroorzaakt door PAV.

### Diep voetulcus

Een voetulcus dat onder de dermis doordringt in subcutane structuren, zoals de fascia, spieren, pezen of botten (Van Netten, Bus, et al., 2023).

### **Eelt**

Een verdikte en soms verharde huidlaag dat wordt gevormd als reactie op repeterende wrijving, druk en andere irritatie. Eelt is een klinisch teken van verhoogde druk en wordt ook callus genoemd. Zie verder definitie klinische (zichtbare) tekenen van lokaal verhoogde druk.

### **Fluctuatie**

Fluctuatie is het verschijnsel dat wanneer tijdens palpatie druk wordt uitgeoefend op huid met daaronder een met vloeistof (vocht, bloed, pus) gevulde holte, de omliggende delen omhoogkomen danwel meebewegen. Dit verschijnsel voelt golvend aan, zoals het duwen op een ballonnetje gevuld met water.

### **Gangreen**

Een conditie die plaatsvindt als lichaamsweefsel afsterft als gevolg van onvoldoende bloedtoevoer. Zonder infectie resulteert dit in het algemeen in droog en zwart weefsel, vaak 'droog gangreen' genoemd; als het weefsel ontstoken is, met bijbehorende pus en omliggende cellulitis, wordt het vaak 'nat gangreen' genoemd.

### **Gericht (voet)onderzoek**

Een gericht onderzoek is een gedetailleerd onderzoek om bij iemand de mate van ziekte vast te stellen. Een gericht (voet)onderzoek is een gedetailleerd onderzoek dat zich richt op de diagnostiek en behandeling van risicofactoren op voetulcera, zoals huid- en nagelproblemen en voetvorm- en standsafwijkingen.

Zie paragraaf 1.4 voor de criteria om vast te stellen of er een verhoogd risico is, en zie paragraaf 2.3 voor een uitwerking van de praktische invulling van het gericht (voet)onderzoek in de zorgverlenerstabellen.

### **Geneeskundige zorg**

Het binnen de individuele gezondheidszorg verrichten van handelingen op het gebied van de geneeskunst, i.e. het deskundigheidsgebied van de arts. Geneeskundige zorg is daarmee zorg zoals huisartsen en medisch specialisten 'plegen te bieden' en die voldoet aan de 'stand van de wetenschap en praktijk'. Preventieve voetzorg is ingekaderd in de dekking van de basisverzekering als het gaat om (preventieve voet)zorg die voldoet aan deze definitie van geneeskundige zorg.

Nb: algemene verzorging, zoals het recht afknippen van gezonde nagels om ingroeien te voorkomen, behoort niet tot geneeskundige zorg maar is gebruikelijke persoonlijke verzorging. De behandeling van nagelaandoeningen zoals hyperconvexe- en hypertrofische nagels, onychomycose, onychogryphose,

traumanagels, ingroeiende nagels, nazorg bij wigexcisie of andere medische behandelingen van de nagel, subunguale hematomen en unguis incarnatus vallen onder de geneeskundige zorg (ZiN, 2010).

Ook bij chronische aandoeningen waarbij door de aandoening nagelafwijkingen ontstaan, zoals bij perifere arterieel vaatlijden, vallen onder de geneeskundige zorg.

### **Heelkundige handeling**

Handelingen op het gebied van de geneeskunst waarbij de samenhang der lichaamsweefsels wordt verstoord en deze zich niet direct herstelt. Op basis van artikel 36 van de Wet BIG zijn heelkundige handelingen gedefinieerd als voorbehouden handelingen.

### **Ischemie**

Staat waarin de bloedvoorziening naar de voet of een deel van de voet onvoldoende is om te voldoen aan de metabole eisen van het weefsel, geassocieerd met tekenen of symptomen van verminderde perfusie.

### **Jaarlijkse voetcontrole (screening)**

Screening is het doen van een algemene test om te onderzoeken of er een verhoogd risico op een bepaalde ziekte of aandoening is. De jaarlijkse voetcontrole (screening) is een algemene test met als belangrijkste doel het opsporen van mensen met een verhoogd risico op het ontwikkelen van een voetulcus.

Zie paragraaf 1.4 voor de criteria om vast te stellen of er een verhoogd risico is, en zie bijlage 2 voor een uitwerking van de jaarlijkse voetcontrole in een protocol.

### **Klinische (zichtbare) tekenen van verhoogde druk**

Overmatige lokale eeltvorming (inclusief eelt in de nagelwal en likdoorns) die dik, droog, hard en zeer plaatselijk aanwezig is en leidt tot piekdrukken (Nuijten et al., 2016), en/of lokale ontstekingsverschijnselen zoals zwelling, roodheid, of warmte, en/of intra- of subcutane bloeding en/of blaarvorming, en/of kloven. Hiermee wordt niet bedoeld: droog, niet snijdbaar, diffuus eelt (Nuijten et al., 2016).

### **Medebehandelaar**

De medebehandelaar binnen de preventieve voetzorg kan, indien medisch verantwoord, onderdelen van het totaalpakket aan zorg volgens de vijf pijlers van preventie uitvoeren en heeft daarbij als onderaannemer een eigen professionele verantwoordelijkheid jegens de patiënt voor diens aandeel in de zorg.

### **Mediasclerose**

Calcificaties van bloedvaten. Voorbeeld: Mönckeberg-arteriosclerose, vaak waargenomen bij mensen met diabetes of nierfalen. Mediasclerose leidt op zichzelf niet tot obstructie van bloedvaten, maar is wel geassocieerd met het voorkomen van PAV.

### **Medisch noodzakelijke zorg**

Andere term voor geneeskundige zorg; zie definitie geneeskundige zorg.

### **Micro-angiopathie**

Aandoening van de capillairen, veroorzaakt door anatomische en functionele veranderingen in de microcirculatie.

### **Macro-angiopathie**

Andere term voor perifeer arterieel vaatlijden; zie definitie perifeer arterieel vaatlijden.

### **Orthopedische schoen type A (OSA)**

Volledig op maat gemaakte schoen (laag, halfhoog of hoog, eventueel met schachtversteving ('koker')) die voorzien is van een naar maat gemaakte zool.

### **Orthopedische schoen type B (OSB)**

Fabrieksmatig vervaardigde schoen over een diepere leest waarbij individuele orthopedische aanpassingen (bijvoorbeeld zoolverstijving, afwikkelfoorziening) gemaakt kunnen worden en die voorzien is van een naar maat gemaakte zool.

### **Orthopedische voorziening aan confectieschoeisel (OVAC)**

Comfortschoen met een losse verwisselbare inlegzool waarbij orthopedische aanpassingen aan de binnenkant van de schoen, de hak of de zool gemaakt worden en die voorzien kan worden van een naar maat gemaakte zool.

### **Perifeer arterieel vaatlijden (PAV)**

Obstructief arterieel atherosclerotisch vaatlijden van de arteriën van de distale aorta tot en met de voet, met klinische symptomen, tekenen of afwijkingen op non-invasief of invasieve vasculaire testen of medische beeldvorming, resulterend in verstoorde of verminderde circulatie van één of beide benen.

### **Polyneuropathie**

De aanwezigheid van symptomen of tekenen van perifere zenuwdysfunctie.

### **Pre-ulceratieve laesie**

Een laesie van de voet met een hoog risico om te ontwikkelen tot een voetulcus. Voorbeelden zijn een intracutane bloeding in het eelt, blaar, intra- of subcutane bloeding of fissuur die niet tot de dermis doordringt.

### **Professionele standaard**

Geheel van private normen en regels, medisch wetenschappelijke inzichten en ervaringen dat invulling geeft aan het professioneel handelen van zorgverleners.

### **Regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg**

De regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg is als declarerende zorgaanbieder verantwoordelijk dat het totaalpakket aan zorg wordt geleverd en ziet erop toe dat:

- de continuïteit en de samenhang van de zorgverlening aan de patiënt wordt bewaakt en waar nodig een aanpassing van de gezamenlijke behandeling in gang wordt gezet;
- er adequate informatie-uitwisseling en voldoende overleg is tussen bij de behandeling betrokken zorgverleners;
- er één aanspreekpunt is voor het tijdig beantwoorden van vragen over de behandeling van de patiënt of diens naaste betrekking(en) (KNMG, 2022).

De regiebehandelaar binnen de preventieve voetzorg combineert deze verantwoordelijkheid met een behandelverantwoordelijkheid in het uitvoeren van scherp débridement en drukontlasting bij de (mogelijke) aanwezigheid van een voetulcus onder een pre-ulceratieve laesie én de behandeling van unguis incarnatus en acute subunguale hematomen. Deze behandelverantwoordelijkheid valt samen met een verbindende functie richting tweedelijns multidisciplinaire voetenteams, waaronder het in samenwerking met de huisarts organiseren van een adequate en snelle door- en terugverwijzing van de eerste naar de tweede lijn (en terug).

### **Scherp débridement**

Een heelkundige handeling waarbij ongezond weefsel (necrotisch weefsel, eelt) wordt verwijderd met een steriel en scherp instrument (een scalpel, curette of schaar).

### **Urgent handelen**

Een situatie waarbij in een kort tijdsbestek de gezondheidsschade significant kan toenemen en behandeling zo spoedig als mogelijk en tenminste binnen twee werkdagen noodzakelijk is.

### **Verbandschoen**

Fabrieksmatig vervaardigde, uitwasbare stoffen schoen, gemaakt over een dikkere leest om ruimte te bieden aan verbandmateriaal en/of inlegzool en bedoeld voor tijdelijk gebruik.

### **Verlies van protectieve sensibiliteit**

Een teken van polyneuropathie, gekenmerkt door het niet in staat zijn tot het waarnemen van lichte druk of vibraties op de voet, zoals met bijvoorbeeld een 10-grams Semmes-Weinstein monofilament kan worden getest.

### **Voetaandoening**

Schade aan de zenuwen, bloedvaten, huid en nagels van de voet of het onderbeen, of infectie, ulceratie, neuro-osteo-arthropathie, gangreen of amputatie in of van de voet.

### **Voetinfectie**

Pathologische staat van de voet, veroorzaakt door invasie en vermenigvuldiging van micro-organismen in voetweefsel, samengaan met weefseldestructie en/of inflammatoire respons. Voor de classificatie van een voetinfectie, inclusief de verschillende stadia, zie de IWGDF-richtlijn infectie (Senneville et al., 2023).

### **Voetulcus**

Een defect door alle lagen van de huid (dermis en epidermis) op of onder de enkel, ongeacht de bestaansduur van de wond.

Nb: een 'gesprongen' kloof in de voet én een ulcererende nagelsulcus bij unguis incarnatus stadium 2 en 3 door alle lagen van de huid (dermis en epidermis) zijn daarmee ook gedefinieerd als een voetulcus.

### **Voetwond**

Voetwond is een andere benaming voor voetulcus. Zie definitie voetulcus.

### **Voorlopig orthopedische schoen (VLOS)**

Volledig op maat gemaakte orthopedische schoen van snel te bewerken materiaal met een relatief korte levertijd (2 weken), bedoeld voor tijdelijk gebruik en die voorzien is van een naar maat gemaakte zool. Ook bekend als revalidatieschoen.

### **Zeer urgent handelen**

Een levensbedreigende situatie waarbij in een tijdsbestek van uren de gezondheidsschade significant kan toenemen en direct ingrijpen noodzakelijk is.

## Bijlage 2: Protocol jaarlijkse voetcontrole (screening)

### Gerichte anamnese

De jaarlijkse voetcontrole (screening) dient te bestaan uit een gerichte anamnese. In de gerichte anamnese dienen alle vragen gesteld te worden die nodig zijn om de risicoklasse in tabel 1 te bepalen. Dit betreft het uitvragen van de aanwezigheid van chronische aandoeningen, medische behandelingen, medicatiegebruik, klachten, en een voetulcus, amputatie, inactieve Charcot-voet en nierfalen in de voorgeschiedenis (NIV, 2017b). Aanvullend hierop kunnen vragen gesteld worden over de persoonlijke situatie van de patiënt, leefstijlfactoren en mogelijkheden tot zelfzorg.

### Vaststellen van gestoorde protectieve sensibiliteit

Het sensibiliteitsonderzoek is gericht op het vaststellen van een verminderde drukgevoeligheid (verlies van het beschermende gevoel) als belangrijkste uiting van een gestoorde protectieve sensibiliteit (NIV, 2017b). Dit onderzoek wordt uitgevoerd op drie eeltvrije plaatsen aan de onderzijde van de voet (op de apex of plantaire zijde hallux, caput metatarsale 1 en 5) met behulp van een 10-grams Semmes-Weinstein monofilament.

### Instructie

- Laat de patiënt kennismaken met het monofilament op de huid nabij de elleboog en niet op de hand (deze kan door polyneuropathie aangedaan zijn).
- De patiënt mag niet zien wanneer en waar het monofilament geplaatst wordt, het gaat om het voelen van de aanraking van het gebogen monofilament op de huid. Dit betekent dat tijdens de test de ogen gesloten moeten zijn, of de test moet gedaan worden met een afscherming door de andere hand van de tester. Leg dit uit aan de patiënt.
- Vraag de patiënt bij het voelen van de 'aanraking' met het monofilament 'Ja' te zeggen. Plaats het monofilament loodrecht op de huid en buig deze door in een C-vorm. Na één seconde wordt het monofilament weer van de huid afgehaald.
- Voer de test afwisselend uit op de volgende drie plaatsen onder de voet:
  - op de apex of plantaire zijde van de hallux;
  - plantair op caput metatarsale 1;
  - plantair op caput metatarsale 5.
- Elke plaats dient 3x te worden getest, waarbij zowel de plaatsen als het tempo afgewisseld worden.
- Vermijd het plaatsen van het monofilament op eelt, littekenweefsel of een wond(je).

### Interpretatie

- Een negatieve test (= geen afwijkingen) betekent dat op alle drie de testplaatsen tenminste twee van de drie testen gevoeld werden.
- Alle andere uitslagen geven een positieve (= afwijkende) test.



- Zodra er één testplaats afwijkend getest wordt, is er sprake van verlies van de protectieve sensibiliteit (PS).

#### Aandachtspunten

- Het monofilament voldoet na veelvuldig gebruik vaak niet meer aan de gestelde eisen met betrekking tot toegepaste druk. Het monofilament verliest na gebruik bij 300 mensen (drie eeltvrije testplaatsen per voet) nauwkeurigheid. Bij het gebruik van het monofilament dient dus rekening te worden gehouden met de beperkte levensduur (NIV, 2017b).
- Kenmerkend voor een gestoorde protectieve sensibiliteit bij patiënten met diabetes mellitus en de meeste andere polyneuropathieën is dat deze in beide benen en als eerste distaal bij de tenen optreedt. Bij aandoeningen waar de gestoorde protectieve sensibiliteit tot uiting komt op andere plaatsen in de voet, of in één been, dient de aandacht naar deze specifieke locaties uit te gaan om verlies van de protectieve sensibiliteit vast te stellen. Hiervan kan bijvoorbeeld sprake van zijn bij hereditaire motorische en sensorische neuropathie (HMSN), lokale (traumatische) neuropathieën en Lymeziekte.

#### **Vaststellen van aanwijzingen voor PAV**

In het kader van deze Zorgmodule wordt met aanwijzingen voor PAV, afwijkingen bij anamnese en/of lichamelijk onderzoek bedoeld zoals claudicatio intermittens, rustpijn, of een EAI < 0,9 (NVvP 2021). De diagnose van PAV is bij een aantal chronische aandoeningen niet eenvoudig te stellen doordat patiënten geen- of aspecifieke klachten kunnen hebben (als gevolg van polyneuropathie) en doordat palpatie van enkel-/voetarteriën lastig kan zijn door oedeem of standsafwijkingen van de voet.

