

**INITIATIEF VOOR
KWALITEITSBEVORDERING EN
EPIDEMIOLOGIE BIJ
MULTIDISCIPLINAIRE
DIABETES VOETKLINIEKEN
(IKED-VOET)**

Resultaten van de 7^{de} gegevensverzameling
(auditjaren 2020-2021)

—

WIE WE ZIJN

SCIENSANO telt meer dan 900 medewerkers die zich elke dag opnieuw inzetten voor ons motto: levenslang gezond. Zoals uit onze naam blijkt, vormen wetenschap en gezondheid de kern van ons bestaan. De kracht van Sciensano ligt in de holistische en multidisciplinaire benadering van gezondheid. Onze aandacht gaat daarbij uit naar het nauwe en onlosmakelijke verband tussen de gezondheid van mensen en die van dieren, en hun omgeving (het “One health” concept). Daarom combineren we meerdere invalshoeken in ons onderzoek om op een unieke manier bij te dragen aan ieders gezondheid.

Sciensano kan hiervoor verder bouwen op de meer dan 100 jaar wetenschappelijke expertise van het voormalige Centrum voor Onderzoek in Diergeneeskunde en Agrochemie (CODA) en het vroegere Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid (WIV).

Sciensano
Epidemiologie en volksgezondheid - Gezondheidszorgonderzoek
IKED-Voet

oktober 2023 • Brussel • België
Rapportnummer: D/2023.14.440/69
ISSN-nummer: 2983-7812



AN-SOFIE VANHERWEGEN, MSC, PHD



CAREN RANDON, MD, PHD



ERIC WEBER, MD



ISABELLE DUMONT, MD



FRANK NOBELS, MD, PHD



PATRICK LAUWERS, MD



NAMENS DE INITIATIEF VOOR KWALITEITSBEVORDERING EN EPIDEMIOLOGIE BIJ MULTIDISCIPLINAIRE
DIABETES VOETKLINIEKEN (IKED-VOET) GROEP VAN EXPERTEN



An-Sofie Vanherwegen • T+32 2 642 57 22 • an-sofie.vanherwegen@sciensano.be

Met de financiële steun van



INAMI-RIZIV

Gelieve te citeren als: Vanherwegen AS, Randon C, Weber E, Dumont I, Nobels F, Lauwers P, namens de Initiatief voor Kwaliteitsbevordering en Epidemiologie bij Multidisciplinaire Diabetes Voetklinieken (IKED-Voet) Groep van Experts. Initiatief voor Kwaliteitsbevordering en Epidemiologie bij Multidisciplinaire Diabetes Voetklinieken (IKED-Voet). Resultaten van de 7de gegevensverzameling (auditjaren 2020-2021). Brussel, België: Sciensano; 2023. 128 p. Rapportnummer: D/2023.14.440/69.

Dankwoord

Ik wil de leden van de IKED-Voet Groep van Experts bedanken voor hun waardevolle bijdrage aan eerdere versies van dit rapport.

Een woord van dank gaat ook naar de centra voor hun voortdurende inspanningen bij het verzamelen van gegevens en het respecteren van deadlines.

Leden van de Groep van Experts

Effectieve leden

De Bruyne S, AZ St-Lucas Gent
De Wilde J-P, ULB Erasme, Bruxelles
Denecker N, UZ Brussel
Deschamps K, UZ Leuven
Deweert S, AZ Sint-Elisabeth Zottegem
Dumont I, Centre Multidisciplinaire du Pied de Ransart
Félix P, CHR de la Citadelle, Liège
Houthoofd S, UZ Leuven
Lannoo C, UZ Gent, Artevelde Hogeschool
Lauwers P, UZ Antwerpen, Edegem
Lerut P, AZ Groeninge, Kortrijk
Matricali G, UZ Leuven
Negrea M-C, CH de Mouscron
Nobels F, Onze-Lieve-Vrouweziekenhuis, Aalst
Pigeon A, CHU Brugmann, Bruxelles
Randon C, UZ Gent
Rorive M, CHU, Liège
Vandenbroucke M, AZ Sint-Maarten, Mechelen
Vereecke G, AZ Groeninge, Kortrijk
Weber E, Cliniques de Sud-Luxembourg, Arlon

Plaatsvervangende leden

Aerden D, UZ Brussel
Beele H, UZ Gent
Bertrand M, CH de Mouscron
Coucke C, AZ St-Lucas Gent
Dirinck E, UZ Antwerpen
Ers V, Cliniques de Sud-Luxembourg, Arlon
Goula M, CHR de la Citadelle, Liège
Jacobs C, ULB Erasme, Bruxelles
Kosmopoulou O, CHU Brugmann, Bruxelles
Moors B, AZ Sint-Elisabeth Zottegem
Moreels N, UZ Gent
Smet S, UZ Gent

Leden vanuit het College (RIZIV/INAMI)

Van Elshocht V, LCM/ANMC

Leden vanuit Sciensano

Vanherwegen AS (effectief)
Mbela Lusendi F (plaatsvervangend)

ABSTRACT

Dit rapport beschrijft de resultaten van de zevende audit bij de erkende diabetes voetklinieken in België (hierna “centra” genoemd). De resultaten worden vergeleken met die van eerdere audits. Tussen 2005 en 2020 werden zeven audits georganiseerd. De geregistreeerde voetproblemen waren ofwel een diabetisch voetulcus (DVU) van minstens Wagner-graad 2 en/of een actieve Charcotvoet. De verzamelde gegevens hadden betrekking op de kenmerken bij de eerste consultatie en op de behandeling en de uitkomsten in de loop van 6 (audits 2-7) of 12 maanden (audit 1) opvolging. Na de audit kregen de centra een feedbackrapport met benchmarking van hun prestaties op het vlak van een aantal kwaliteitsindicatoren.