#### Instructie en interpretatie

- Voelen van de perifere pulsaties ter hoogte van de a. dorsalis pedis en de a. tibialis posterior; goed voelbare pulsaties van **één van de twee arteriën** → **geen aanwijzingen voor PAV**.
- Bij afwezige pulsaties (van zowel de a. dorsalis pedis als de a. tibialis posterior) een Dopplersignaalmeting uitvoeren. Bij **trifasische vaattonen** → **geen sprake van tekenen van PAV**.
- Bij afwijkende vaattonen (**mono- of bifasische tonen**) → **uitvoeren Enkel-Arm Index (EAI)**.
- Bij een EAI tussen de 0,9-1,3 is PAV minder waarschijnlijk, bij een **EAI < 0,9** wordt de diagnose **aanwijzingen voor PAV** gesteld.
- **Geen vaattonen hoorbaar** → mogelijk ernstig PAV → **overleg met de behandelend arts** (zolang de patiënt geen klachten heeft en er geen voetulcus is, zal het beleid meestal afwachtend zijn).

### Aandachtspunten

- Het op correcte wijze uitvoeren van het Doppleronderzoek en interpreteren van Dopplersignalen vereist adequate apparatuur, expertise en bekwaamheid, verkregen door training en ervaring. Bij twijfel over het Dopplersignaal dient altijd de EAI bepaald te worden. Ook het bepalen van de EAI vereist strikte protocollering bij de uitvoering, waarbij adequate apparatuur, expertise en bekwaamheid, verkregen door training en ervaring noodzakelijk is (NIV, 2017b).
- Bij patiënten met diabetes mellitus en nierfalen kunnen de arteriën in het onderbeen minder comprimeerbaar zijn door verkalking van de media van de vaatwand (vasculaire calcificaties). Dit kan leiden tot een abnormaal verhoogde EAI ( $> 1.3$ ). Hoewel de media verkalkingen niet leiden tot vernauwing van het lumen (het is een ander proces dan atherosclerose), is bij een abnormaal verhoogde EAI de kans op PAV duidelijk verhoogd (meer dan de helft van de patiënten heeft PAV) (Aboyans et al., 2012). Als bij een EAI  $> 1.3$  ook een afwijkend Dopplersignaal gehoord wordt moet de diagnose PAV daarom sterk overwogen worden. Bij patiënten zonder een voetulcus kan dit leiden tot een hogere Sims classificatie, bij patiënten met een voetulcus zal verdere analyse nodig zijn (NIV, 2017b).
- Bij bifasische signalen kan volgens de NIV-richtlijn de diagnose PAV worden gesteld (NIV, 2017b), maar in het recentere IWGDF literatuuronderzoek wordt gesteld dat dit suggereert dat PAV minder waarschijnlijk is (Chuter et al., 2023). Indien er bifasische signalen gevonden worden, voer alle andere onderdelen van PAV-diagnostiek uit, en combineer de bevindingen daaruit met je klinische blik voor het eindoordeel.
- Vervolgbeleid ten aanzien van PAV wordt vastgesteld door de behandelend arts (NHG, 2014).
- De aanwezigheid van microvasculaire schade dient door een medisch specialist, huisarts, specialist ouderengeneeskunde, verpleegkundig specialist of physician assistant te gebeuren, waarbij zorgvuldig het verhoogde risico op voetulcera en amputaties is meegenomen in de beoordeling en diagnostisering.

### **Vaststellen van tekenen van lokaal verhoogde druk**

Hiermee wordt bedoeld: inspectie, palpatie en vergelijking van beide voeten en enkels, en het vaststellen van afwijkingen van de voetstand. Klinische (zichtbare) tekenen van verhoogde druk worden gedefinieerd als overmatige lokale eeltvorming (inclusief eelt in de nagelwal en likdoorns) die dik, droog, hard en zeer plaatselijk aanwezig is en leidt tot piekdrukken (Nuijten et al, 2016) en/of lokale ontstekingsverschijnselen zoals zwelling, roodheid, of warmte, en/of intra- of subcutane bloeding en/of blaarvorming, en/of kloven. Hiermee wordt niet bedoeld: droog, niet snijdbaar, diffuus eelt (Nuijten et al, 2016).

### Aandachtspunten

- Elektronische plantaire voetdrukmetingen kwantificeren nauwkeurig de druk onder de voet, mits gemeten met een gevalideerd en te kalibreren drukmeetsysteem. Deze systemen zijn echter voor maar weinig zorgverleners beschikbaar. Het maken van een voetafdruk (blauwdruk) is geen geschikte methode om plantaire voetdrukken te meten, aangezien het geen betrouwbare kwantitatieve meetmethode is en kan daarom niet gebruikt worden om klinische tekenen van verhoogde druk vast te stellen (NIV, 2017b).
- De aanwezigheid van een kwetsbare huid bij een chronische aandoening en/of medische behandeling dient door een medisch specialist, huisarts, specialist ouderengeneeskunde, verpleegkundig specialist of physician assistant gediagnosticeerde vorm van kwetsbare huid (waaronder de nagels) bij mensen met een chronische aandoening en/of medische behandeling, waarbij zorgvuldig het verhoogde risico op voetulcera en amputaties is meegenomen in de beoordeling en diagnostisering. Een kwetsbare huid bij een chronische aandoening en/of medische behandeling dient altijd in combinatie met tekenen van lokaal verhoogde druk voor te komen om in aanmerking te komen voor preventieve voetzorg uit de basisverzekering.

### Bijlage 3: Protocol voet-, schoen- en beweegeducatie

Een belangrijke pijler van preventieve voetzorg betreft voet-, schoen- en beweegeducatie (pijler 3). Met deze Zorgmodule wordt afgesproken dat iedere patiënt educatie ontvangt en iedere betrokken zorgverlener diens bijdrage levert. De vorm van educatie wordt ingevuld door de zorgverlener, waarbij het effect groter zal zijn als de educatie gepersonaliseerd wordt gegeven, gericht is op de specifieke chronische aandoening en vanuit een positieve motiverende insteek. Een one-size-fits-all benadering dient voortkomen te worden door oprechte interesse te tonen in het (dagelijkse) leven van de patiënt. Door interesse te hebben voor de situatie van de patiënt en diens mogelijkheden kan daarop ingespeeld worden met passende adviezen. Daarnaast is het belangrijk om rekening te houden met beperkte gezondheidsvaardigheden en aan te raden om de partner of mantelzorger actief te betrekken bij de educatie. De onderstaande handvaten dienen in acht genomen te worden tijdens het geven van educatie, vooral ook aan mensen met beperkte gezondheidsvaardigheden (Pharos, 2018).

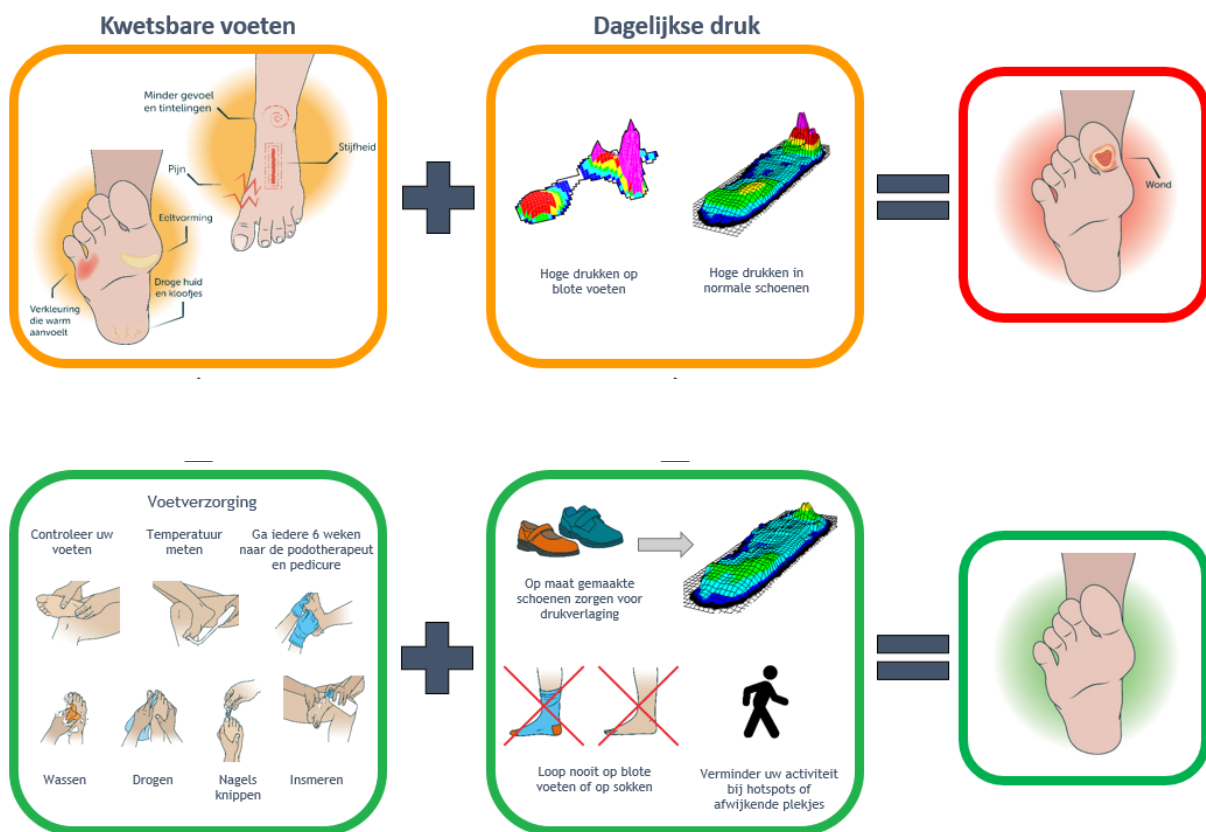
- Houd informatie kort, gebruik eenvoudige (positieve) taal en herhaal.
- Geef niet te veel informatie in één keer, maar doe het in stapjes. Gebruik de kracht van herhaling.
- Gebruik visueel materiaal (folders, tekeningen, korte filmpjes) en stel deze (digitaal) beschikbaar om op een later moment nog eens terug te kijken. Zie bijvoorbeeld het educatiemateriaal op de website van de DVN (DVN, 2024), diabetes.nl (diabetes.nl, 2024) en NDF (NDF, 2021).
- Maak het praktisch, bijvoorbeeld:
  - de slijtage aan de binnenkant van de schoen laten zien (maak hiervan een foto);
  - de patiënt met een spiegel onder de voeten laten kijken;
  - de patiënt de veters laten strikken;
  - het gebruik van een visuskaart om te beoordelen of de patiënt visueel in staat is pre-ulceratieve laesies te detecteren.
- Vraag per onderdeel of de informatie goed is uitgelegd: laat de patiënt in eigen woorden herhalen.
- Sluit met adviezen aan bij de mogelijkheden en leefwereld van de betreffende patiënt.
- Benadruk positieve effecten en resultaten!

#### Educatie ten aanzien van aanwezige risicofactoren

- Allereerst is het belangrijk dat mensen begrijpen waarom voetproblemen ontstaan bij de aanwezige chronische aandoening. Wat is de rol van een verminderd gevoel en/of doorbloeding en waarom zijn tekenen van lokaal verhoogde druk zo belangrijk om tijdig te behandelen? Als mensen snappen waardoor het misgaat met de voeten, zal de motivatie groter zijn om de adviezen op te volgen en de juiste zelfzorg toe te passen.

- Om een (eerste) voetulcus bij mensen met een verhoogd risico te voorkomen dient voorlichting gericht op kennis en gedrag ten aanzien van voetzorg te worden gegeven en dienen mensen gestimuleerd te worden zich hieraan te houden. Deze voorlichting dient te bestaan uit informatie over voetcomplicaties en de consequenties daarvan, preventief gedrag, zoals het dragen van adequaat schoeisel en zelfmanagement inzake goede voetverzorging (NIV, 2017b). De infographic van afbeelding 19 kan gebruikt worden als visuele ondersteuning tijdens de educatie.

Afbeelding 19: Infographic risicofactoren en zelfzorg.



- Geef mensen met een verhoogd risico op het ontstaan van een voetulcus (Sims-/risicoclassificatie 1 en hoger) voorlichting ten aanzien van de herkenning van dreigende voetproblemen en de daarbij horende alarmsymptomen. Deze symptomen kunnen zijn: lokale zwelling, lokale toename van temperatuur, roodheid en pijn van de voet, een donkere verkleuring in het eelt. Bespreek hoe, wanneer en bij wie iemand deze alarmsymptomen dient te melden, zodat tijdig de juiste behandeling ingezet kan worden (NIV, 2017b).

- Adviseer mensen met een verhoogd risico op voetulcera om dagelijks een korte voetinspectie uit te voeren. Adviseer de voeten dagelijks te wassen en goed af te drogen tussen de tenen. Stimuleer het gebruik van vochtregulerende producten om de voethuid, echter niet tussen de tenen, dagelijks in te smeren en geef hierover uitleg en instructie aan de patiënt. Adviseer in algemene zin tegen het gebruik van voetbaden. Adviseer tegen chemische middelen of pleisters om eelt te verwijderen, evenals het gebruik van een kruik (bijvoorbeeld in bed) om warme voeten te krijgen (NIV 2017b). Stimuleer zelfzorg bij de aanwezigheid van dermatomycose en/of onychomycose (ProVoet 2024).
- Adviseer mensen om dagelijks schone sokken aan te doen en bij voorkeur naadloze sokken te dragen of de sokken binnenstebuiten te dragen (NIV, 2017b).
- Adviseer mensen met een sterk verhoogd risico op een voetulcus (Sims-/risicoclassificatie 3) om thuis de huidtemperatuur te monitoren als de persoon (of mantelzorger) hiertoe gemotiveerd is, in staat is dit uit te voeren en vervolgens actie te ondernemen. Het doel is om vroegtijdig beginnende weefselschade vast te stellen en een recidief plantair voetulcus te voorkomen, gevolgd door acties ondernomen door zowel de persoon als zorgverlener om de oorzaak van de beginnende weefselschade op te lossen (NIV, 2017b).
- Tijdens de educatie is het essentieel dat wordt nagegaan of iemand de informatie heeft begrepen en of hij of zij gemotiveerd is om het toe te passen in het dagelijkse leven. Noteer in het digitale patiëntendossier en het persoonlijke behandelplan welke educatie heeft plaatsgevonden of nog plaats dient te vinden en kom hier in een volgend consult op terug.

#### Educatie ten aanzien van schoeisel

- Adviseer mensen met een verhoogd risico op voetulcera om altijd goed passend schoeisel te dragen (het opvolgen van het gegeven persoonlijke schoenadvies) om het ontstaan van een eerste of recidief voetulcus te voorkomen (NIV, 2017b). Hierbij kan het behulpzaam zijn om begrip te tonen voor de wens om modieus schoeisel te dragen, aandacht te hebben voor het gebruiksdoel en samen met de patiënt te zoeken naar adequate mogelijkheden. Bij het gebruiksdoel kan gedacht worden aan confectie-, werk-, huis-, sport- en aangepast schoeisel. Ook is het belangrijk om resoluut te zijn ten aanzien van welke schoenen niet geschikt zijn.
- Adequaat schoeisel dient te voldoen aan:
  - Het is schoeisel dat het gedeelte van de voet achter de bal van de voet, inclusief hiel en gehele wreef, goed omsluit. Een goede sluiting is nodig om overmatig voor-achterwaarts of zijwaarts schuiven van de voet in de schoen te voorkomen. Rond de hiel moet de schoen goed aansluiten waardoor slippen uit de schoen wordt voorkomen.