Met betrekking tot **diabetische voetulcera** kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Ondanks de COVID-19-pandemie bedroeg het mediane presentatieuitstel van patiënten in de centra in de meest recente audit 3 weken, hetgeen significant korter was dan in eerdere audits. Hoewel niet significant in audit 7, was het presentatieuitstel korter wanneer de patiënt reeds een voorgeschiedenis van DVU en/of Charcotvoet had. Dit suggereert dat de inspanningen om de zichtbaarheid van de centra te verhogen en de educatie van de patiënten te verbeteren, gewerkt hebben.
- De aanbevolen behandelingsstrategieën werden op grote schaal door de centra gevolgd. In audit 7 ontving 82% van de plantaire voorvoetulcera zonder PAV een vorm van drukontlasting, 81% van de patiënten met kritische ischemie van het onderste lidmaat onderging vasculaire beeldvorming en 67% van deze patiënten onderging revascularisatie.
- 44% van de index-ulcera genas tijdens de opvolging van 6 maand in audit 7. Dit aandeel nam lichtjes, maar significant af over de audits heen. 3% van de patiënten onderging majeure amputatie. 6,5% van de patiënten overleed tijdens de opvolgperiode. Deze resultaten zijn min of meer vergelijkbaar met die van andere studies, vooral als we rekening houden met de specifieke karakteristieken van de IKED-Voet-populatie: hoge ernst van de ulcera en hoge prevalentie van comorbiditeiten.
- Minder dan een op twaalf patiënten had aan het einde van de opvolgingsperiode op geen van beide voeten nog actieve ulcera. Dit benadrukt het chronische karakter van de diabetische voetproblematiek en het belang van preventieve handelingen.
- De secundaire preventie was aanvaardbaar. In audit 7 ontving ongeveer 60% van de patiënten aangepast schoeisel voor preventie van nieuwe ulcera of had dit in de afgelopen 2 jaar ontvangen. Bij 59% van de patiënten werd podologische opvolging voorzien na genezing van het DVU.
- Er werd geen significante negatieve impact van de COVID-19-pandemie waargenomen op de ernst van de ulcera, de uitgevoerde behandelingen of de uitkomst na 6 maanden opvolging.

Met betrekking tot **actieve Charcotvoet** kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In audit 7 genas 59% van de patiënten met actieve Charcotvoet (met of zonder gelijktijdig DVU) tijdens de opvolging. De percentages van immobilisatie tot aan de knie waren toereikend en de immobilisatieduur was kort, zowel in vergelijking met eerdere audits als met de beperkte gegevens uit de literatuur.
- 81% van de patiënten met een genezen actieve Charcotvoet ontving aangepast schoeisel, meestal orthopedische schoenen, of had dit in de afgelopen 2 jaar ontvangen.

Diabetische voet is een chronisch probleem waarbij acute opstoten onder de vorm van nieuwe DVU of (re-) activatie van Charcotvoet optreden. Het chronisch karakter van deze complicatie evenals de hoge (co-)morbiditeit bij de patiënt beïnvloeden de behandelmogelijkheden. Er moet steeds een evenwicht gevonden worden tussen de behandelprocessen om een DVU of een Charcotvoet zo snel mogelijk te genezen en een diabetische voet zo lang mogelijk in remissie te houden met een goede levenskwaliteit voor de patiënt.

INHOUDSOPGAVE

DANKWOORD	2
LEDEN VAN DE GROEP VAN EXPERTEN	2
ABSTRACT	3
INHOUDSOPGAVE	5
LIJST VAN AFKORTINGEN	9
1. ALGEMENE INLEIDING	11
1.1. PATHOFYSIOLOGIE EN EPIDEMIOLOGIE.....	11
1.2. ZORG VAN DIABETISCHE VOETPROBLEMEN	11
1.3. IKED-VOET	12
1.4. COVID-19-PANDEMIE.....	12
2. METHODOLOGIE	15
2.1. STUDIEPOPULATIE.....	15
2.2. STUDIEOPZET	15
2.3. INCLUSIECRITERIA	15
2.4. GEGEVENSVERZAMELING.....	15
2.5. VRAGENLIJST.....	15
2.6. OPKUISEN VAN DE GEGEVENS	16
2.7. GEGEVENSANALYSE EN STATISTIEK	16
2.7.1. ALGEMENE STATISTISCHE PROCEDURES	16
2.7.2. WEGING VAN DE RESULTATEN.....	16
2.7.3. ANALYSE VAN UITKOMSTEN	16
2.7.4. ANALYSES OP CENTRUMNIVEAU	17
2.7.5. OMGAAN MET ONTBREKENDE WAARDEN.....	18
3. RESULTATEN EN DISCUSSIE	19
3.1. HOE DIT RAPPORT TE LEZEN	19
3.1.1. TABELLEN DIE HERHAALDE TRANSVERSALE ANALYSES PRESENTEREN	19
3.2. DEELNAME AAN AUDITS EN AANTAL PATIËNTEN IN DE STEEKPROEF	20
3.3. TYPE VAN VOETPROBLEMEN	21
3.4. DIABETISCHE VOETULCERA: KENMERKEN, BEHANDELING EN UITKOMSTEN	22
3.4.1. KENMERKEN EN MEDISCHE VOORGESCHIEDENIS VAN DE PATIËNT BIJ PRESENTATIE... ..	22
3.4.1.1. ACHTERGROND	22
3.4.1.2. ITEMS IN DE IKED-VOET-VRAGENLIJST	22
3.4.1.3. RESULTATEN	23
3.4.1.4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES	25
3.4.2. DOORVERWIJZING VAN DE PATIËNT EN PRESENTATIEUITSTEL	25
3.4.2.1. ACHTERGROND	25
3.4.2.2. ITEMS IN DE IKED-VOET-VRAGENLIJST	25
3.4.2.3. RESULTATEN	26

3.4.2.4.	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	27
3.4.3.	ULCUSKENMERKEN BIJ PRESENTATIE.....	28
3.4.3.1.	ACHTERGROND	28
3.4.3.2.	ITEMS IN DE IKED-VOET-VRAGENLIJST	28
3.4.3.3.	ULCUSLOCATIE	32
3.4.3.4.	CLASSIFICATIE VAN HET ULCUS	33
3.4.3.5.	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	35
3.4.4.	BEHANDELING VAN VOETULCERA.....	36
3.4.4.1.	DEBRIDEMENT	36
3.4.4.2.	PODOLOGISCHE INTERVENTIES	39
3.4.4.3.	DRUKONTLASTING	42
3.4.4.4.	DIAGNOSE VAN PAV EN HET GEBRUIK VAN NIET-INVASIEVE DIAGNOSTISCHE TESTS	50
3.4.4.5.	VASCULAIRE BEELDVORMING EN REVASCULARISATIE	54
3.4.4.6.	ORTHOPEDISCHE CHIRURGIE	60
3.4.5.	UITKOMSTEN VAN PATIËNTEN MET VOETULCERA	63
3.4.5.1.	ACHTERGROND	63
3.4.5.2.	ITEMS IN DE IKED-VOET-VRAGENLIJST	63
3.4.5.3.	UITKOMSTEN VAN PATIËNTEN MET VOETULCERA OP HET EINDE VAN DE OPVOLGING... ..	64
3.4.5.4.	TIJD-TOT-GEBEURTENISANALYSE VOOR UITKOMSTEN VAN PATIËNTEN MET VOETULCERA	67
3.4.5.5.	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	70
3.4.6.	SECUNDAIRE PREVENTIE BIJ PATIËNTEN MET GENEZEN ULCERA	71
3.4.6.1.	HUIDIGE AANBEVELINGEN EN ACHTERGROND	71
3.4.6.2.	ITEMS IN DE IKED-VOET-VRAGENLIJST	72
3.4.6.3.	RESULTATEN	72
3.4.6.4.	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	74
3.4.7.	CONCLUSIES OVER DE KWALITEIT VAN DE ZORG EN BELEIDSAANBEVELINGEN	75
3.4.7.1.	MULTIDISCIPLINAIRE ZORG VOOR EEN CHRONISCHE PATHOLOGIE	75
3.4.7.2.	PRESENTATIEUITSTEL IS KORT, ZEKER WANNEER PATIËNT OP EIGEN INITIATIEF KOMT	75
3.4.7.3.	AANBEVOLEN BEHANDELINGSSTRATEGIEËN	76
3.4.7.4.	BELANG VAN SECUNDAIRE PREVENTIE	76
3.4.7.5.	GEEN NEGATIEVE EFFECTEN COVID-19-PANDEMIE OP DE ZORG VOOR DVU	76
3.5.	ACTIEVE CHARCOTVOET: KENMERKEN, BEHANDELING EN UITKOMSTEN	78
3.5.1.	ACHTERGROND	78
3.5.2.	KENMERKEN EN MEDISCHE VOORGESCHIEDENIS VAN DE PATIËNT BIJ PRESENTATIE....	78
3.5.2.1.	ACHTERGROND	78
3.5.2.2.	ITEMS IN DE IKED-VOET-VRAGENLIJST	78
3.5.2.3.	RESULTATEN	79
3.5.2.4.	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	81
3.5.3.	DOORVERWIJZING VAN DE PATIËNT EN PRESENTATIEUITSTEL	81
3.5.3.1.	ACHTERGROND	81
3.5.3.2.	ITEMS IN DE IKED-VOET VRAGENLIJST	81

3.5.3.3. RESULTATEN	82
3.5.3.4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES	83
3.5.4. KENMERKEN VAN ACTIEVE CHARCOTVOET BIJ PRESENTATIE	83
3.5.4.1. ACHTERGROND	83
3.5.4.2. ITEMS IN DE IKED-VOET-VRAGENLIJST	83
3.5.4.3. RESULTATEN	84
3.5.4.4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES	86
3.5.5. BEHANDELING VAN DE ACTIEVE CHARCOTVOET	87
3.5.5.1. PODOLOGISCHE INTERVENTIES	87
3.5.5.2. DRUKONTLASTING	88
3.5.5.3. ORTHOPEDISCHE CHIRURGIE	93
3.5.6. UITKOMSTEN VAN PATIËNTEN MET ACTIEVE CHARCOTVOET.....	95
3.5.6.1. ACHTERGROND	95
3.5.6.2. ITEMS IN DE IKED-VOET-VRAGENLIJST	95
3.5.6.3. RESULTATEN	96
3.5.6.4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES	97
3.5.7. SECUNDAIRE PREVENTIE BIJ PATIËNTEN MET AFGEKOELDE ACTIEVE CHARCOTVOET.....	98
3.5.7.1. ACHTERGROND	98
3.5.7.2. ITEMS IN DE IKED-VOET-VRAGENLIJST	98
3.5.7.3. RESULTATEN	98
3.5.7.4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES	100
3.5.8. CONCLUSIES OVER DE ZORGKwalITEIT EN BELEIDSAANBEVELINGEN.....	101
3.5.8.1. VERMINDEREN VAN HET PRESENTATIEUITSTEL BIJ DOORVERWIJZING	101
3.5.8.2. HOOG PERCENTAGE DRUKONTLASTING BIJ ACTIEVE CHARCOTVOET.....	101
3.5.8.3. GUNSTIGE UITKOMSTEN VAN ACTIEVE CHARCOTVOET	101
3.5.8.4. HET BELANG VAN AANGEPAST SCHOEISEL BIJ DEFORMATIE	101
3.5.8.5. BEPERKT AANTAL GEVALLEN VAN ACTIEVE CHARCOTVOET GEREgISTREERD.....	102
4. KWALITEITSBEVORDERING EN PUBLICATIES IN DEZE AUDIT-FEEDBACKCYCLUS.....	103
4.1. INDIVIDUEEL FEEDBACKRAPPORT AAN DE CENTRA	103
4.2. INFORMATIEVERGADERING	103
4.3. PUBLICATIES EN PRESENTATIES	103
4.3.1. PUBLICATIES IN NATIONALE TIJDSCHRIFTEN.....	103
4.3.2. PUBLICATIES IN PEER-REVIEWED TIJDSCHRIFTEN.....	103
4.3.3. PRESENTATIES OP WETENSCHAPPELIJKE BIJeenKOMSTEN.....	104
5. TOTAAL AANTAL PATIËNTEN BEHANDELD IN DE DIABETES VOETKLINIEKEN IN 2020	105
5.1. CONTEXT	105
5.2. TOTAAL AANTAL 2020	105
BIJLAGE A: LIJST VAN ERKENDE DIABETES VOETKLINIEKEN	107
BIJLAGE B: PROGRAMMA VAN DE INFORMATIEVERGADERING NA AUDIT 7	109
REFERENTIES	111