- Daarnaast moet de schoen voldoende ruimte bieden aan de bovenzijde en zijkanten van de bal van de voet en de tenen, zodat deze drukvrij binnen de schacht liggen.
  - De binnenkant van de schoen moet circa 1 cm langer zijn dan de lengte van de belaste voet.
  - De voorzijde van de schoen dient bij voorkeur geen naden of stiksels te bevatten (NIV, 2017b).
- Adviseer mensen om de schoenen op de juiste wijze aan te trekken en te strikken en de binnenzijden van de schoenen te controleren en uit te kloppen voor het aantrekken.
  - Sommige mensen lopen thuis bij voorkeur op blote voeten, alleen sokken of slippers. Adviseer mensen met een verhoogd risico op een voetulcus, ter bescherming van de voet te adviseren binnen én buiten niet op blote voeten, op alleen sokken of op slippers te lopen. Naast de hoge druk onder de voet zijn er andere mogelijke schadelijke gevolgen zoals gebrek aan bescherming tegen thermische of externe trauma. Leg daarbij wel uit dat de verhoogde druk (die niet gevoeld wordt) het grootste gevaar is, niet eventuele trauma van scherpe voorwerpen op de grond. Mensen met Sims-/risicoclassificatie 3 dient geadviseerd te worden om het voorgeschreven schoeisel ook thuis te dragen, waar de meeste loopactiviteit is (NIV, 2017b).

#### Educatie ten aanzien van bewegen

- Overweeg mensen met Sims-/risicoklasse 1 en 2 te vertellen dat een toename in dagelijkse loopactiviteit met 1000 extra stappen/dag goed zou zijn voor de algehele gezondheid en veilig is wat betreft het risico op voetulcera (Bus, Sacco et al, 2023). Met extra voorzorgsmaatregelen ter voorkoming van re-ulceratie is deze overweging ook van toepassing op mensen met Sims-/risicoklasse 3. Deze voorzorgsmaatregelen bestaan uit een zeer geleidelijke opbouw (zie afbeelding 20), gebruik van een stappenteller en het dagelijks meten van de huidtemperatuur.
- Adviseer mensen die adequaat schoeisel dragen en educatie hebben ontvangen over het kunnen ontstaan van pre-ulceratieve laesies een toename in dagelijkse loopactiviteit met 1000 extra stappen/dag. Hierbij is het raadzaam om plotselinge activiteitspieken te vermijden en het aantal dagelijkse stappen met maximaal 10% per week te verhogen, totdat een algemene toename van 1000 stappen/dag bereikt is in vergelijking met het beginniveau. Een stappenteller kan hierbij behulpzaam zijn.

Afbeelding 20: Veilig terugkeren naar het lopen na een doorgemaakt ulcus.





- Overweeg het adviseren en doorverwijzen van mensen met Sims-/risicoklasse 1 en 2 die daar zelf toe gemotiveerd zijn om deel te nemen aan een gesuperviseerd 8-12 weken durend voet-enkel oefen-/trainingsprogramma en om daarna voet-enkeloefeningen te blijven doen, met als doel de risicofactoren voor ulceratie te verminderen (Bus, Sacco et al., 2023).
  - Verwijs mensen die adequaat schoeisel dragen en educatie hebben ontvangen over het kunnen ontstaan van pre-ulceratieve laesies naar een aanbieder van gesuperviseerde voet- enkel oefen-/trainingsprogramma's. De oefeningen in het programma dienen te bestaan uit het strekken en versterken van de voet- en enkelgewrichten en dienen spier- en functionele oefeningen te omvatten, zoals balans- en loopoefeningen. Deze kunnen zowel face-to-face en/of thuis, individueel of in groepsverband gegeven worden. Gedurende het programma is het belangrijk regelmatig de progressie te evalueren. Omdat therapietrouwheid een uitdaging kan zijn, adviseren wij de betrokken zorgverleners om deze mensen te blijven motiveren om het programma zoals voorgeschreven te voltooien. Na voltooien van het programma kan de patiënt doorgaan met de voet-enkeloefeningen in de thuissituatie, bijvoorbeeld met behulp van elastieken banden.
  - Op het moment van schrijven van de Zorgmodule zijn voet-enkel oefen-/trainingsprogramma's gericht op het verminderen van risicofactoren voor ulcera nog beperkt ontwikkeld in de Nederlandse situatie. Aan de hand van bovengenoemde bepalingen kunnen aanbieders invulling geven aan voet-enkel oefen-/trainingsprogramma's die specifiek gericht zijn op risicovoeten.
  - Omdat de evidentie van gesuperviseerde 8-12 weken durende voet-enkel oefen-/trainingsprogramma's beperkt is, wordt aanbieders aangeraden om de uitkomstmaten, het verminderen van de risicofactoren voor ulceratie, te meten met gedegen onderzoek.

#### Bijlage 4: Protocol drukverdelende hulpmiddelen

Verhoogde druk is zowel dé uitlokkende risicofactor als óók dé behandelbare grootheid in het voorkomen van voetulcera. Drukverdelende hulpmiddelen (pijler 5) worden ingezet voor de behandeling van deze klinische (zichtbare) tekenen van verhoogde druk. Het doel van deze hulpmiddelen is altijd het verplaatsen en daardoor opheffen of verminderen van reeds aanwezige lokaal verhoogde druk en daarmee het verminderen van het risico op het ontstaan van pre-ulceratieve laesies en voetulcera.

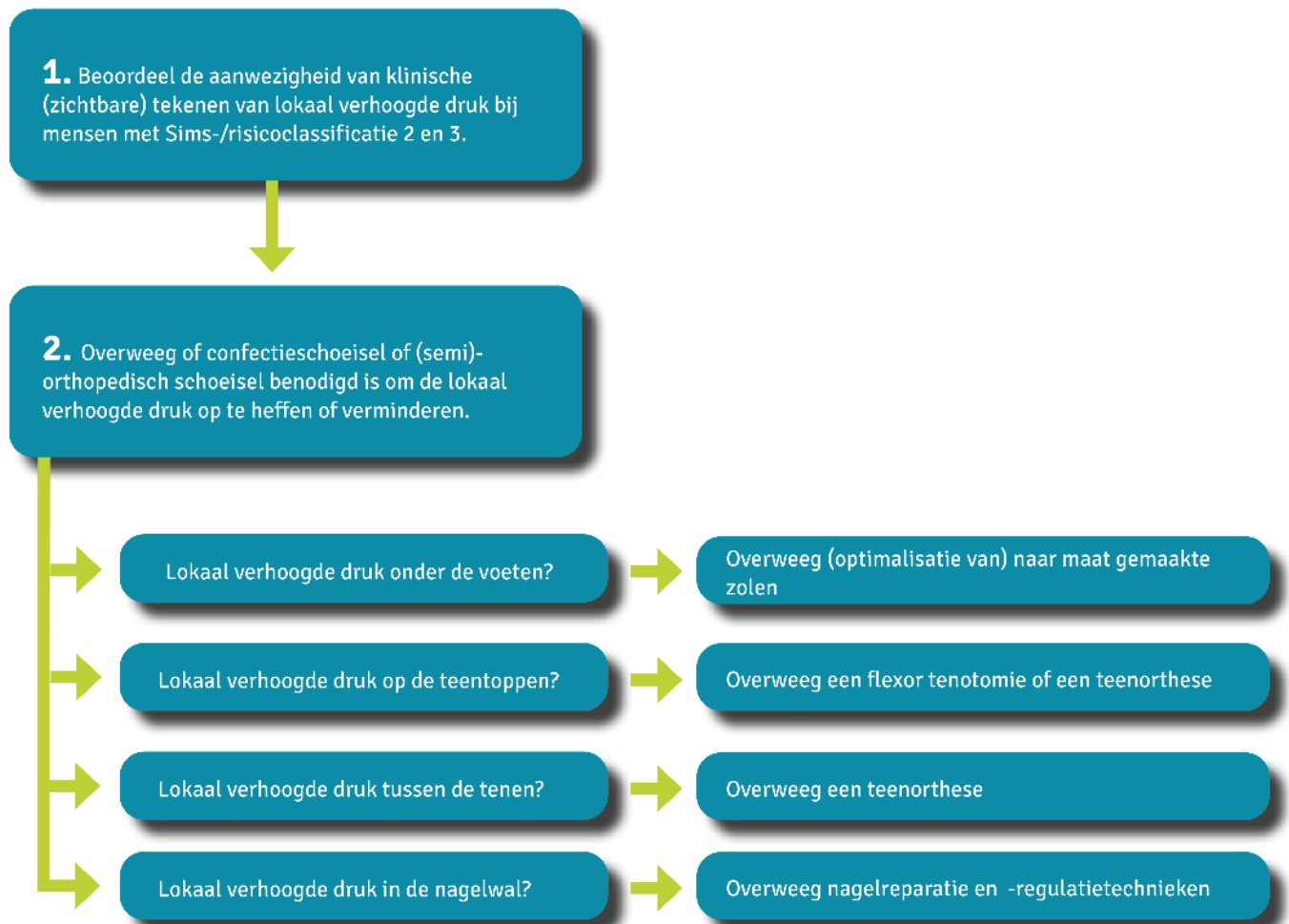
Het belangrijkste drukverdelende hulpmiddel in de preventieve voetzorg is adequaat schoeisel. Ten aanzien van adequaat schoeisel wordt een stepped care benadering gehanteerd, waarbij (semi-) orthopedisch schoeisel in beeld komt als confectieschoeisel onvoldoende resultaat geeft in het opheffen of verminderen van lokaal verhoogde druk. Hierbij is er sprake van een continuüm waarbij vanuit het zijn van een 'medical detective' voortdurend het gedragen schoeisel beoordeeld wordt op geschiktheid. Ook geldt dat de patiënt altijd eerst (of tegelijkertijd) voorzien wordt van adequaat schoeisel voordat andere drukverdelende hulpmiddelen, zoals naar maat gemaakte zolen, teenorthesen en -prothesen, nagelreparatie en -regulatietechnieken, worden toegepast. In de flowchart van afbeelding 21 staan deze afwegingen schematisch uitgewerkt.

Door de vele variabelen en complexiteit van ((semi-)orthopedisch) schoeisel wordt daar niet dieper op ingegaan in deze bijlage. Deze bijlage richt zich op naar maat gemaakte zolen, teenorthesen en -prothesen, nagelreparatie en -regulatietechnieken en voorlopige protectieve therapie.

Omdat het toepassen van drukverdelende hulpmiddelen ook risico's met zich meebrengt, zijn in dit protocol nadere eisen uitgewerkt waar zorgverleners zich aan dienen te houden. Deze risico's zijn vooral aanwezig wanneer naar maat gemaakte zolen, teenorthesen en -prothesen, nagelreparatie en -regulatietechnieken en voorlopige protectieve therapie worden ingezet bij patiënten die ook verlies van het beschermende gevoel (polyneuropathie) of PAV hebben. De uitgewerkte eisen helpen zorgverleners om een weloverwogen keuze te maken voor het al dan niet toepassen van deze drukverdelende hulpmiddelen en de wijze waarop. Dit in aanvulling op de wettelijke vereisten voor (naar maat gemaakte) medische hulpmiddelen zoals vastgelegd in de wet medische hulpmiddelen.

In de zorgverlenerstabellen van paragraaf 2.3 is voor alle betrokken disciplines uitgewerkt welke specifieke bijdrage zij kunnen leveren in het adviseren en toepassen van drukverdelende hulpmiddelen bij welke Sims-/risicoclassificatie. In bijlage 3 wordt dieper ingegaan op educatie ten aanzien van schoeisel.

Afbeelding 21: Flowchart praktische toepassing drukverdelende hulpmiddelen.



### Naar maat gemaakte zolen

- Drukverdelende naar maat gemaakte zolen kunnen toegepast worden bij patiënten met lokaal verhoogde druk op de plantaire zijde van de voet (Van Netten, Raspovic, et al., 2023). De naar maat gemaakte zolen dienen alleen gedragen te worden in het schoeisel waarvoor deze zijn aangemeten. Omdat het dragen van naar maat gemaakte zolen een ruimte-innemend proces is, dient altijd gecontroleerd te worden of de zolen in combinatie met de schoenen niet knellen. Het eerste paar naar maat gemaakte zolen dienen daarom altijd fysiek afgeleverd te worden bij mensen met een verhoogd risico op het ontwikkelen van voetulcera. Wanneer de patiënt nog geen adequaat schoeisel met voldoende ruimte voor de tenen en voorvoet draagt, dient dit eerst of gelijktijdig te gebeuren voordat naar maat gemaakte zolen toegepast worden.
- Bij patiënten met Sims-/risicoclassificatie 2 en 3 hebben naar maat gemaakte zolen de voorkeur ten opzichte van seriematig vervaardigde zolen omdat zij meer drukverlagende eigenschappen hebben (Van Netten, Raspovic, et al., 2023). Seriematig vervaardigde zolen zouden niet moeten worden toegepast ter drukverdeling bij mensen met een verhoogd en sterk verhoogd risico (Sims-/risicoklasse 2 en 3) op het ontwikkelen van voetulcera die preventieve voetzorg ontvangen in het kader van deze Zorgmodule.
- In alle gevallen dient de pasvorm van de naar maat gemaakte zolen aan te sluiten op de schoenen waarin deze gedragen worden. Specifieke aandacht dient uit te gaan naar het voorblad van de naar maat gemaakte zolen. Te dikke naar maat gemaakte zolen (ten opzichte van het oorspronkelijke voetbed) creëren een groot risico op het ontstaan van blaren, pre-ulceratieve laesies en voetulcera op de dorsale zijde van de tenen. Te korte, te smalle, halve en driekwart naar maat gemaakte zolen veroorzaken een rand onder de voorvoet of tenen en kunnen gaan schuiven, waardoor een groot risico op het ontstaan van blaren, pre-ulceratieve laesies en voetulcera ontstaat.
- Verstrek mondelinge- en schriftelijke adviezen over het gebruik en onderhoud van de naar maat gemaakte zolen. Maak de patiënt duidelijk voor welke schoenen de naar maat gemaakte zolen bedoeld zijn.
- De nacontrole van naar maat gemaakte zolen vindt fysiek plaats. Controleer bij iedere vervolgccontrole/behandeling of de patiënt de naar maat gemaakte zolen ook daadwerkelijk draagt, of deze ze draagt in het schoeisel waar ze voor bedoeld zijn, én op basis van een klinische beoordeling of deze optimaal zijn qua drukontlasting. Daarnaast dient specifieke aandacht uit te gaan naar eventuele slijtage, uitdroging (bij een leren afdeklaag) en loslaten van de afdeklaag. Overweeg het gebruik van een afdeklaag met drukverdelende eigenschappen, mits de aanwezige ruimte in het schoeisel dit toelaat (Waaijman, et al., 2012). Overweeg (semi-)

orthopedisch schoeisel wanneer met naar maat gemaakte zolen in confectieschoeisel geen optimale drukontlasting bereikt kan worden voor aanwezige lokaal verhoogde druk op de plantaire zijde van de voet.

### Nagelreparatie en -regulatietechnieken

- Wees zeer terughoudend in de toepassing van nagelreparatie en -regulatietechnieken bij patiënten die ook verlies van het beschermende gevoel (polyneuropathie) of PAV hebben. Pas deze enkel toe om reeds aanwezige tekenen van lokaal verhoogde druk in de nagelsulcus op te heffen, welke zonder behandeling tot pre-ulceratieve laesies of voetulcera zullen leiden. In algemene zin dient de patiënt altijd adequaat schoeisel met voldoende teenruimte (neusvorm/toebox) te dragen voordat nagelreparatie en -regulatietechnieken worden toegepast.
- Indien er sprake is van een unguis incarnatus, acuut subunguaal hematoom of subunguaal ulcus worden geen nagelreparatietechnieken toegepast.
- Enkel voor de bilaterale orthonyxie (omegabeugel) is wetenschappelijke evidentie aanwezig voor de toepassing van nagelbeugels bij patiënten met een verhoogd risico op voetulcera. Bij 91% van de mensen met diabetes mellitus en een unguis incarnatus werd genezing behaald door spiculectomie en bilaterale orthonyxie (omegabeugel) toe te passen (Rosien et al 2021). Vanwege deze wetenschappelijke evidentie heeft de omegabeugel de voorkeur boven andere vormen van bilaterale orthonyxie én unilaterale orthonyxie. Orthonyxie heeft de voorkeur boven plakbeugels. De Arkada techniek wordt niet toegepast bij mensen met een verhoogd risico op het ontwikkelen van voetulcera die preventieve voetzorg ontvangen in het kader van deze Zorgmodule.
- Wees tijdens het toepassen van nagelreparatie en -regulatietechnieken zeer voorzichtig bij patiënten met PAV en kritieke ischemie. Wonden die ontstaan tijdens de behandeling kunnen bij deze patiënten leiden tot necrose en amputatie.
- Een nikkelallergie is een contra-indicatie voor het toepassen van bi- of unilaterale orthonyxie. Remaniumdraad bevat nikkel. Overweeg het gebruik van een plakbeugel.
- Vanwege het risico op scheuren van de nagel zijn het hebben van brokkelige, broze en zachte nagels (bijvoorbeeld door onychomycose, PAV of hyperhydrosis) een contra-indicatie voor het toepassen van bi- of unilaterale orthonyxie en plakbeugels.