LIJST VAN AFKORTINGEN

ABI	Enkel-armindex (<i>ankle-brachial index</i>)
AP	Enkelbloeddruk (<i>ankle pressure</i>)
BI	Betrouwbaarheidsinterval
CABG	Coronaire bypassoperatie
COVID-19	Coronavirus disease 2019
CROW	Charcot Restraint Orthotic Walker
CT	Computer Tomografie
CV	Cardiovasculair
DPN	Diabetische perifere neuropathie
DVK	Diabetes voetkliniek
DVU	Diabetisch voetulcus
eGFR	Geschatte glomerulaire filtratiesnelheid
G/V	Geobserveerd/verwacht
GEE	Generalized estimating equations
GZW	Gezondheidszorgwerker
HD4DP	Healthdata for Data Providers
HR	Hazard Ratio
IKA	Interkwartielafstand
IKED-Voet	Initiatief voor Kwaliteitsbevordering en Epidemiologie bij multidisciplinaire Diabetes Voetklinieken
IWGDF	International Working Group on the Diabetic Foot
KLI	Kritische lidmaatschemie
MDRD	Modification of Diet in Renal Disease
MI	Myocardinfarct
MR	Magnetische resonantie
MRI	Magnetic resonance imaging
N	Aantal
OLM	Onderste ledematen
PAV	Perifeer arterieel vaatlijden
PCI	Percutane coronaire interventie
PTA	Percutane transluminale angioplastiek
PTCA	Percutane transluminale coronaire angioplastiek
RIZIV	Rijksinstituut voor Ziekte- en Invaliditeitsverzekering
SF	Standaardfout
TBI	Teen-armindex (<i>toe-brachial index</i>)
TCC	Total contact cast(ing)
TP	Teenbloeddruk (<i>toe pressure</i>)
TcPO ₂	Transcutane zuurstofspanning
TIA	Transiënte ischemische aanval
VBG	Verlies van beschermende gevoeligheid
WIV-ISP	Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid

1. ALGEMENE INLEIDING

1.1. PATHOFYSIOLOGIE EN EPIDEMIOLOGIE

De prevalentie van diabetes in België wordt geschat op 2,3% bij 18-39-jarigen, 7,5% bij 40-59-jarigen en 26,7% bij 65-plussers¹ en stijgt nog steeds.² In aanwezigheid van diabetische perifere neuropathie (DPN) en/of perifeer arterieel vaatlijden (PAV) lopen de voeten van patiënten met diabetes een verhoogd risico op het ontwikkelen van een ulcus. Eender welk voettrauma, dat gewoonlijk onopgemerkt blijft als gevolg van sensorische neuropathie, kan naderhand een DVU tot gevolg hebben³⁻⁵ of, minder frequent, een Charcotvoet (zie paragraaf 3.5.1).⁶

Een voorgeschiedenis van DVU wordt gemeld voor 2 tot 10% van de patiënten met diabetes in ongeselecteerde populaties.⁷⁻⁹ De jaarlijkse incidentie van DVU bij patiënten met diabetes varieert tussen 0,2% en 11% in diabetes-specifieke klinische settings.^{10,11} Er wordt geschat dat 19 tot 34% van de patiënten met diabetes in hun leven met een DVU te maken zal hebben.^{5,12} Bovendien zijn de recidiefpercentages bij patiënten met een voorgeschiedenis van een DVU zeer hoog: gegevens suggereren jaarlijkse recidiefpercentages van 25 tot 50%.^{5,13-15}

Voetcomplicaties bij patiënten met diabetes zijn uitermate ongewenst, omdat ze tot amputaties van de onderste ledematen (OLM) kunnen leiden. Meer nog, de meeste amputaties van de OLM bij diabetespatiënten worden voorafgegaan door een DVU.^{12,16} DVU en amputaties hebben een grote negatieve invloed op de levenskwaliteit.¹⁷⁻²⁰ Zij hebben ook een grote impact op het gezondheidszorgbudget: ongeveer een derde van de kosten voor diabeteszorg zijn het resultaat van voetproblemen, hun behandeling en amputaties.^{21,22}

In België zijn er weinig studies die een schatting maken van het aantal patiënten met een risico om DVU's te ontwikkelen of van de prevalentie en de incidentie van DVU's in een ongeselecteerde populatie van patiënten met diabetes. In "Diabetesproject Leuven" meldden huisartsen dat 4% van de patiënten met type 2 diabetes (20% behandeld met insuline) een voorgeschiedenis van DVU had.²³ Ongepubliceerde nationale resultaten van de Belgische gegevens van de GUIDANCE-studie²⁴ tonen een voorgeschiedenis van DVU bij 3% van de patiënten met type 2 diabetes die door een huisarts werden gezien (19% behandeld met insuline). In dezelfde studie had 17% van de patiënten met type 2 diabetes risicovoeten, gedefinieerd als afwezige voetspulsaties, eerdere PAV, DPN en/of eerdere DVU of amputatie (ongepubliceerde resultaten). In juni 2016 werd de opvolging van de patiënten met type 2 diabetes op 2 insuline-injecties per dag in diabetescentra in het ziekenhuis ("diabetesconventie") stopgezet en worden deze patiënten opgevolgd binnen het "Zorgtraject Diabetes". Met betrekking tot patiënten die met 3 of meer insuline-injecties per dag binnen de "diabetesconventie" worden behandeld, was de prevalentie van een voorgeschiedenis van DVU 3,6% bij type 1 diabetes en 8,0% bij type 2 diabetes.²⁵ Aan de hand van dezelfde definitie als hierboven had 16,3% van de patiënten met type 1 diabetes en 42,4% van de patiënten met type 2 diabetes risicovoeten in deze populatie.

Alles bij elkaar genomen, hoewel de incidentie en prevalentie van DVU's en amputaties als relatief laag kan worden beschouwd, is de impact op de morbiditeit en de daaraan verbonden kosten onevenredig hoog. Bovendien loopt een aanzienlijk aandeel van de patiënten met diabetes een risico op DVU's.

1.2. ZORG VAN DIABETISCHE VOETPROBLEMEN

Hoewel de diabetische voet een complexe pathologie is die vaak voorkomt bij multimorbide personen, hebben studies aangetoond dat de meeste voetulcera kunnen worden genezen, dat de kans op recidief kan worden verminderd, en dat de majeure amputatiepercentages kunnen worden verlaagd. Meer in het bijzonder is in talrijke studies aangetoond dat een verbeterde toegang tot effectieve "evidence-based" voetzorg, bijvoorbeeld door de invoering van multidisciplinaire/interdisciplinaire diabetes voetklinieken (DVK),²⁶⁻²⁸ een gunstig effect heeft op de genezingspercentages van DVU, recidief van DVU en majeure amputatie.²⁹⁻⁴⁴

Ondanks verbeteringen in de zorgorganisatie is variatie in de behandeling van diabetische voet en zijn uitkomsten waargenomen.^{45,46} Deze bevindingen suggereren dat sommige patiënten niet de zorg krijgen die ze nodig hebben.

De “International Working Group on the Diabetic Foot” (IWGDF), een groep van experts uit alle disciplines betrokken bij de zorg van de diabetische voet, ijvert wereldwijd voor de verbetering van toegang tot hoogwaardige zorg, en dit o.a. door de publicatie van internationale aanbevelingen.⁴⁷

Als ulcera infectie en/of ischemie vertonen, moeten deze problemen eerst worden aangepakt. Lokale wondzorg wordt voortgezet tijdens de behandeling, en bestaat uit het schoonmaken van de wonde, debridement en het aanbrengen van een geschikt verband. Drukontlasting is een hoeksteen van de behandeling: onbeschermd op de wonde lopen is een belangrijke determinant voor niet-genezing. Eenmaal genezen, moet de behandeling gericht zijn op het voorkomen van recidief door educatie en aangepast schoeisel.

1.3. IKED-VOET

In België kunnen multidisciplinaire tertiaire DVK sinds 2005 een aanvraag tot erkenning door het Rijksinstituut voor Ziekte- en Invaliditeitsverzekering (RIZIV) indienen.ⁱ Samengevat houdt de erkenning in dat de kosten van de organisatie van de multidisciplinaire raadpleging worden gedekt. Voor verdere erkenning moeten DVK deelnemen aan een kwaliteitsbevorderend initiatief, het Initiatief voor Kwaliteitsbevordering en Epidemiologie bij multidisciplinaire Diabetes Voetklinieken (IKED-Voet) genoemd. IKED-Voet wordt georganiseerd door Sciensano (voorheen Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid, WIV-ISP).

IKED-Voet is een nationaal initiatief op basis van cycli van audit en feedback. De activiteiten binnen dit initiatief kunnen als volgt worden samengevat:

1. IKED-Voet voert in de Belgische erkende DVK regelmatig audits uit om de **zorgkwaliteit te evalueren** met behulp van valide, waar mogelijk “*evidence-based*” kwaliteitsindicatoren.
2. IKED-Voet helpt de DVK om **de zorgkwaliteit te verbeteren** door individuele feedback met anonieme benchmarking aan te bieden en door informatievergaderingen met deskundige sprekers en discussies tussen collega’s te organiseren, om op die manier de uitwisseling van goede behandelingsstrategieën te bevorderen.
3. IKED-Voet vergroot de **wetenschappelijke kennis** over de presentatie, de behandeling en de uitkomsten van patiënten met diabetische voetproblemen.

Vergelijkbare nationale initiatieven bestaan alleen in Duitsland,⁴⁸ sinds 2003, in het Verenigd Koninkrijk,^{46,49–51} sinds 2014 en in Italië⁵², sinds 2012. In 2015 werden de Belgische en de Duitse auditsystemen vergeleken.⁵³ In de regio Toscane (Italië) wordt diabetische voetzorg gecontroleerd en vergeleken, niet alleen op het niveau van DVK maar ook op het niveau van het gezondheidszorgsysteem.⁵²

Een groep van nationale experts in de diabetische voetzorg beheert de activiteiten van IKED-Voet, zowel op wetenschappelijk als organisatorisch vlak. Deze groep bestaat ook uit vertegenwoordigers van Sciensano en het RIZIV.

Dit rapport beschrijft de resultaten van de 7^{de} IKED-Voet-gegevensverzameling, waarbij de zorg in 2020-2021 aan een audit onderworpen werd, en vergelijkt deze resultaten met die uit vorige audits. De rapporten van de vorige audits zijn beschikbaar op de Sciensano website.ⁱⁱ

1.4. COVID-19-PANDEMIE

Tijdens de inclusieperiode van deze audit brak de COVID-19-pandemie in ons land uit. De nationale lockdown van 14 maart tot en met 3 mei 2020 beperkte de vrije verplaatsing van personen en liet enkel dringende medische consultaties en interventies toe in de ziekenhuizen. Ook de dagelijkse werking van de diabetesvoetklinieken en de multidisciplinaire opvolging van patiënten met diabetische voetproblemen werd hierdoor sterk beïnvloed. Hoewel er duidelijk gecommuniceerd werd vanuit de beroepsverenigingen om diabetische voet steeds als urgente zorg te beschouwen, waren veel patiënten terughoudend om op raadpleging te komen. Bovendien waren de therapeutische mogelijkheden binnen de ziekenhuizen vaak logistiek beperkt.

In deze context werd de IKED-Voet COVID-19-studie opgezet om na te gaan wat de impact van de lockdown (maart-mei 2020) op de ernst en uitkomst van DVU was. Alle voetklinieken die erkend waren op 1 januari 2020

ⁱ De overeenkomst kan online worden geraadpleegd:

http://www.riziv.fgov.be/SiteCollectionDocuments/overeenkomst_diabetes_voetklinieken.pdf

ⁱⁱ <https://www.sciensano.be/nl/projecten/initiatief-voor-kwaliteitsbevordering-en-epidemiologie-bij-multidisciplinaire-diabetes-voetklinieken>

werden uitgenodigd om op vrijwillige basis deel te nemen aan deze studie die parallel met de IKED-Voet gegevensverzameling in het kader van audit 7 plaatsvond. De studie bestond uit 2 fases waarbij in een eerste fase de gegevens van IKED-Voet met betrekking tot patiënt- en wondkarakteristieken en in een tweede fase de gegevens met betrekking tot de verleende zorg en de uitkomst vervroegd doorgestuurd werden via het HealthData.be-platform. In elke fase werd ook een enquête afgenomen om de werking van de voetklinieken tijdens de lockdown te bevragen. De resultaten van de IKED-Voet COVID-19-studie worden in een apart rapport gepubliceerd.

2. METHODOLOGIE

2.1. STUDIEPOPULATIE

De studiepopulatie omvatte de erkende DVK (“centra”) en de diabetespatiënten die zich met een nieuw voetprobleem op de raadpleging in deze DVK of op de spoeddienst presenteerden.