- Te veel spanning op de orthonyxie kan onycholyse veroorzaken. Overweeg bij dunne nagels, waar minder trekkracht gewenst is of waar orthonyxie onycholyse kan veroorzaken, het gebruik van een plakbeugel of tamponage.
- In alle gevallen dient de pasvorm van de orthonyxie aan te sluiten op de nagelplaat en nagelzijkanten. Specifieke aandacht dient uit te gaan naar de haakjes die niet mogen 'uitsteken'. Wanneer het niet lukt een adequate pasvorm te bereiken, dient de behandeling met orthonyxie te worden gestaakt.
- Maak de patiënt duidelijk dat nagelreparatie en -regulatietechnieken onverhoopt los kunnen komen tijdens het dragen of het uittrekken van de sokken. Laat de patiënt dagelijks controleren of alles nog goed vastzit, en verstrek mondelinge- en schriftelijke adviezen.

#### Teenorthesen en -prothesen

- Wees zeer terughoudend in de toepassing van teenorthesen en -prothesen bij patiënten die ook verlies van het beschermende gevoel (polyneuropathie) of PAV hebben. Pas deze enkel toe om reeds aanwezige tekenen van lokaal verhoogde druk op de teentoppen of tussen de tenen op te heffen, welke zonder behandeling tot pre-ulceratieve laesies of voetulcera zullen leiden.
- De teenorthese of -prothese dient altijd in combinatie met sokken of dichte steunkousen gedragen te worden en doorgaans enkel op de momenten dat de patiënt adequaat schoeisel aan heeft. Omdat het dragen van een teenorthese of -prothese een ruimte-innemend proces is, dient altijd gecontroleerd te worden of de teenorthese of -prothese in combinatie met de schoen niet knelt. Wanneer de patiënt nog geen adequaat schoeisel met voldoende teenruimte (neusvorm/toebox) draagt, dient dit eerst te gebeuren voordat een teenorthese of -prothese toegepast wordt.
- Bij flexibele hamer- of flexibele klauwtanen met nagelveranderingen en/of tekenen van lokaal verhoogde druk op de teentop dient altijd de afweging gemaakt te worden of een flexor tenotomie geen betere (definitieve) oplossing is dan een teenorthese (Bus, Sacco et al, 2023). Teenorthesen of -prothesen hebben als grootste nadelen dat een gedragsverandering van de patiënt benodigd is, er nieuwe (andere) drukplekken door kunnen ontstaan, en dat deze onverhoopt los kan komen tijdens het dragen.
- Ring-, slingerorthesen en beschermkappen voor een hallux abducto valgus zouden niet moeten worden toegepast bij mensen met een verhoogd risico op het ontwikkelen van voetulcera die preventieve voetzorg ontvangen in het kader van deze Zorgmodule.
- In alle gevallen is het nodig dat de teenorthese of -prothese een adequate pasvorm heeft. Wanneer het niet lukt een adequate pasvorm te bereiken, dient de behandeling met de

teenorthese of -prothese te worden gestaakt. Specifieke aandacht dient uit te gaan naar de dorsale lip(pen) die niet mogen 'uitsteken' én dat de teenorthese of -prothese niet dikker is dan 1,5 à 2 mm tussen de tenen. Te dikke teenortheses of -protheses creëren een groot risico op het ontstaan van een 'kissing' ulcus tussen de tenen.

- Bij een materiaal met een shorewaarde boven de 10 dient de teenorthese of -prothese glad geslepen te worden, zodat aanwezige huidplooiën in het materiaal geen druk of wrijving kunnen veroorzaken. Ook dient de vorm van de interdigitale lip gelijk te lopen aan de webspace, zodat de teenorthese of -prothese niet gaat kantelen tijdens het gebruik. Dit kan resulteren in wrijving en het ontstaan van blaren.
- Laat de patiënt (of partner/mantelzorger) bij het initieel verstrekken van de teenorthese of -prothese deze zelf tussen de tenen doen. Bij voorkeur wordt de teenorthese of -prothese 'blind' aan de patiënt gegeven, zonder dat de patiënt weet hoe deze ertussen moet, zodat je meteen kunt beoordelen hoe de patiënt dit uitvoert. Bij patiënten met (beginnende) dementie en/of visusstoornissen wordt het toepassen van een teenorthese of -prothese afgeraden, tenzij de partner of mantelzorger deze dagelijks op de juiste wijze kan plaatsen.
- Bij de aanwezigheid van (interdigitale) tinea pedis dient dit eerst behandeld te worden alvorens een teenorthese of -prothese gebruikt kan worden.
- Verstrek mondelinge- en schriftelijke adviezen over het gebruik en onderhoud. Maak de patiënt alert dat de teenorthese en -prothese onverhoopt los kan komen tijdens het dragen.
- Controleer bij iedere vervolgccontrole/behandeling of de patiënt de teenorthese of -prothese ook daadwerkelijk draagt én of het materiaal geen (allergische) reactie van de huid veroorzaakt.

#### Voorlopige protectieve therapie

- In het kader van preventieve voetzorg wordt een voorlopige protectieve therapie (ook wel vilttherapie genoemd) enkel toegepast bij:
  - Lokaal verhoogde druk waarbij de patiënt in afwachting is van een definitief drukverdelend hulpmiddel
  - 'Gesprongen' kloven
  - Pre-ulceratieve laesies
  - Voetulcera die onverwacht ontdekt worden tijdens de instrumentele behandeling van pre-ulceratieve laesies
  - Unguis incarnatus
  - Acute subunguale hematomen
  - Verdenking op voetulcera

- Een voorlopige protectieve therapie dient altijd rondom de locatie met verhoogde druk gelegd te worden. Daar waar het vilt rondom de locatie met verhoogde druk ligt, dient het niet afgeschalmd te worden. De overige randen dienen wel afgeschalmd te worden. De voorlopige protectieve therapie dient altijd gefixeerd te worden met een elastische fixatiepleister.
- Knip nooit een gat in de voorlopige protectieve therapie om een uitsparing te maken. Hierdoor ontstaat er vensteroedeem waardoor de voorlopige protectieve therapie een averechtse werking krijgt. Kies in deze gevallen voor een u-vorm zodat vensteroedeem voorkomen wordt.
- Plaats de voorlopige protectieve therapie nooit **OP** de zijkant van gewrichten of uitstekende botdelen (bijvoorbeeld basis metatarsale 5). Plaats het erachter en houd rekening met aanliggende gewrichtsvlakken waar het vilt eindigt.
- Bij een kwetsbare (dunne) huid bestaat het risico dat de huid 'scheurt' tijdens het afhalen van de voorlopige protectieve therapie. Het vilt dient bij deze patiënten langzaam en voorzichtig verwijderd te worden of er dient gebruik te worden gemaakt van een huidvriendelijke onderlaag.
- Geef adviezen hoe mensen om dienen te gaan met de voorlopige protectieve therapie en het douchen. Wees daarnaast voorzichtig met het gebruik van een voorlopige protectieve therapie bij mensen met incontinentieproblemen. Wanneer het vilt nat en vuil wordt kan dit ernstige verweking van de huid veroorzaken, hetgeen het risico op ulceratie juist verhoogd danwel kunnen bestaande ulcera hierdoor verslechteren.
- Controleer of de voorlopige protectieve therapie geen (allergische) reactie van de huid veroorzaakt.





- Afbeelding 15 en 16 (acuut en ingedroogd subunguaal hematoom): Leonie Rosien.
- Afbeelding 17 (decentrale dataverzameling binnen de preventieve voetzorg): NVvP.
- Afbeelding 18 (amputatieniveaus): Michel Boerrigter en Innofeet.
- Afbeelding 19 (infographic risicofactoren en zelfzorg): Afdeling revalidatiegeneeskunde, Amsterdam UMC.
- Afbeelding 20 (veilig terugkeren naar het lopen na een doorgemaakt ulcus): Innofeet.
- Afbeelding 21 (flowchart praktische toepassing drukverdelende hulpmiddelen): Michel Boerrigter en Innofeet.



## Referenties

- Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, Fowkes FG, Hiatt WR, Jönsson B, Lacroix P, Marin B, McDermott MM, Norgren L, Pande RL, Preux PM, Stoffers HE, Treat-Jacobson D; American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2012 Dec 11;126(24):2890-909. doi: 10.1161/CIR.0b013e318276fbc. Epub 2012 Nov 16. Erratum in: *Circulation*. 2013 Jan 1;127(1):e264. PMID: 23159553.
- Adams, H. B., Blasko, G. A., & DiDomenico, L. A. (2002). An unusual case of bilaterally symmetrical neuropathic osteoarthropathy of the midfoot as a result of lyme disease-induced peripheral neuropathy: a case report. *Foot Ankle Int*, 23(2), 155-157. doi:10.1177/107110070202300213.
- Al-Heilfi A, Nataraja C, Cooley H, Batt T. Large-vessel vasculitis in graft-versus-host disease: a case report. *J Med Case Rep*. 2021 Sep 28;15(1):478. doi: 10.1186/s13256-021-03067-y. PMID: 34579779; PMCID: PMC8477472.
- Armstrong, D. G., Boulton, A. J. M., & Bus, S. A. (2017). Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *N Engl J Med*, 376(24), 2367-2375. doi:10.1056/NEJMra1615439.
- Armstrong, D. G., Swerdlow, M. A., Armstrong, A. A., Conte, M. S., Padula, W. V., & Bus, S. A. (2020). Five year mortality and direct costs of care for people with diabetic foot complications are comparable to cancer. *J Foot Ankle Res*, 13(1), 16. doi:10.1186/s13047-020-00383-2.
- Armstrong, D. G., Tan, T. W., Boulton, A. J. M., & Bus, S. A. (2023). Diabetic Foot Ulcers: A Review. *Jama*, 330(1), 62-75. doi:10.1001/jama.2023.10578.
- Attinger, C. E., Janis, J. E., Steinberg, J., Schwartz, J., Al-Attar, A., & Couch, K. (2006). Clinical approach to wounds: Débridement and wound bed preparation including the use of dressings and wound-healing adjuvants. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 117(7 Suppl), 72S-109S. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000225470.42514.8f>.
- Ayash, L. J., Elias, A., Ibrahim, J., Schwartz, G., Wheeler, C., Reich, E., . . . Antman, K. (1998). High-dose multimodality therapy with autologous stem-cell support for stage IIIB breast carcinoma. *J Clin Oncol*, 16(3), 1000-1007. doi:10.1200/jco.1998.16.3.1000/.
- Azad, N. S., Aragon-Ching, J. B., Dahut, W. L., Gutierrez, M., Figg, W. D., Jain, L., . . . Kong, H. H. (2009). Hand-foot skin reaction increases with cumulative sorafenib dose and with combination anti-vascular endothelial growth factor therapy. *Clin Cancer Res*, 15(4), 1411-1416. doi:10.1158/1078-0432.Ccr-08-1141.
- Babacan, T., Efe, O., Hasirci, A. S., Demirci, F., Buyukhatipoglu, H., Balakan, O., . . . Altundag, K. (2015). Efficacy of capecitabine monotherapy as the first-line treatment of metastatic HER2-negative breast cancer. *Tumori*, 101(4), 418-423. doi:10.5301/tj.5000332.

- Bakker K, Dooren J. Een gespecialiseerde voetenpolikliniek voor diabetespatiënten vermindert het aantal amputaties en is kostenbesparend [A specialized outpatient foot clinic for diabetic patients decreases the number of amputations and is cost saving]. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 1994 Mar 12;138(11):565-9. Dutch. PMID: 8139722.
- Balagula, Y., Wu, S., Su, X., Feldman, D. R., & Lacouture, M. E. (2012). The risk of hand foot skin reaction to pazopanib, a novel multikinase inhibitor: a systematic review of literature and meta-analysis. *Invest New Drugs*, 30(4), 1773-1781. doi:10.1007/s10637-011-9652-2.
- Barile-Fabris, L., Hernández-Cabrera, M. F., & Barragan-Garfias, J. A. (2014). Vasculitis in systemic lupus erythematosus. *Curr Rheumatol Rep*, 16(9), 440. doi:10.1007/s11926-014-0440-9.
- Bate, A., Lindquist, M., Edwards, I. R., Olsson, S., Orre, R., Lansner, A., & De Freitas, R. M. (1998). A Bayesian neural network method for adverse drug reaction signal generation. *Eur J Clin Pharmacol*, 54(4), 315-321. doi:10.1007/s002280050466.
- Berendsen, R. R., Kolfshoten, N. E., de Jong, V. M., Frima, H., Daanen, H. A., & Anema, H. A. (2012). [Treating frostbite injuries]. *Ned Tijdschr Geneeskd*, 156(25), A4702.
- Beulens, J. W. J., Yauw, J. S., Elders, P. J. M., Feenstra, T., Herings, R., Slieker, R. C., . . . van der Heijden, A. A. (2021). Prognostic models for predicting the risk of foot ulcer or amputation in people with type 2 diabetes: a systematic review and external validation study. *Diabetologia*, 64(7), 1550-1562. doi:10.1007/s00125-021-05448-w.
- Boussemart, L., Routier, E., Mateus, C., Opletalova, K., Sebille, G., Kamsu-Kom, N., . . . Robert, C. (2013). Prospective study of cutaneous side-effects associated with the BRAF inhibitor vemurafenib: a study of 42 patients. *Ann Oncol*, 24(6), 1691-1697. doi:10.1093/annonc/mdt015.
- Brunasso AMG, Massone C. Recent advances in palmoplantar pustulosis. *Fac Rev*. 2021 Jul 27;10:62. doi: 10.12703/r/10-62. PMID: 34409425; PMCID: PMC8361749.
- Bus, S. A., Maas, M., Cavanagh, P. R., Michels, R. P., & Levi, M. (2004). Plantar fat-pad displacement in neuropathic diabetic patients with toe deformity: a magnetic resonance imaging study. *Diabetes Care*, 27(10), 2376-2381. doi:10.2337/diacare.27.10.2376.
- Bus, S. A., Armstrong, D. G., Crews, R. T., Gooday, C., Jarl, G., Kirketerp-Moller, K., . . . Lazzarini, P. A. (2023). Guidelines on offloading foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). *Diab Metab Res Rev*, e3647.
- Bus, S. A., Sacco, I. C. N., Monteiro-Soares, M., Raspovic, A., Paton, J., Rasmussen, A., . . . Van Netten, J. J. (2023). Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2023 update). *Diab Metab Res Rev*, e3651.
- Caldito, E. G., Caldito, N. G., Kaul, S., Piette, W., & Mehta, S. (2024). Erythromelalgia. Part II: Differential diagnoses and management. *J Am Acad Dermatol*, 90(3), 465-474. doi:10.1016/j.jaad.2023.02.070.
- Caldito, E. G., Kaul, S., Caldito, N. G., Piette, W., & Mehta, S. (2024). Erythromelalgia. Part I: Pathogenesis, clinical features, evaluation, and complications. *J Am Acad Dermatol*, 90(3), 453-462. doi:10.1016/j.jaad.2023.02.071.