2.2. STUDIEOPZET

De 7^{de} audit van IKED-Voet was opgezet als een prospectieve opvolgstudie: tussen 1 januari 2020 en 31 december 2020 (inclusieperiode) moesten de centra prospectief minstens 52 patiënten registreren die aan de inclusiecriteria voldeden. Sommige centra opteerden ervoor om meer patiënten te includeren. Na de inclusie moesten de patiënten gedurende minimum 6 maanden worden gevolgd, met een maximum van 7 maanden.

Sinds de eerste audit van IKED-Voet, werd het studieopzet geleidelijk geoptimaliseerd, gebaseerd op ervaringen van de vorige audits. Tabel 1 (p. 20) vat het opzet voor elke audit samen.

2.3. INCLUSIECRITERIA

Gedurende de inclusieperiode moesten de centra de eerste 52 patiënten registreren die zich presenteerden met een nieuw voetprobleem, dat wil zeggen een probleem dat niet bestond vóór de inclusieperiode. Recidieven van bestaande voetproblemen kwamen ook in aanmerking.

Het nieuwe voetprobleem was ofwel:

- een nieuw DVU van minstens Wagner-graad 2, met of zonder een inactieve Charcotvoet op dezelfde voet;
- een nieuwe actieve Charcotvoet, met of zonder een DVU van minstens Wagner-graad 1 op dezelfde voet.

In audits 1-4 vermeldden de inclusiecriteria niet expliciet dat gecombineerde voetproblemen (bv. DVU + actieve Charcotvoet) op dezelfde voet moesten voorkomen om in aanmerking te komen voor registratie als een gecombineerd index-voetprobleem.

2.4. GEGEVENSVERZAMELING

De auditperiode tijdens dewelke de prospectieve gegevensverzameling plaatsvond, begon op 1 januari 2020 en eindigde op 31 juli 2021, zodat een opvolging van maximaal 7 maanden mogelijk was voor patiënten die rond het einde van de inclusieperiode werden geregistreerd.

Tijdens de auditperiode moest elk centrum de gegevens registreren in HD4DP (Healthdata for Data Providers), software voor het verzamelen van gegevens ontwikkeld door het healthdata.be platform van Sciensano. Na het voltooien van de gegevensverzameling (31 juli 2021), ontvingen de centra vragen in HD4DP over eventuele problemen met gegevenskwaliteit en werden ze uitgenodigd om correcties te sturen. De laatste correcties werden op 1 maart 2022 ontvangen, waarna de gegevensbank vergrendeld werd.

In audits 1-4 werd gebruik gemaakt van een specifieke Access-applicatie voor de gegevensverzameling.⁵⁴

2.5. VRAGENLIJST

De vragenlijst die in audit 7 gebruikt werd, kan op de volgende pagina geraadpleegd worden: <https://www.healthdata.be/dcd/#/collection/IQEDFoot/version/3>. De vragenlijsten van audit 5 en 6 kunnen eveneens op deze pagina teruggevonden worden onder versie 1 en versie 2, respectievelijk. De vragenlijsten van audits 1-4 kunnen in het rapport van audit 4 geraadpleegd worden.⁵⁴

2.6. OPKUISEN VAN DE GEGEVENS

De gegevensbank werd beperkt om aan het volgende criterium te voldoen: patiënten moesten in elke audit uniek zijn binnen een centrum. Pas vanaf audit 5 werd dit criterium tijdens de gegevensverzameling zelf, in HD4DP, afgedwongen. Hierbij was het niet mogelijk om binnen een centrum meerdere registraties van dezelfde patiënt (geïdentificeerd door zijn/haar rijksregisternummer) aan te maken. In het kader van de IKED-Voet COVID-19-studie werd deze regel tijdelijk opgeheven. Eventuele duplicaten van eenzelfde patiënt binnen een centrum werden tijdens de validatiefase geïdentificeerd en verwijderd. Merk op dat als tijdens een bepaalde audit dezelfde patiënt door verschillende centra geregistreerd werd, alle registraties in de gegevensbank opgenomen werden. Deze manipulaties resulteerden in de opgekuiste gegevensbank. Afhankelijk van het type analyse werden verschillende subsets van deze opgekuiste gegevensbank gebruikt:

- Opgekuiste gegevensbank fase 1, voor analyses op centrumniveau: dit is de opgekuiste gegevensbank, dat wil zeggen de gegevensbank die aan het criterium voldoet dat patiënten uniek moeten zijn binnen een centrum en een audit.
- Opgekuiste gegevensbank fase 2, voor gepoolde analyses binnen een enkele audit: een gegevensbank waarin alleen de eerste registratie van de patiënt in de audit in kwestie werd behouden. Latere registraties in dezelfde audit maar uit andere centra, werden niet weerhouden.

2.7. GEGEVENSANALYSE EN STATISTIEK

2.7.1. ALGEMENE STATISTISCHE PROCEDURES

De statistische analyses werden uitgevoerd in SAS 9.4.⁵⁵ Normaal verdeelde variabelen werden gerapporteerd als gemiddelde \pm standaardfout (SF) of aangevuld met een 95% betrouwbaarheidsinterval (BI). Niet-normaal verdeelde variabelen werden gerapporteerd als mediaan (25^{ste} – 75^{ste} percentiel).

Tenzij anders aangegeven, werden de verschillen tussen groepen statistisch geanalyseerd met “generalized estimating equations” (GEE), met de identiteitslinkfunctie voor continue uitkomsten, de logitlinkfunctie voor dichotome uitkomsten, een uitwisselbare correlatiestructuur en robuuste SF (GENMOD-procedure in SAS). In geval van een niet-normaal verdeelde continue uitkomstvariabele, werd de variabele eerst getransformeerd naar een variabele met een quasi normale verdeling. Nadien werd dan de GENMOD-procedure toegepast.

De evoluties doorheen de audits werden bestudeerd op een herhaalde transversale manier met behulp van GEE. De enige verklarende variabele die in deze modellen werd opgenomen, was “auditjaar”. Deze variabele werd in afzonderlijke modellen opgenomen als een categorische en als een continue variabele. In het categorische geval werd elk paar auditjaren vergeleken met behulp van de Tukey-methode om te corrigeren voor meervoudige vergelijkingen. In het continue geval werd de hypothese getest of er doorheen de tijd lineaire evoluties in de uitkomstvariabele waren, rekening houdend met het ongelijke tijdsinterval tussen de audits.