- Callaghan, B. C., Price, R. S., & Feldman, E. L. (2015). Distal Symmetric Polyneuropathy: A Review. *Jama*, *314*(20), 2172-2181. doi:10.1001/jama.2015.13611.
- Carinci, F., Massi Benedetti, M., Klazinga, N. S., & Uccioli, L. (2016). Lower extremity amputation rates in people with diabetes as an indicator of health systems performance. A critical appraisal of the data collection 2000-2011 by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). *Acta Diabetologica*, *53*(5), 825-832. doi:10.1007/s00592-016-0879-4.
- Carinci, F., Uccioli, L., Massi Benedetti, M., & Klazinga, N. S. (2020). An in-depth assessment of diabetes-related lower extremity amputation rates 2000-2013 delivered by twenty-one countries for the data collection 2015 of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). *Acta Diabetol*, *57*(3), 347-357. doi:10.1007/s00592-019-01423-5.
- Charlton, O. A., Harris, V., Phan, K., Mewton, E., Jackson, C., & Cooper, A. (2020). Toxic Epidermal Necrolysis and Steven-Johnson Syndrome: A Comprehensive Review. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, *9*(7), 426-439. doi:10.1089/wound.2019.0977.
- Chen, H. Y., Kuo, S., Su, P. F., Wu, J. S., & Ou, H. T. (2020). Health Care Costs Associated With Macrovascular, Microvascular, and Metabolic Complications of Type 2 Diabetes Across Time: Estimates From a Population-Based Cohort of More Than 0.8 Million Individuals With Up to 15 Years of Follow-up. *Diabetes Care*, *43*(8), 1732-1740. doi:10.2337/dc20-0072.
- Cherry, L., Alcacer-Pitarch, B., Hopkinson, N., Teh, L. S., Vital, E. M., Edwards, C. J., . . . Williams, A. E. (2017). The prevalence of self-reported lower limb and foot health problems experienced by participants with systemic lupus erythematosus: Results of a UK national survey. *Lupus*, *26*(4), 410-416. doi:10.1177/0961203316670730.
- Chu, D., Lacouture, M. E., Fillos, T., & Wu, S. (2008). Risk of hand-foot skin reaction with sorafenib: a systematic review and meta-analysis. *Acta Oncol*, *47*(2), 176-186. doi:10.1080/02841860701765675.
- Chu, D., Lacouture, M. E., Weiner, E., & Wu, S. (2009). Risk of hand-foot skin reaction with the multitargeted kinase inhibitor sunitinib in patients with renal cell and non-renal cell carcinoma: a meta-analysis. *Clin Genitourin Cancer*, *7*(1), 11-19. doi:10.3816/CGC.2009.n.002.
- Chuter, V. H., Schaper, N. C., Mills, J. L., Hinchliffe, R. J., Azuma, N., Behrendt, C.-A., . . . Fitridge, R. (2023). Effectiveness of bedside investigations to diagnose peripheral artery disease among people with diabetes mellitus: A systematic review. *Diab Metab Res Rev*, e3683.
- Conte, M. S., Bradbury, A. W., Kolh, P., White, J. V., Dick, F., Fitridge, R., . . . Murad, M. H. (2019). Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia. *J Vasc Surg*, *69*(6s), 3S-125S.e140. doi:10.1016/j.jvs.2019.02.016.
- D'Epiro, S., Salvi, M., Luzi, A., Mattozzi, C., Luci, C., Macaluso, L., . . . Richetta, A. G. (2014). Drug cutaneous side effect: focus on skin ulceration. *Clin Ter*, *165*(4), e323-329. doi:10.7417/ct.2014.1750.
- Dabiri, G., & Falanga, V. (2013). Connective tissue ulcers. *J Tissue Viability*, *22*(4), 92-102. doi:10.1016/j.jtv.2013.04.003.

- Dargon, P. T., & Landry, G. J. (2012). Buerger's disease. *Ann Vasc Surg*, 26(6), 871-880. doi:10.1016/j.avsg.2011.11.005.
- Dars, S., Buckley, E., Beckmann, K., Roder, D., & Banwell, H. (2023). Development of the consensus-based recommendations for Podiatry care of Neuropathy In Cancer Survivors (PodNICS): a Delphi consensus study of Australian podiatrists. *J Foot Ankle Res*, 16(1), 33. doi:10.1186/s13047-023-00632-0.
- David, A., Vincent, M., Arrigoni, P. P., Barbarot, S., Pistorius, M. A., Isidor, B., & Frampas, E. (2017). Radiographic presentation of musculoskeletal involvement in Werner syndrome (adult progeria). *Diagn Interv Imaging*, 98(5), 373-378. doi:10.1016/j.diii.2016.10.007.
- Davis, M. D., Sandroni, P., Rooke, T. W., & Low, P. A. (2003). Erythromelalgia: vasculopathy, neuropathy, or both? A prospective study of vascular and neurophysiologic studies in erythromelalgia. *Arch Dermatol*, 139(10), 1337-1343. doi:10.1001/archderm.139.10.1337.
- Dean B, Becker G, Little C. The management of the acute traumatic subungual haematoma: a systematic review. *Hand Surg*. 2012;17(1):151-4. doi: 10.1142/S021881041230001X. PMID: 22351556.
- Degen, A., Alter, M., Schenck, F., Satzger, I., Völker, B., Kapp, A., & Gutzmer, R. (2010). The hand-foot-syndrome associated with medical tumor therapy - classification and management. *J Dtsch Dermatol Ges*, 8(9), 652-661. doi:10.1111/j.1610-0387.2010.07449.x.
- Diabetes.nl. (2024). Retrieved from <https://www.diabetes.nl>.
- Dissemond, J., Jordan O'Brien, J., Piaggese, A., Rimdeika, R., Young, T., & Apelqvist, J. (2013). *EWMA Document: Debridement A EWMA Document Een actueel overzicht en toelichting van het belang van debridement*. Strohal, R. [https://www.wcs.nl/wp-content/uploads/EWMA-Debridement\\_5\\_Hoge-resolutie.pdf](https://www.wcs.nl/wp-content/uploads/EWMA-Debridement_5_Hoge-resolutie.pdf).
- Duron, D., Blaise, S., Cracowski, J. L., Roustit, M., & Khouri, C. (2021). Drug-induced skin ulcers: A disproportionality analysis from the WHO pharmacovigilance database. *J Am Acad Dermatol*, 85(1), 229-232. doi:10.1016/j.jaad.2020.08.013.
- DVN: Diabetesvereniging Nederland. (2024). Retrieved from <https://www.dvn.nl/diabetes>.
- Eekhof, J. A. H., Van Wijk, B., Knuistingh Neven, A., & van der Wouden, J. C. (2012). Interventions for ingrowing toenails. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4, CD001541. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001541.pub3>.
- Elahmar, H., Feldman, B. M., & Johnson, S. R. (2022). Management of Calcinosis Cutis in Rheumatic Diseases. *J Rheumatol*, 49(9), 980-989. doi:10.3899/jrheum.211393.
- Fard, B., Dijkstra, P. U., Stewart, R. E., & Geertzen, J. H. B. (2018). Incidence rates of dysvascular lower extremity amputation changes in Northern Netherlands: A comparison of three cohorts of 1991-1992, 2003-2004 and 2012-2013. *PLoS One*, 13(9), e0204623. doi:10.1371/journal.pone.0204623.
- Fard, B., Dijkstra, P. U., Voesten, H., & Geertzen, J. H. B. (2020). Mortality, Reamputation, and Preoperative Comorbidities in Patients Undergoing Dysvascular Lower Limb Amputation. *Ann Vasc Surg*, 64, 228-238. doi:10.1016/j.avsg.2019.09.010.



- Fazeli, B., Dadgar Moghadam, M., & Niroumand, S. (2018). How to Treat a Patient with Thromboangiitis Obliterans: A Systematic Review. *Ann Vasc Surg*, 49, 219-228. doi:10.1016/j.avsg.2017.10.022.
- Fazeli, B., Poredos, P., Kozak, M., Pecsvarady, Z., Catalano, M., Al Salman, M. M., . . . Liew, A. (2023). Diagnostic criteria for Buerger's disease: International Consensus of VAS - European Independent Foundation in Angiology/Vascular Medicine. *Int Angiol*, 42(5), 396-401. doi:10.23736/s0392-9590.23.05098-8.
- Feldman, D. R., Baum, M. S., Ginsberg, M. S., Hassoun, H., Flombaum, C. D., Velasco, S., . . . Motzer, R. J. (2009). Phase I trial of bevacizumab plus escalated doses of sunitinib in patients with metastatic renal cell carcinoma. *J Clin Oncol*, 27(9), 1432-1439. doi:10.1200/jco.2008.19.0108.
- Ferrara JL, Levine JE, Reddy P, Holler E. Graft-versus-host disease. *Lancet*. 2009 May 2;373(9674):1550-61. doi: 10.1016/S0140-6736(09)60237-3. Epub 2009 Mar 11. PMID: 19282026; PMCID: PMC2735047.
- Firth, J., Hale, C., Helliwell, P., Hill, J., & Nelson, E. A. (2008). The prevalence of foot ulceration in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum*, 59(2), 200-205. doi:10.1002/art.23335.
- Firth, J., Waxman, R., Law, G., Nelson, E. A., Helliwell, P., Siddle, H., . . . Tranter, J. (2014). The predictors of foot ulceration in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol*, 33(5), 615-621. doi:10.1007/s10067-013-2428-7.
- Fischer, A., Wu, S., Ho, A. L., & Lacouture, M. E. (2013). The risk of hand-foot skin reaction to axitinib, a novel VEGF inhibitor: a systematic review of literature and meta-analysis. *Invest New Drugs*, 31(3), 787-797. doi:10.1007/s10637-013-9927-x.
- Fitridge, R., Chuter, V. H., Mills, J. L., Hinchliffe, R. J., Azuma, N., Behrendt, C.-A., . . . Schaper, N. C. (2023). The intersocietal IWGDF, ESVS, SVS guidelines on peripheral artery disease in people with diabetes and a foot ulcer. *Diab Metab Res Rev*, e3686.
- Fortington, L. V., Geertzen, J. H., Van Netten, J. J., Postema, K., Rommers, G. M., & Dijkstra, P. U. (2013). Short and long term mortality rates after a lower limb amputation. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 46(1), 124-131. doi:10.1016/j.ejvs.2013.03.024.
- Fortington, L. V., Rommers, G. M., Postema, K., Van Netten, J. J., Geertzen, J. H., & Dijkstra, P. U. (2013). Lower limb amputation in Northern Netherlands: unchanged incidence from 1991-1992 to 2003-2004. *Prosthet Orthot Int*, 37(4), 305-310. doi:10.1177/0309364612469385.
- Game, F. L., Chipchase, S. Y., Hubbard, R., Burden, R. P., & Jeffcoate, W. J. (2006). Temporal association between the incidence of foot ulceration and the start of dialysis in diabetes mellitus. *Nephrol Dial Transplant*, 21(11), 3207-3210. doi:10.1093/ndt/gfl427.
- Ghimire S, Weber D, Mavin E, Wang XN, Dickinson AM, Holler E. Pathophysiology of GvHD and Other HSCT-Related Major Complications. *Front Immunol*. 2017 Mar 20;8:79. doi: 10.3389/fimmu.2017.00079. PMID: 28373870; PMCID: PMC5357769.
- Giuggioli, D., Manfredi, A., Lumetti, F., Colaci, M., & Ferri, C. (2018). Scleroderma skin ulcers definition, classification and treatment strategies our experience and review of the literature. *Autoimmun Rev*, 17(2), 155-164. doi:10.1016/j.autrev.2017.11.020.

- Grothey, A., Van Cutsem, E., Sobrero, A., Siena, S., Falcone, A., Ychou, M., . . . Laurent, D. (2013). Regorafenib monotherapy for previously treated metastatic colorectal cancer (CORRECT): an international, multicentre, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet*, *381*(9863), 303-312. doi:10.1016/s0140-6736(12)61900-x.
- Gupta R, Mathijs E, Hart J, Bates J, Powers J, Chaiyasate K. May-Thurner Syndrome and Lymphedema Reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2022 Jun 10;10(6):e4377. doi: 10.1097/GOX.0000000000004377. PMID: 35702363; PMCID: PMC9187167.
- Hanewinkel, R. (2017). *Prevalence, Risk Factors and Consequences of Chronic Polyneuropathy : The Rotterdam Study*. (Ph.D. thesis). Retrieved from <http://hdl.handle.net/1765/100816> .
- Harrison, S. J., Cochrane, L., Abboud, R. J., & Leese, G. P. (2007). Do patients with diabetes wear shoes of the correct size? *Int J Clin Pract*, *61*(11), 1900-1904. doi:10.1111/j.1742-1241.2007.01554.x.
- Hay, C. R. M., Nissen, F., & Pipe, S. W. (2021). Mortality in congenital hemophilia A - a systematic literature review. *J Thromb Haemost*, *19 Suppl 1*(Suppl 1), 6-20. doi:10.1111/jth.15189.
- Herink, A. K., Köthe, L., Girndt, M., & Keysser, G. (2010). [Treatment options of acral ulcers in MCTD]. *Med Klin (Munich)*, *105*(11), 837-840. doi:10.1007/s00063-010-1143-2.
- Herrick, A., & Muir, L. (2014). Raynaud's phenomenon (secondary). *BMJ Clin Evid*, *2014*.
- Hilhorst, N. T., & Segaert, S. (2019). Calciphylaxis: de huidige stand van zaken. *Nederlands Tijdschrift voor Dermatologie en Venereologie*, *29*(7), 7.
- Hoffman, M., Harger, A., Lenkowski, A., Hedner, U., Roberts, H. R., & Monroe, D. M. (2006). Cutaneous wound healing is impaired in hemophilia B. *Blood*, *108*(9), 3053-3060. doi:10.1182/blood-2006-05-020495.
- Hofheinz, R. D., Heinemann, V., von Weikersthal, L. F., Laubender, R. P., Gencer, D., Burkholder, I., . . . Stintzing, S. (2012). Capecitabine-associated hand-foot-skin reaction is an independent clinical predictor of improved survival in patients with colorectal cancer. *Br J Cancer*, *107*(10), 1678-1683. doi:10.1038/bjc.2012.434.
- Houschyar, K. S., Tapking, C., Borrelli, M. R., Puladi, B., Ooms, M., Wallner, C., . . . Yazdi, A. S. (2021). Stevens-Johnson syndrome and toxic epidermal necrolysis: a systematic review and meta-analysis. *J Wound Care*, *30*(12), 1012-1019. doi:10.12968/jowc.2021.30.12.1012.
- Huber, M., Van Vliet, M., Giezenberg, M., Winkens, B., Heerkens, Y., Dagnelie, P. C., & Knottnerus, J. A. (2016). Towards a 'patient-centred' operationalisation of the new dynamic concept of health: A mixed methods study. *BMJ Open*, *6*(1), e010091. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010091>.
- IGJ: Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd. (2024). Basisset medisch specialistische zorg voor ziekenhuizen en particuliere klinieken 2024. Retrieved from <https://www.igj.nl/publicaties/indicatorensets/2023/10/16/basisset-medisch-specialistische-zorg-2024>.
- Imray, C., Grieve, A., & Dhillon, S. (2009). Cold damage to the extremities: frostbite and non-freezing cold injuries. *Postgrad Med J*, *85*(1007), 481-488. doi:10.1136/pgmj.2008.068635.



- Irisawa, R., Yamazaki, M., Yamamoto, T., & Tsuboi, R. (2012). A case of porokeratosis plantaris palmaris et disseminata and literature review. *Dermatol Online J*, 18(8), 5.
- ISO: International Organisation for Standardisation. (2020). ISO 8549-4:2020(en) Prosthetics and orthotics — Vocabulary — Part 4: Terms relating to limb amputation. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/81001.html>.
- Johnson, A. R., Jr., Mooshol, D., Thakar, V., & Williams, M. (2020). Surgical Management of Idiopathic Ulcerative Calcinosis Cutis in the Lower Extremity: A Case Report. *J Foot Ankle Surg*, 59(3), 603-607. doi:10.1053/j.jfas.2019.09.032.
- Kaminski, M. R., Frescos, N., & Tucker, S. (2012). Prevalence of risk factors for foot ulceration in patients with end-stage renal disease on haemodialysis. *Intern Med J*, 42, e120-128. doi:10.1111/j.1445-5994.2011.02605.x.
- Kaminski, M. R., Lambert, K. A., Raspovic, A., McMahan, L. P., Erbas, B., Mount, P. F., . . . Landorf, K. B. (2019). Risk factors for foot ulceration in adults with end-stage renal disease on dialysis: a prospective observational cohort study. *BMC Nephrol*, 20(1), 423. doi:10.1186/s12882-019-1594-5.
- Kaminski, M. R., Raspovic, A., McMahan, L. P., Lambert, K. A., Erbas, B., Mount, P. F., . . . Landorf, K. B. (2017). Factors associated with foot ulceration and amputation in adults on dialysis: a cross-sectional observational study. *BMC Nephrol*, 18(1), 293. doi:10.1186/s12882-017-0711-6.
- Kaminski, M. R., Raspovic, A., McMahan, L. P., Strippoli, G. F., Palmer, S. C., Ruospo, M., . . . Landorf, K. B. (2015). Risk factors for foot ulceration and lower extremity amputation in adults with end-stage renal disease on dialysis: a systematic review and meta-analysis. *Nephrol Dial Transplant*, 30(10), 1747-1766. doi:10.1093/ndt/gfv114.
- KIPZ: Kennisinstituut Podotherapeutische Zorg & NVvP: Nederlandse Vereniging van Podotherapeuten. (2023). Podotherapierichtlijn Valpreventie. In.
- Klein-Weigel, P. F., & Richter, J. G. (2014). Thromboangiitis obliterans (Buerger's disease). *Vasa*, 43(5), 337-346. doi:10.1024/0301-1526/a000371.
- KNMG: Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter bevordering der Geneeskunst. (2022). Handreiking Verantwoordelijkheidsverdeling bij samenwerking in de zorg. Retrieved from: <https://www.knmg.nl/download/handreiking-verantwoordelijkheidsverdeling-bij-samenwerking-in-de-zorg>.
- Kridin, K., Cohen, A. D., & Amber, K. T. (2018). Underlying Systemic Diseases in Pyoderma Gangrenosum: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Clin Dermatol*, 19(4), 479-487. doi:10.1007/s40257-018-0356-7.
- Kroon, J., Schaper, N., & Stoeldraaijers, L. (2021). Eerste hulp bij diabetisch voetulcus. *Huisarts en wetenschap*, 64(3), 53-58. <https://doi.org/10.1007/s12445-021-1048-8>.
- Kubelis-López, D. E., Ibarra-Ramírez, M., Calvo-Anguiano, G., Figueroa-Morales, A. L., Reyna-Rodríguez, I. L., Ocampo-Candiani, J., . . . Alba-Rojas, E. (2020). Bilateral plantar plaques in a patient with

- Keratitis-ichthyosis-deafness syndrome. *Australas J Dermatol*, 61(4), e458-e459. doi:10.1111/ajd.13369.
- Kubota, Y., Takemoto, M., Taniguchi, T., Motegi, S. I., Taniguchi, A., Nakagami, H., . . . Yokote, K. (2021). Management guideline for Werner syndrome 2020. 6. Skin ulcers associated with Werner syndrome: Prevention and non-surgical and surgical treatment. *Geriatr Gerontol Int*, 21(2), 153-159. doi:10.1111/ggi.14096.
- Khunkaew, S., Fernandez, R., & Sim, J. (2019). Health-related quality of life among adults living with diabetic foot ulcers: A meta-analysis. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 28(6), 1413-1427. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-2082-2>.
- Lam, G., Ross, F. L., & Chiu, E. S. (2017). Nonhealing Ulcers in Patients with Tophaceous Gout: A Systematic Review. *Adv Skin Wound Care*, 30(5), 230-237. doi:10.1097/01.Asw.0000515456.65405.56.
- Langford, B., Pittelkow, T. P., & Abcejo, A. S. (2022). Atypical dermatologic manifestations in complex regional pain syndrome: a case report. *J Med Case Rep*, 16(1), 251. doi:10.1186/s13256-022-03466-9.
- Lazzarini, P. A., Cramb, S. M., Golledge, J., Morton, J. I., Magliano, D. J., & Van Netten, J. J. (2023). Global trends in the incidence of hospital admissions for diabetes-related foot disease and amputations: a review of national rates in the 21st century. *Diabetologia*, 66(2), 267-287. doi:10.1007/s00125-022-05845-9.
- Lazzarini, P. A., Hurn, S. E., Kuys, S. S., Kamp, M. C., Ng, V., Thomas, C., . . . Reed, L. (2016). Direct inpatient burden caused by foot-related conditions: a multisite point-prevalence study. *BMJ Open*, 6(6), e010811. doi:10.1136/bmjopen-2015-010811.
- Lazzarini, P. A., Raspovic, K. M., Meloni, M., & van Netten, J. J. (2023). A new declaration for feet's sake: Halving the global diabetic foot disease burden from 2% to 1% with next generation care. *Diabetes Metab Res Rev*, e3747. doi:10.1002/dmrr.3747.
- Leachman SA, Kaspar RL, Fleckman P, Florell SR, Smith FJ, McLean WH, Lunny DP, Milstone LM, van Steensel MA, Munro CS, O'Toole EA, Celebi JT, Kansky A, Lane EB. Clinical and pathological features of pachyonychia congenita. *J Invest Dermatol Symp Proc*. 2005 Oct;10(1):3-17. doi: 10.1111/j.1087-0024.2005.10202.x. PMID: 16250204.
- Lee, W. J., Lee, J. L., Chang, S. E., Lee, M. W., Kang, Y. K., Choi, J. H., . . . Koh, J. K. (2009). Cutaneous adverse effects in patients treated with the multitargeted kinase inhibitors sorafenib and sunitinib. *Br J Dermatol*, 161(5), 1045-1051. doi:10.1111/j.1365-2133.2009.09290.x
- Lemos, A. C., Aveiro, D., Santos, N., Marques, V., & Pinheiro, L. F. (2017). Pyoderma Gangrenosum: An Uncommon Case Report and Review of the Literature. *Wounds*, 29(9), E61-e69.
- Limper, M., de Leeuw, K., Lely, A. T., Westerink, J., Teng, Y. K. O., Eikenboom, J., . . . Urbanus, R. T. (2019). Diagnosing and treating antiphospholipid syndrome: a consensus paper. *Neth J Med*, 77(3), 98-108.

- Lipworth, A. D., Robert, C., & Zhu, A. X. (2009). Hand-foot syndrome (hand-foot skin reaction, palmar-plantar erythrodysesthesia): focus on sorafenib and sunitinib. *Oncology*, *77*(5), 257-271. doi:10.1159/000258880.
- LoGerfo, F. W., & Coffman, J. D. (1984). Current concepts. Vascular and microvascular disease of the foot in diabetes. Implications for foot care. *N Engl J Med*, *311*(25), 1615-1619. doi:10.1056/nejm198412203112506.
- Losurdo, F., Ferraresi, R., Ucci, A., Zanetti, A., Clerici, G., & Zambon, A. (2021). Association of infrapopliteal medial arterial calcification with lower-limb amputations in high-risk patients: A systematic review and meta-analysis. *Vasc Med*, *26*(2), 164-173. doi:10.1177/1358863x20979738.
- Macfarlane, R. M., & Jeffcoate, W. J. (1997). Factors contributing to the presentation of diabetic foot ulcers. *Diabet Med*, *14*(10), 867-870. doi:10.1002/(sici)1096-9136(199710)14:10<867::Aid-dia475>3.0.Co;2-l.
- Malfait, F., Castori, M., Francomano, C. A., Giunta, C., Kosho, T., & Byers, P. H. (2020). The Ehlers-Danlos syndromes. *Nat Rev Dis Primers*, *6*(1), 64. doi:10.1038/s41572-020-0194-9.
- Malfait, F., Francomano, C., Byers, P., Belmont, J., Berglund, B., Black, J., . . . Tinkle, B. (2017). The 2017 international classification of the Ehlers-Danlos syndromes. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*, *175*(1), 8-26. doi:10.1002/ajmg.c.31552.
- Mann, N., King, T., & Murphy, R. (2019). Review of primary and secondary erythromelalgia. *Clin Exp Dermatol*, *44*(5), 477-482. doi:10.1111/ced.13891.
- Martí-Carvajal, A. J., Knight-Madden, J. M., & Martínez-Zapata, M. J. (2021). Interventions for treating leg ulcers in people with sickle cell disease. *Cochrane Database Syst Rev*, *1*(1), Cd008394. doi:10.1002/14651858.CD008394.pub4.
- Martínez-Barrio, J., Valor, L., & López-Longo, F. J. (2018). Facts and controversies in mixed connective tissue disease. *Med Clin (Barc)*, *150*(1), 26-32. doi:10.1016/j.medcli.2017.06.066.
- McDermott, K., Fang, M., Boulton, A. J. M., Selvin, E., & Hicks, C. W. (2023). Etiology, Epidemiology, and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Care*, *46*(1), 209-221. doi:10.2337/dci22-0043.
- MBO-Raad (2008). Van Kop tot Teen: De historische ontwikkeling van de opleiding Uiterlijke Verzorging in het mbo. Medisch Contact nr. 10-8 maart 1985.
- Mekkes, J. (2023a). Ichthyosis - op huidziekten.nl. Retrieved from <https://www.huidziekten.nl/zakboek/dermatosen/itxt/Ichthyosis.htm>
- Mekkes, J. (2023b). Porokeratosis - op huidziekten.nl. Retrieved from <https://www.huidziekten.nl/zakboek/dermatosen/ptxt/Porokeratosis.htm#PA>.
- Metcalfe, L., Musgrove, M., Bentley, J., Berrington, R., Bunting, D., Mousley, M., Thompson, J., Sprengel, M., Turtle-Savage, V., Game, F., & Jeffcoate, W. (2018). Prevalence of active Charcot disease in the East Midlands of England. *Diabetic Medicine*, *35*(10), 1371-1374. <https://doi.org/10.1111/dme.13679>.

- Miller, K. K., Gorcey, L., & McLellan, B. N. (2014). Chemotherapy-induced hand-foot syndrome and nail changes: a review of clinical presentation, etiology, pathogenesis, and management. *J Am Acad Dermatol*, 71(4), 787-794. doi:10.1016/j.jaad.2014.03.019.
- Misiak-Galazka M, Zozula J, Rudnicka L. Palmoplantar Pustulosis: Recent Advances in Etiopathogenesis and Emerging Treatments. *Am J Clin Dermatol*. 2020 Jun;21(3):355-370. doi: 10.1007/s40257-020-00503-5. PMID: 32008176; PMCID: PMC7275027.
- Monfort, J. B., & Senet, P. (2020). Leg Ulcers in Sickle-Cell Disease: Treatment Update. *Adv Wound Care (New Rochelle)*, 9(6), 348-356. doi:10.1089/wound.2018.0918.
- Motegi, S. I., Takemoto, M., Taniguchi, T., Kubota, Y., Taniguchi, A., Nakagami, H., . . . Yokote, K. (2021). Management guideline for Werner syndrome 2020. 7. Skin ulcer associated with Werner syndrome: Dermatological treatment. *Geriatr Gerontol Int*, 21(2), 160-162. doi:10.1111/ggi.14077.
- Muller, I. S., de Grauw, W. J., van Gerwen, W. H., Bartelink, M. L., van Den Hoogen, H. J., & Rutten, G. E. (2002). Foot ulceration and lower limb amputation in type 2 diabetic patients in dutch primary health care. *Diabetes Care*, 25(3), 570-574. doi:10.2337/diacare.25.3.570.
- Nagore, E., Insa, A., & Sanmartín, O. (2000). Antineoplastic therapy-induced palmar plantar erythrodysesthesia ('hand-foot') syndrome. Incidence, recognition and management. *Am J Clin Dermatol*, 1(4), 225-234. doi:10.2165/00128071-200001040-00004.
- Navarini AA, Burden AD, Capon F, Mrowietz U, Puig L, Köks S, Kingo K, Smith C, Barker JN; ERASPEM Network. European consensus statement on phenotypes of pustular psoriasis. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017 Nov;31(11):1792-1799. doi: 10.1111/jdv.14386. Epub 2017 Aug 29. PMID: 28585342.
- Ndip, A., Rutter, M. K., Vileikyte, L., Vardhan, A., Asari, A., Jameel, M., . . . Boulton, A. J. (2010). Dialysis treatment is an independent risk factor for foot ulceration in patients with diabetes and stage 4 or 5 chronic kidney disease. *Diabetes Care*, 33(8), 1811-1816. doi:10.2337/dc10-0255.
- NDF: Nederlandse Diabetes Federatie. (2019). Zorgstandaard diabetes: Zorg op maat voor ouderen met diabetes. Verdiepende module als onderdeel van de NDF Zorgstandaard Diabetes. Retrieved from [https://zorgstandaarddiabetes.nl/wp-content/uploads/2019/11/Module\\_zorg\\_op\\_maat\\_ouderen\\_sept\\_2019\\_def.pdf](https://zorgstandaarddiabetes.nl/wp-content/uploads/2019/11/Module_zorg_op_maat_ouderen_sept_2019_def.pdf).
- NDF: Nederlandse Diabetes Federatie. (2021). NDF Toolkit Persoonsgerichte Diabetes Zorg en Preventie - Diabetische Voetzorg. Retrieved from <https://diabetesfederatie.nl/ndf-toolkit-persoonsgerichte-diabeteszorg/diabetische-voetzorg>.
- NDF: Nederlandse Diabetes Federatie. (2024, 2024). Zorgstandaard diabetes. Retrieved from <https://zorgstandaarddiabetes.nl/>.
- Neumeister, M. W., & Romanelli, M. R. (2020). Complex Regional Pain Syndrome. *Clin Plast Surg*, 47(2), 305-310. doi:10.1016/j.cps.2019.12.009.
- Nube, V. L., Alison, J. A., & Twigg, S. M. (2023). Diabetic foot ulcers: Weekly versus second-weekly conservative sharp wound debridement. *Journal of Wound Care*, 32(6), 383-390.

<https://doi.org/10.12968/jowc.2023.32.6.383Diabetes/Metabolism Research and Reviews, e3654>. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3654>.