Wanneer GEE niet gebruikt werd, werden andere gepaste parametrische en niet-parametrische tests gebruikt. De statistische significantie werd gedefinieerd als $p < 0,05$.

2.7.2. WEGING VAN DE RESULTATEN

Een neutrale weging werd toegepast op de analyses in dit rapport. Een neutrale weging laat toe elk centrum hetzelfde gewicht te geven in de statistische analyse, onafhankelijk van het totaal aantal patiënten dat zij in een audit registreerden of de werkelijke grootte van het centrum. Dit wil zeggen dat het aantal registraties binnen elk centrum van elke audit aangepast werd naar 52. De correcte interpretatie van de tabellen met de resultaten in dit rapport staat beschreven in paragraaf 3.1.1.

Het toegepaste gewicht werd per audit en per centrum als volgt berekend:

Gewicht = 52 / totaal aantal registraties in de opgekuiste gegevensbank fase 2 van centrum X in audit Y.

2.7.3. ANALYSE VAN UITKOMSTEN

In de analyse van uitkomsten voor patiënten met DVU en/of een actieve Charcot werden de volgende veronderstellingen gemaakt. Patiënten die het centrum maar één keer bezochten werden beschouwd als “verloren

voor opvolging”. Als voor een patiënt die niet voor opvolging verloren was de status van een uitkomst ontbrak op het moment van het laatste contact, dan werd verondersteld dat die uitkomst niet opgetreden was.

Voor patiënten met actieve Charcotvoet die niet verloren waren voor opvolging werd afkoeling statistisch geanalyseerd zoals beschreven in paragraaf 2.7.1.

Voor patiënten met een DVU werden de uitkomsten (genezing van het DVU (met of zonder mineure amputatie), majeure amputatie, en overlijden) in detail bestudeerd. Als tijdens de opvolging zowel de genezing van het DVU als majeure amputatie werden gemeld, werd dit als "majeure amputatie" beschouwd.

De tijd-tot-gebeurtenis werd bepaald voor alle uitkomsten waarvoor datums in de vragenlijst konden worden gemeld, door het verschil te berekenen tussen de datum van het eerste contact en de datum van de uitkomst. De opvolgingstijd werd berekend als de tijd tot de laatste gebeurtenis of tot het laatste contact, afhankelijk van wat het langst was. Als de datums van de gerapporteerde uitkomsten ontbraken, werd de datum van het laatste contact in deze velden ingevoerd. De analyses in dit rapport presenteren uitkomsten na 6 maanden. Uitkomsten die na de opvolgingsperiode van 6 maanden optraden, werden als niet opgetreden beschouwd. Het maximale aantal dagen in een periode van 6 maanden is 184 dagen, en dit maximum werd gebruikt als cutoff.

Voor ulcus gerelateerde uitkomsten werd een tijd-tot-gebeurtenis (d.w.z. overlevings-)analyse uitgevoerd. Wij beschouwden het “risico” op genezing van DVU, met inachtneming van de concurrerende risico’s van majeure amputatie en overlijden; het risico op majeure amputatie, met inachtneming van de concurrerende risico’s op genezing van DVU en overlijden; en het risico op overlijden, met inachtneming van de concurrerende risico’s op genezing van DVU, majeure amputatie en overlijden als *eerste gebeurtenissen*. Daarom is het belangrijk om te corrigeren voor concurrerende risico’s.^{56,57} Het niet corrigeren voor concurrerende risico’s zou het risico op de uitkomst in kwestie overschatten. Er werd geen weging toegepast omdat dit niet mogelijk is bij een dergelijke concurrerende risicoanalyse.

2.7.4. ANALYSES OP CENTRUMNIVEAU

Centrumspecifieke percentages van het uitvoeren van zorgprocessen of het bereiken van uitkomsten werden bestudeerd wat betreft variatie tussen centra. Dit werd voor elke audit apart gedaan, met behulp van boxplots. Het kader van een boxplot toont het eerste kwartiel, de mediaan en het derde kwartiel. De verticale lijnen reiken tot de laagste en hoogste waargenomen waarde die niet als uitschieter beschouwd wordt, d.w.z. waarden die binnen 1,5 keer de interkwartielafstand (IKA) onder en boven het eerste en derde kwartiel vallen. De algemene, centrumonafhankelijke schatter van de audit wordt getoond door een rood punt.

Om de variatie tussen de centra te kwantificeren bestudeerden we de IKA. De IKA gebruiken voor het bestuderen van de spreiding van centrumspecifieke percentages heeft echter een belangrijk nadeel, omdat percentages tussen 0 en 100 vallen en niet normaal verdeeld zijn. Om preciezer te zijn, als alleen de steekproeffout meespeelt (dit is de “normale” variatie ten gevolge van de steekproefname), dan is de IKA het kleinst bij percentages die 0 benaderen. De IKA wordt groter en bereikt zijn maximum bij 50%, om dan weer kleiner te worden als de percentages 100 benaderen. Om de IKA voor twee indicatoren met verschillende algemene (centrumonafhankelijke) percentages te vergelijken, zijn er dus bijkomende maatregelen nodig.

We gebruikten een nieuwe standaardisatietechniek om vergelijkbare IKA te bekomen voor alle mogelijke mediane percentages, behalve wanneer de mediaan van de centrumspecifieke percentages 0 bedroeg. Met behulp van simulaties werd eerst voor elke indicator de “verwachte” IKA geschat: dit is de IKA van de distributie van de centrumspecifieke percentages als het percentage in de ganse populatie van elk centrum dat van het mediane centrum is en variatie tussen centra alleen het gevolg is van de steekproeffout. Vervolgens berekenden we de ratio van de geobserveerde op de verwachte IKA (G/V IKA ratio). G/V IKA ratio’s groter dan 1 geven aan dat de variatie tussen de centra groter was dan verwacht (= “overmatige variatie”), d.w.z. het gevolg van meer dan de steekproeffout. Dat wijst op zijn beurt op systematische verschillen in case-mix en/of behandelingsstrategieën tussen de centra.

Om de variatie tussen de centra over audits heen te bestuderen en om ze te vergelijken tussen verschillende behandelingen en uitkomsten categoriseerden we de G/V IKA ratio als volgt: normale variatie (ratio ≤ 1), middelmatige overmatige variatie (ratio > 1 maar ≤ 2), grote overmatige variatie (ratio > 2 maar ≤ 4), extreme overmatige variatie (ratio > 4).