- NHG: Nederlands Huisartsen Genootschap. (2014). NHG-standaard Perifeer arterieel vaatlijden. Retrieved from <https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/perifeer-arterieel-vaatlijden>.
- NHG: Nederlands Huisartsen Genootschap. (2018a). NHG-Richtlijn Chronische nierschade. Retrieved from <https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/chronische-nierschade>.
- NHG: Nederlands Huisartsen Genootschap. (2018b, 2023). NHG-Standaard diabetes mellitus type 2. Retrieved from <https://richtlijnen.nhg.org/standaarden/diabetes-mellitus-type-2>.
- NHG: Nederlands Huisartsen Genootschap. (2019a). NHG-Behandelrichtlijn: Fenomeen van Raynaud. Retrieved from <https://richtlijnen.nhg.org/behandelrichtlijnen/fenomeen-van-raynaud#volledige-tekst>.
- NHG: Nederlands Huisartsen Genootschap. (2019b, 2022). NHG Behandelrichtlijn: Urticaria en angio-oedeem. Retrieved from <https://richtlijnen.nhg.org/behandelrichtlijnen/urticaria-en-angio-oedeem#volledige-tekst>.
- NHG: Nederlands Huisartsen Genootschap. (2023). Informatie voor de huisarts over de ziekte van Rendu Osler Weber. Retrieved from [https://www.nhg.org/wp-content/uploads/2023/01/huisartsenbrochure\\_ziekte\\_van\\_rendu\\_osler\\_weber\\_0.pdf](https://www.nhg.org/wp-content/uploads/2023/01/huisartsenbrochure_ziekte_van_rendu_osler_weber_0.pdf).
- Nigwekar, S. U., Thadhani, R., & Brandenburg, V. M. (2018). Calciphylaxis. *N Engl J Med*, *378*(18), 1704-1714. doi:10.1056/NEJMra1505292.
- NIV: Nederlandse Internisten Vereniging. (2013). Richtlijn Lymeziekte. Retrieved from [https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/lymeziekte/lymeziekte\\_-\\_korte\\_beschrijving.html](https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/lymeziekte/lymeziekte_-_korte_beschrijving.html).
- NIV: Nederlandse Internisten Vereniging. (2017a). Pijnlijke diabetische neuropathie (PDNP). Retrieved from [https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/pijnlijke\\_diabetische\\_neuropathie\\_pdnp/startpagina\\_pijnlijke\\_diabetische\\_neuropathie.html](https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/pijnlijke_diabetische_neuropathie_pdnp/startpagina_pijnlijke_diabetische_neuropathie.html).
- NIV: Nederlandse Internisten Vereniging. (2017b). Richtlijn diabetische voet. Retrieved from [https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/diabetische\\_voet/startpagina\\_diabetische\\_voet.html](https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/diabetische_voet/startpagina_diabetische_voet.html).
- NIV: Nederlandse Internisten Vereniging. (2020). Richtlijn antitrombotisch beleid - Antifosfolipiden syndroom (APS) en antistolling Retrieved from [https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/antitrombotisch\\_beleid/therapie\\_vte/antifosfolipiden\\_syndroom\\_aps\\_en\\_antistolling.html](https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/antitrombotisch_beleid/therapie_vte/antifosfolipiden_syndroom_aps_en_antistolling.html).
- Nuijten, E., Eijsackers, L., & Van Putten, M. A. (2016). Wanneer leidt eelt bij de diabetische voet tot medisch noodzakelijke voetzorg? In *Consensusstudie volgens de Delphi methode*. Hilversum: NVvP.
- NVDV: Nederlandse Vereniging voor Dermatologie en Venereologie. (2024). Richtlijn lymfoedeem (herziening 2024). Retrieved from <https://nvdv.nl/patienten/richtlijnen-en-onderzoek/richtlijnen/richtlijn-lymfoedeem>.

- NVN: Nederlandse Vereniging voor Neurologie). (2019). Polyneuropathie. In.
- NVN: Nederlandse Vereniging voor Neurologie. (2024). Treatment of calcinosis - onderdeel van Richtlijn Myositis. Retrieved from [https://richtlijndatabase.nl/index.php/richtlijn/myositis\\_2023/treatment\\_of\\_calcinosis\\_muositis\\_2023.html](https://richtlijndatabase.nl/index.php/richtlijn/myositis_2023/treatment_of_calcinosis_muositis_2023.html).
- NVvH: Nederlandse Vereniging voor Heelkunde. (2017). Richtlijn sikkcelziekte. Retrieved from <https://publicatie.hematologienederland.nl/richtlijnen/sikkcelziekte/>.
- NVvH: Nederlandse Vereniging voor Heelkunde. (2018). Kwaliteitsstandaard Organisatie van wondzorg in Nederland. Retrieved from [https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/kwaliteitsstandaard\\_organisatie\\_van\\_wondzorg\\_in\\_nederland/inventarisatie\\_bestaande\\_standaarden\\_wondzorg.html](https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/kwaliteitsstandaard_organisatie_van_wondzorg_in_nederland/inventarisatie_bestaande_standaarden_wondzorg.html).
- NVvH: Nederlandse Vereniging voor Heelkunde. (2022). Richtlijn hemofilie. Retrieved from <https://publicatie.hematologienederland.nl/richtlijnen/hemofilie/>.
- NVvH: Nederlandse Vereniging voor Heelkunde. (2023). Richtlijn thalassemie. Retrieved from <https://publicatie.hematologienederland.nl/richtlijnen/thalassemie/>.
- NVvP: Nederlandse Vereniging van Podotherapeuten. (2019). Zorgmodule Preventie Diabetische Voetulcera 2019. Retrieved from [https://www.podotherapie.nl/l/library/download/urn:uuid:6aa2503d-eead-4c12-a200-ee05add1edbb/zorgmodule+preventie+diabetische+voetulcera+2019.pdf?format=save\\_to\\_disk](https://www.podotherapie.nl/l/library/download/urn:uuid:6aa2503d-eead-4c12-a200-ee05add1edbb/zorgmodule+preventie+diabetische+voetulcera+2019.pdf?format=save_to_disk).
- NVvP: Nederlandse Vereniging van Podotherapeuten. (2021). Protocol PAV. In.
- NVvP: Nederlandse Vereniging van Podotherapeuten. (2022). Kennisplatform Podotherapie (KPP). Retrieved from <https://www.podotherapie.nl/kennisplatformpodotherapie>.
- NVvP: Nederlandse Vereniging van Podotherapeuten. (2022). Zorgmodule voetproblemen tijdens een oncologisch behandeltraject. In.
- NZA: Nederlandse Zorg Autoriteit. (2024a). Beleidsregel huisartsenzorg en multidisciplinaire zorg. Retrieved from [https://puc.overheid.nl/nza/doc/PUC\\_741882\\_22/2/](https://puc.overheid.nl/nza/doc/PUC_741882_22/2/).
- NZA: Nederlandse Zorg Autoriteit. (2024b). Beleidsregel overige geneeskundige zorg. Retrieved from [https://puc.overheid.nl/nza/doc/PUC\\_740919\\_22/2/](https://puc.overheid.nl/nza/doc/PUC_740919_22/2/).
- O'Brien, M. E., Wigler, N., Inbar, M., Rosso, R., Grischke, E., Santoro, A., . . . Tandler, C. (2004). Reduced cardiotoxicity and comparable efficacy in a phase III trial of pegylated liposomal doxorubicin HCl (CAELYX/Doxil) versus conventional doxorubicin for first-line treatment of metastatic breast cancer. *Ann Oncol*, 15(3), 440-449. doi:10.1093/annonc/mdh097.
- O'Loughlin, A., Kellegher, E., McCusker, C., & Canavan, R. (2017). Diabetic charcot neuroarthropathy: Prevalence, demographics and outcome in a regional referral centre. *Irish Journal of Medical Science (1971 -)*, 186(1), 151-156. <https://doi.org/10.1007/s11845-016-1508-5>.
- Oshima, J., Sidorova, J. M., & Monnat, R. J., Jr. (2017). Werner syndrome: Clinical features, pathogenesis and potential therapeutic interventions. *Ageing Res Rev*, 33, 105-114. doi:10.1016/j.arr.2016.03.002.



- Otte, J., van Netten, J. J., & Woittiez, A. J. (2015). The association of chronic kidney disease and dialysis treatment with foot ulceration and major amputation. *J Vasc Surg*, *62*(2), 406-411. doi:10.1016/j.jvs.2015.02.051.
- Padeh, S., Gerstein, M., Greenberger, S., & Berkun, Y. (2013). Chronic chilblains: the clinical presentation and disease course in a large paediatric series. *Clin Exp Rheumatol*, *31*(3), 463-468.
- Persitz, J., Essa, A., Ner, E. B., Assaraf, E., & Avisar, E. (2022). Frostbite of The Extremities - Recognition, Evaluation and Treatment. *Injury*, *53*(10), 3088-3093. doi:10.1016/j.injury.2022.07.040.
- Peters, M. L., Huisman, E. L., Schoonen, M., & Wolffenbuttel, B. H. R. (2017). The current total economic burden of diabetes mellitus in the Netherlands. *Neth J Med*, *75*(7), 281-297.
- Petrakis, I., Kyriopoulos, I. J., Ginis, A., & Athanasakis, K. (2017). Losing a foot versus losing a dollar; a systematic review of cost studies in diabetic foot complications. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*, *17*(2), 165-180. doi:10.1080/14737167.2017.1305891.
- Pharos. (2018). Factsheet diabetes bij mensen met beperkte gezondheidsvaardigheden. Retrieved from <https://www.pharos.nl/factsheets/factsheet-diabetes-bij-mensen-met-beperkte-gezondheidsvaardigheden/>.
- Pietrzak, A., Wawrzycki, B., Schmuth, M., & Wertheim-Tysarowska, K. (2022). Structural and functional foot disorders in patients with genodermatoses: a single-centre, retrospective chart review. *Orphanet J Rare Dis*, *17*(1), 53. doi:10.1186/s13023-022-02207-x.
- Pinart, M., Rueda, J. R., Romero, G. A., Pinzón-Flórez, C. E., Osorio-Arango, K., Silveira Maia-Elkhoury, A. N., . . . Tweed, J. A. (2020). Interventions for American cutaneous and mucocutaneous leishmaniasis. *Cochrane Database Syst Rev*, *8*(8), Cd004834. doi:10.1002/14651858.CD004834.pub3.
- Prompers, L., Huijberts, M., Apelqvist, J., Jude, E., Piaggese, A., Bakker, K., . . . Schaper, N. (2007). High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologia*, *50*(1), 18-25. doi:10.1007/s00125-006-0491-1.
- Prompers L, Huijberts M, Schaper N, Apelqvist J, Bakker K, Edmonds M, Holstein P, Jude E, Jirkovska A, Mauricio D, Piaggese A, Reike H, Spraul M, Van Acker K, Van Baal S, Van Merode F, Uccioli L, Urbancic V, Ragnarson Tennvall G. Resource utilisation and costs associated with the treatment of diabetic foot ulcers. Prospective data from the Eurodiale Study. *Diabetologia*. 2008 Oct;*51*(10):1826-34. doi: 10.1007/s00125-008-1089-6. Epub 2008 Jul 22. PMID: 18648766.
- ProVoet. (2024). Protocol schimmelinfecties aan de voeten: Een protocol voor behandeling van dermatomycosen en onychomycosen door de pedicure en medisch pedicure. Retrieved from <https://mijn.provoet.nl/protocol-schimmelinfecties-aan-de-voeten>.
- Quinones, A., & Saric, M. (2013). The cholesterol emboli syndrome in atherosclerosis. *Curr Atheroscler Rep*, *15*(4), 315. doi:10.1007/s11883-013-0315-y.
- Ramachandran V, Kolli SS, Strowd LC. Review of Graft-Versus-Host Disease. *Dermatol Clin*. 2019 Oct;*37*(4):569-582. doi: 10.1016/j.det.2019.05.014. Epub 2019 Jul 10. PMID: 31466596..

- Ramos-Casals, M., Nardi, N., Lagrutta, M., Brito-Zerón, P., Bové, A., Delgado, G., . . . Font, J. (2006). Vasculitis in systemic lupus erythematosus: prevalence and clinical characteristics in 670 patients. *Medicine (Baltimore)*, *85*(2), 95-104. doi:10.1097/01.md.0000216817.35937.70.
- Reeves, N. D., Orlando, G., & Brown, S. J. (2021). Sensory-Motor Mechanisms Increasing Falls Risk in Diabetic Peripheral Neuropathy. *Medicina (Kaunas)*, *57*(5). doi:10.3390/medicina57050457.
- Richardson M. Selecting a treatment option in subungual haematoma management. *Nurs Times*. 2004 Nov 16-22;100(46):59, 61, 63. PMID: 15595491.
- Reinke, J. M., & Sorg, H. (2012). Wound Repair and Regeneration. *European Surgical Research*, *49*(1), 35-43. <https://doi.org/10.1159/000339613>.
- Richardson M. Selecting a treatment option in subungual haematoma management. *Nurs Times*. 2004 Nov 16-22;100(46):59, 61, 63. PMID: 15595491.
- Rinkel, W. D., Luiten, J., van Dongen, J., Kuppens, B., Van Neck, J. W., Polinder, S., . . . Coert, J. H. (2017). In-hospital costs of diabetic foot disease treated by a multidisciplinary foot team. *Diabetes research and clinical practice*, *132*, 68-78. doi:S0168-8227(17)30241-3 [pii].
- RIVM: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2020). Volksgezondheid Toekomst Verkenning: Trendscenario | Ziekten en aandoeningen. Retrieved from <https://www.volksgezondheidtoekomstverkenning.nl/c-vtv/trendscenario-update-2020/ziekten-aandoeningen>.
- Rijksoverheid: Opdrachtregeling voorbehouden handelingen (2023). <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2023/10/06/opdrachtregeling-voorbehouden-handelingen>.
- Rosenbaum, S. E., Wu, S., Newman, M. A., West, D. P., Kuzel, T., & Lacouture, M. E. (2008). Dermatological reactions to the multitargeted tyrosine kinase inhibitor sunitinib. *Support Care Cancer*, *16*(6), 557-566. doi:10.1007/s00520-008-0409-1.
- Rosien, L., van Dijk, P. R., Oskam, J., Pierie, M. E. N., Groenier, K. H., Gans, R. O. B., & Bilo, H. J. G. (2023). Lower Extremity Amputation Rates in People With Diabetes Mellitus: A Retrospective Population Based Cohort Study in Zwolle Region, The Netherlands. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, *66*(2), 229-236. doi:10.1016/j.ejvs.2023.05.030.
- Rosien L, van Dijk PR, Oskam J, Groenier KH, Gans ROB, Bilo HJG, et al. Spiculectomy and Orthonyxia for Ingrown Toenails in Patients at Risk; Prospective Observational Cohort Study. *Foot Ankle Stud*. 2021; 3(1):1019.
- Samuels, B. L., Vogelzang, N. J., Ruane, M., & Simon, M. A. (1987). Continuous venous infusion of doxorubicin in advanced sarcomas. *Cancer Treat Rep*, *71*(10), 971-972.
- Saternus, R., Schwingel, J., Müller, C. S. L., Vogt, T., & Reichrath, J. (2020). Ancient friends, revisited: Systematic review and case report of pyoderma gangrenosum-associated autoinflammatory syndromes. *J Transl Autoimmun*, *3*, 100071. doi:10.1016/j.jtauto.2020.100071.



- Saw JL, Sidiqi MH, Mauermann ML, Alkhateeb H, Naddaf E. Immune-mediated neuromuscular complications of graft-versus-host disease. *Muscle Nerve*. 2021 Jun;63(6):852-860. doi: 10.1002/mus.27214. Epub 2021 Mar 12. PMID: 33651380.
- Schaper, N. C., Van Netten, J. J., Apelqvist, J., Bus, S. A., Fitridge, R., Game, F., . . . Senneville, É. (2023). Practical guidelines on the prevention and management of diabetes-related foot disease. *Diab Metab Res Rev*, e3657. doi:10.1002/dmrr.3657.
- Sehouli, J., Oskay-Ozcelik, G., Kühne, J., Stengel, D., Hindenburg, H. J., Klare, P., . . . Lichtenegger, W. (2006). Biweekly pegylated liposomal doxorubicin in patients with relapsed ovarian cancer: results of a multicenter phase-II trial. *Ann Oncol*, 17(6), 957-961. doi:10.1093/annonc/mdl079.
- Senneville, É., Albalawi, Z., Van Asten, S. A., Abbas, Z. G., Allison, G., Aragón-Sánchez, J., . . . Peters, E. J. G. (2023). IWGDF/IDSA Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Diabetes-related Foot Infections (IWGDF/IDSA 2023). *Diab Metab Res Rev*, e3687.
- Shanmugam, V. K., Angra, D., Rahimi, H., & McNish, S. (2017). Vasculitic and autoimmune wounds. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 5(2), 280-292. doi:10.1016/j.jvsv.2016.09.006.
- Sheridan, R. L., Goverman, J. M., & Walker, T. G. (2022). Diagnosis and Treatment of Frostbite. *N Engl J Med*, 386(23), 2213-2220. doi:10.1056/NEJMra1800868.
- Shibuya, N., La Fontaine, J., & Frania, S. J. (2008). Alcohol-induced neuroarthropathy in the foot: a case series and review of literature. *J Foot Ankle Surg*, 47(2), 118-124. doi:10.1053/j.jfas.2007.12.009
- Sims, D. S., Jr., Cavanagh, P. R., & Ulbrecht, J. S. (1988). Risk factors in the diabetic foot. Recognition and management. *Phys Ther*, 68(12), 1887-1902. doi:10.1093/ptj/68.12.1887.
- Sperelakis-Beedham, B., Lopez, M., Girodon, E., Hickman, G., Bourrat, E., & Bienvenu, T. (2021). [Genetics of complex and syndromic palmoplantar keratoderma]. *Ann Biol Clin (Paris)*, 79(6), 551-565. doi:10.1684/abc.2021.1688.
- Stewart, S., Brenton-Rule, A., Dalbeth, N., Aiyer, A., Frampton, C., & Rome, K. (2019). Foot and ankle characteristics in systemic lupus erythematosus: A systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*, 48(5), 847-859. doi:10.1016/j.semarthrit.2018.07.002.
- Stintzing, S., Fischer von Weikersthal, L., Vehling-Kaiser, U., Stauch, M., Hass, H. G., Dietzfelbinger, H., . . . Heinemann, V. (2011). Correlation of capecitabine-induced skin toxicity with treatment efficacy in patients with metastatic colorectal cancer: results from the German AIO KRK-0104 trial. *Br J Cancer*, 105(2), 206-211. doi:10.1038/bjc.2011.227.
- Stoekenbroek, R. M., Lokin, J. L., Nielen, M. M., Stroes, E. S., & Koelemay, M. J. (2017). How common are foot problems among individuals with diabetes? Diabetic foot ulcers in the Dutch population. *Diabetologia*. doi:10.1007/s00125-017-4274-7 [doi].
- Stolt, M., Laitinen, A. M., Kankaanpää, K., Katajisto, J., & Cherry, L. (2023). The prevalence of foot health problems in people living with a rheumatic condition: a cross-sectional observational epidemiological study. *Rheumatol Int*, 43(2), 283-291. doi:10.1007/s00296-022-05236-8.
- Stuto, A. C., & Stapleton, J. J. (2022). Surgical Considerations for the Acute and Chronic Charcot Neuroarthropathy of the Foot and Ankle. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 39(2), 331-341. <https://doi.org/10.1016/j.cpm.2021.11.005>.

- Strauss, H. G., Hemsén, A., Karbe, I., Lautenschläger, C., Persing, M., & Thomssen, C. (2008). Phase II trial of biweekly pegylated liposomal doxorubicin in recurrent platinum-refractory ovarian and peritoneal cancer. *Anticancer Drugs*, *19*(5), 541-545. doi:10.1097/CAD.0b013e3282fcbbf7.
- Suliman, Y. A., Bruni, C., Johnson, S. R., Praino, E., Alemam, M., Borazan, N., . . . Furst, D. E. (2017). Defining Skin Ulcers in Systemic Sclerosis: Systematic Literature Review and Proposed World Scleroderma Foundation (WSF) definition. *J Scleroderma Relat Disord*, *2*(2), 115-120. doi:10.5301/jsrd.5000236.
- Svendsen, O. L., Rabe, O. C., Winther-Jensen, M., & Allin, K. H. (2021). How Common Is the Rare Charcot Foot in Patients With Diabetes? *Diabetes Care*, *44*(4), e62-e63. doi:10.2337/dc20-2590.
- Takemoto, M., Mori, S., Kuzuya, M., Yoshimoto, S., Shimamoto, A., Igarashi, M., . . . Yokote, K. (2013). Diagnostic criteria for Werner syndrome based on Japanese nationwide epidemiological survey. *Geriatr Gerontol Int*, *13*(2), 475-481. doi:10.1111/j.1447-0594.2012.00913.x.
- Taylor, W. J., Fransen, J., Jansen, T. L., Dalbeth, N., Schumacher, H. R., Brown, M., . . . Neogi, T. (2015). Study for Updated Gout Classification Criteria: Identification of Features to Classify Gout. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, *67*(9), 1304-1315. doi:10.1002/acr.22585.
- Tenten-Diepenmaat, M. (2022). Podotherapie: samen de volgende stap (lectorale rede). In.
- Tenten-Diepenmaat, M., van der Leeden, M., Vliet Vlieland, T. P. M., & Dekker, J. (2018). Multidisciplinary recommendations for diagnosis and treatment of foot problems in people with rheumatoid arthritis. *J Foot Ankle Res*, *11*, 37. doi:10.1186/s13047-018-0276-z.
- Tharini, G. K., Prabavathy, D., Daniel, S. J., & Manjula, J. (2012). Congenital calcinosis cutis of the foot. *Indian J Dermatol*, *57*(4), 294-295. doi:10.4103/0019-5154.97675.
- Tomic, D., Shaw, J. E., & Magliano, D. J. (2022). The burden and risks of emerging complications of diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol*, *18*(9), 525-539. doi:10.1038/s41574-022-00690-7.
- Towiwat, P., Chhana, A., & Dalbeth, N. (2019). The anatomical pathology of gout: a systematic literature review. *BMC Musculoskelet Disord*, *20*(1), 140. doi:10.1186/s12891-019-2519-y.
- Traineau, H., Aggarwal, R., Monfort, J. B., Senet, P., Oddis, C. V., Chizzolini, C., . . . Chasset, F. (2020). Treatment of calcinosis cutis in systemic sclerosis and dermatomyositis: A review of the literature. *J Am Acad Dermatol*, *82*(2), 317-325. doi:10.1016/j.jaad.2019.07.006.
- Tsatsaris, G., Rajamand Ekberg, N., Fall, T., & Catrina, S. B. (2023). Prevalence of Charcot Foot in Subjects With Diabetes: A Nationwide Cohort Study. *Diabetes Care*, *46*(12), e217-e218. doi:10.2337/dc23-0628.
- Turner, D. E., Helliwell, P. S., Burton, A. K., & Woodburn, J. (2007). The relationship between passive range of motion and range of motion during gait and plantar pressure measurements. *Diabet Med*, *24*(11), 1240-1246. doi:10.1111/j.1464-5491.2007.02233.x.
- Tweede Kamer der Staten Generaal (2003). Kamerstuk: Regeling van een sociale verzekering voor geneeskundige zorg ten behoeve van de gehele bevolking (Zorgverzekeringswet). Memorie van toelichting. Retrieved from: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29763-3.html#IDACII5>.
- Twelves, C., Scheithauer, W., McKendrick, J., Seitz, J. F., Van Hazel, G., Wong, A., . . . Cassidy, J. (2012). Capecitabine versus 5-fluorouracil/folinic acid as adjuvant therapy for stage III colon cancer:

- final results from the X-ACT trial with analysis by age and preliminary evidence of a pharmacodynamic marker of efficacy. *Ann Oncol*, 23(5), 1190-1197. doi:10.1093/annonc/mdr366.
- Udomkarnjananun, S., Kongnatthasate, K., Praditpornsilpa, K., Eiam-Ong, S., Jaber, B. L., & Susantitaphong, P. (2019). Treatment of Calciphylaxis in CKD: A Systematic Review and Meta-analysis. *Kidney Int Rep*, 4(2), 231-244. doi:10.1016/j.ekir.2018.10.002.
- Van Gulick, D. J. J., Perry, S. I. B., van der Leeden, M., van Beek, J. G. M., Lucas, C., & Stuiver, M. M. (2022). A Prediction Model for Falls in Community-Dwelling Older Adults in Podiatry Practices. *Gerontology*, 68(11), 1214-1223. doi:10.1159/000520962.
- Van Houtum, W. H., Rauwerda, J. A., Ruwaard, D., Schaper, N. C., & Bakker, K. (2004). Reduction in diabetes-related lower-extremity amputations in The Netherlands: 1991-2000. *Diabetes Care*, 27(5), 1042-1046.
- Van Netten, J. J., Bus, S. A., Apelqvist, J., Chen, P., Chuter, V. H., Fitridge, R., . . . Schaper, N. C. (2023). Definitions and criteria for diabetes-related foot disease (2023 update). *Diab Metab Res Rev*, e3654. doi:10.1002/dmrr.3654.
- Van Netten, J. J., Raspovic, A., Lavery, L. A., Monteiro-Soares, M., Paton, J., Rasmussen, A., . . . Bus, S. A. (2023). Prevention of foot ulcers people with diabetes at risk of ulceration: a systematic review and meta-analysis. *Diab Metab Res Rev*, e3652.
- Van Netten, J. J., Sacco, I. C. N., Raspovic, A., Lavery, L. A., Monteiro-Soares, M., Paton, J., . . . Bus, S. A. (2023). Clinical and biomechanical effectiveness of foot-ankle exercise programs and weight-bearing activity in people with diabetes and neuropathy: a systematic review and meta-analysis. *Diab Metab Res Rev*, e3649.
- Vogelsang GB, Lee L, Bensen-Kennedy DM. Pathogenesis and treatment of graft-versus-host disease after bone marrow transplant. *Annu Rev Med*. 2003;54:29-52. doi: 10.1146/annurev.med.54.101601.152339. Epub 2001 Dec 3. PMID: 12359826.
- VWS: Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. (2022). Integraal Zorgakkoord. Retrieved from: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/09/16/integraal-zorgakkoord-samen-werken-aan-gezonde-zorg>.
- VZInfo: Volksgezondheid Info. (2022). Chronische aandoeningen en multimorbiditeit. Retrieved from <https://www.vzinfo.nl/chronische-aandoeningen-en-multimorbiditeit>.
- Waaijman R, Arts ML, Haspels R, Busch-Westbroek TE, Nollet F, Bus SA. Pressure-reduction and preservation in custom-made footwear of patients with diabetes and a history of plantar ulceration. *Diabet Med*. 2012 Dec;29(12):1542-9. doi: 10.1111/j.1464-5491.2012.03700.x. PMID: 22540919.
- WHO: World Health Organisation. (2023). Factsheet Leishmaniasis. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>.
- Williams, R., Van Gaal, L., & Lucioni, C. (2002). Assessing the impact of complications on the costs of Type II diabetes. *Diabetologia*, 45(7), S13-17. doi:10.1007/s00125-002-0859-9.

- Wolff, A. C., Wang, M., Li, H., Pins, M. R., Pretorius, F. J., Rowland, K. M., . . . Davidson, N. E. (2010). Phase II trial of pegylated liposomal doxorubicin plus docetaxel with and without trastuzumab in metastatic breast cancer: Eastern Cooperative Oncology Group trial E3198. *Breast Cancer Res Treat*, *121*(1), 111-120. doi:10.1007/s10549-010-0838-7.
- Woodburn, J., & Helliwell, P. S. (1996). Relation between heel position and the distribution of forefoot plantar pressures and skin callosities in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*, *55*(11), 806-810. doi:10.1136/ard.55.11.806.
- Wukich, D. K., Raspovic, K. M., & Suder, N. C. (2018). Patients With Diabetic Foot Disease Fear Major Lower-Extremity Amputation More Than Death. *Foot & ankle specialist*, *11*(1), 17-21. doi:10.1177/1938640017694722 [doi].
- Wukich, D. K., Schaper, N. C., Gooday, C., Bal, A., Bem, R., Chabra, A., . . . Raspovic, K. M. (2023). Guidelines on the diagnosis and treatment of active charcot neuro-osteoarthropathy in persons with diabetes mellitus (IWGDF 2023). *Diab Metab Res Rev*, *e3646*. doi:10.1002/dmrr.3646.
- Wukich, D. K., Frykberg, R. G., & Kavarthapu, V. (2024). Charcot neuroarthropathy in persons with diabetes: It's time for a paradigm shift in our thinking. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, *40*(3), e3754. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3754>.
- Xu, J., Lin, C., Zhang, P., & Ying, J. (2017). Risk factors for ulceration over tophi in patients with gout. *Int Wound J*, *14*(4), 704-707. doi:10.1111/iwj.12680.
- Xu, R., & Wang, Q. (2014). Large-scale combining signals from both biomedical literature and the FDA Adverse Event Reporting System (FAERS) to improve post-marketing drug safety signal detection. *BMC Bioinformatics*, *15*, 17. doi:10.1186/1471-2105-15-17.
- Yawn, B. P., Buchanan, G. R., Afenyi-Annan, A. N., Ballas, S. K., Hassell, K. L., James, A. H., . . . John-Sowah, J. (2014). Management of sickle cell disease: summary of the 2014 evidence-based report by expert panel members. *Jama*, *312*(10), 1033-1048. doi:10.1001/jama.2014.10517.
- Yelland, A. C., Meace, C., Knighton, P., Holman, N., Wild, S. H., Michalowski, J., Young, B., & Jeffcoate, W. J. (2023). Impact of case-mix adjustment on observed variation in the healing of diabetic foot ulcers at 12 weeks using data from the National Diabetes Foot Care Audit of England and Wales: A cohort study. *Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association*, *40*(1), e14959. <https://doi.org/10.1111/dme.14959>.
- Zhang, Y., Lazzarini, P. A., McPhail, S. M., van Netten, J. J., Armstrong, D. G., & Pacella, R. E. (2020). Global Disability Burdens of Diabetes-Related Lower-Extremity Complications in 1990 and 2016. *Diabetes Care*, *43*(5), 964-974. doi:10.2337/dc19-1614.
- Zieman, A. G., & Coulombe, P. A. (2020). Pathophysiology of pachyonychia congenita-associated palmoplantar keratoderma: new insights into skin epithelial homeostasis and avenues for treatment. *Br J Dermatol*, *182*(3), 564-573. doi:10.1111/bjd.18033.

- Zimmerman, G. C., Keeling, J. H., Burris, H. A., Cook, G., Irvin, R., Kuhn, J., . . . Von Hoff, D. D. (1995). Acute cutaneous reactions to docetaxel, a new chemotherapeutic agent. *Arch Dermatol*, *131*(2), 202-206.
- ZiN: Zorginstituut Nederland. (2008). Betekenis en beoordeling criterium 'plegen te bieden'. Retrieved from: <https://www.zorginstituutnederland.nl/publicaties/rapport/2008/11/17/betekenis-en-beoordeling-criterium-plegen-te-bieden>.
- ZiN: Zorginstituut Nederland. (2018). Standpunt voetverzorging in de Wlz. Retrieved from: <https://www.zorginstituutnederland.nl/publicaties/standpunten/2018/06/29/standpunt-voetverzorging-in-de-wlz>.
- ZiN: Zorginstituut Nederland. (2010). Standpunt voetverzorging bij diabetes mellitus. Retrieved from <https://www.zorginstituutnederland.nl/publicaties/standpunten/2010/01/28/standpunt-voetverzorging-bij-diabetes-mellitus>.
- ZiN: Zorginstituut Nederland. (2020). Samenwerken aan passende zorg: de toekomst is nú. Retrieved from: <https://www.zorginstituutnederland.nl/passende-zorg/publicaties/adviezen/2020/11/27/advies-samenwerken-aan-passende-zorg-de-toekomst-is-nu>.
- ZiN: Zorginstituut Nederland. (2022). Verduidelijking standpunt voetverzorging voor mensen met diabetes mellitus. Retrieved from <https://www.zorginstituutnederland.nl/publicaties/publicatie/2022/06/02/notitie-verduidelijking-standpunt-voetverzorging-voor-mensen-met-diabetes-mellitus>.
- ZiN: Zorginstituut Nederland. (2023). Beoordeling Stand van de Wetenschap en Praktijk 2023. Retrieved from <https://www.zorginstituutnederland.nl/publicaties/publicatie/2023/04/11/beoordeling-swp-2023>.
- Zulauf, E. E., Connors, J. C., & Hardy, M. A. (2022). Manifestation of Nonuremic Calciphylaxis in the Extremities: Case Report and Review. *J Foot Ankle Surg*, *61*(5), e41-e47. doi:10.1053/j.jfas.2021.10.024.