2.7.5. OMGAAN MET ONTBREKENDE WAARDEN

Voor de analyse van kenmerken van de patiënt, het ulcus en het lidmaat bij presentatie werden ontbrekende waarden niet mee in rekening gebracht. Dit betekent dat de steekproefgrootte (noemer) altijd het aantal registraties met een bekende waarde is. Voor elk kenmerk wordt het aandeel ontbrekende waarden gemeld.

Daarentegen, voor de analyse van behandelingen en uitkomsten tijdens de opvolging werden de ontbrekende waarden wel mee in rekening gebracht. Dit betekent dat de noemer alle registraties bevat, zelfs die met ontbrekende behandelings- of uitkomstenstatus. Deze aanpak is equivalent met het beschouwen van ontbrekende behandelingsstatus als “behandeling niet uitgevoerd” of ontbrekende uitkomstenstatus als “uitkomst trad niet op”. Deze aanpak werd gekozen omdat het in een prospectieve studie onwaarschijnlijk is dat de behandelingen en uitkomsten die tijdens de opvolging plaatsvonden onbekend zijn voor de zorgverlener.

3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

3.1. HOE DIT RAPPORT TE LEZEN

3.1.1. TABELLEN DIE HERHAALDE TRANSVERSALE ANALYSES PRESENTEREN

Tabel 5 (p. 24) is een voorbeeld van hoe herhaalde transversale analyses in dit rapport worden gepresenteerd. Voor elke parameter in de tabel worden de schattingen voor elke audit afzonderlijk gegeven.

In de onderstaande tabel wordt het gebruik van superscript in dit soort tabellen verklaard. Eventueel andere superscript wordt onderaan elke tabel verklaard.

Superscript	Verklaring
a / aa / aaa	De schatter verschilt significant van de schatter in <u>audit 1</u> . Ofwel $p < 0,05$, $p < 0,01$, of $p < 0,001$
b / bb / bbb	De schatter verschilt significant van de schatter in <u>audit 2</u> . Ofwel $p < 0,05$, $p < 0,01$, of $p < 0,001$
c / cc / ccc	De schatter verschilt significant van de schatter in <u>audit 3</u> . Ofwel $p < 0,05$, $p < 0,01$, of $p < 0,001$
d / dd / ddd	De schatter verschilt significant van de schatter in <u>audit 4</u> . Ofwel $p < 0,05$, $p < 0,01$, of $p < 0,001$
e / ee / eee	De schatter verschilt significant van de schatter in <u>audit 5</u> . Ofwel $p < 0,05$, $p < 0,01$, of $p < 0,001$
f / ff / fff	De schatter verschilt significant van de schatter in <u>audit 6</u> . Ofwel $p < 0,05$, $p < 0,01$, of $p < 0,001$
g / gg / ggg	De schatter verschilt significant van de schatter in <u>audit 7</u> . Ofwel $p < 0,05$, $p < 0,01$, of $p < 0,001$
+ / ++ / +++	Er is een significante, <u>positieve</u> , lineaire trend doorheen de audits. Ofwel $p < 0,05$, $p < 0,01$, of $p < 0,001$, in de laatste kolom van de tabel.
- / -- / ---	Er is een significante, <u>negatieve</u> , lineaire trend doorheen de audits. Ofwel $p < 0,05$, $p < 0,01$, of $p < 0,001$, in de laatste kolom van de tabel.
NA	Het statistische model kon niet worden toegepast.

Voor categorische variabelen tonen deze tabellen de geobserveerde frequentie en het gewogen percentage tussen haakjes. Voor continue variabelen tonen ze de gewogen medianen met het eerste en derde kwartiel tussen haakjes, of het gewogen gemiddelde \pm SF.

De steekproefgrootte waarop de schatters werden berekend wordt vermeld in de kolomhoofding. De steekproefgrootte kan in de tabel worden bijgewerkt, bijvoorbeeld als alleen bekende waarden werden weerhouden. Latere schatters werden berekend met behulp van de bijgewerkte steekproefgrootte. Meestal wordt dit duidelijk aangegeven. Als er twijfel kan zijn over de steekproefgrootte, wordt deze uitdrukkelijk vermeld in elke cel.

3.2. DEELNAME AAN AUDITS EN AANTAL PATIËNTEN IN DE STEEKPROEF

Tabel 1: Algemene kenmerken van de zeven audits wat betreft studieopzet en deelname

	Audit 1	Audit 2	Audit 3	Audit 4	Audit 5	Audit 6	Audit 7
Inclusieperiode, mm/jjjj	07/2005-06/2006	01/2008-12/2008	01/2011-12/2011	09/2013-08/2014	01/2016-12/2016	01/2018-12/2018	01/2020-12/2020
Periode van gegevensverzameling, mm/jjjj	07/2006-09/2006 + 08/2007	07/2009-09/2009	06/2011-07/2012	09/2013-03/2015	01/2016-07/2017	01/2018-07/2019	01/2020-07/2021
Opvolgingsperiode	1 jaar	6 maanden	6 maanden	6 maanden	6 maanden	6 maanden	6 maanden
Studieopzet (Retro-/Prospectief)	Retro	Retro	Retro/Pro	Pro	Pro	Pro	Pro
Centra erkend bij het begin van de inclusieperiode	22	21	36	35	35	35	34
Uitgenodigde centra	22	21	35	35	35	35	36
Centra erkend op het einde van de inclusieperiode	22	21	36	34	35	35	36
Deelnemende centra uit de uitgenodigde en erkende centra gedurende de volledige audit	20/22	20/21	32/35	34/34	35/35	35/35	35/36

Tabel 1 toont de algemene kenmerken van de 7 audits van IKED-Voet. De opvolgingsperiode en het studieopzet zijn veranderd. Audit 4 was de eerste volledig prospectieve audit. De tabel toont ook de centrumdeelname. Bij elke audit heeft meer dan 90% van de uitgenodigde en blijvend erkende centra deelgenomen.

Tabel 2: Aantal registraties in de steekproef in elke fase van het opkuisproces van de gegevens

	Audit 1	Audit 2	Audit 3	Audit 4	Audit 5	Audit 6	Audit 7
Registraties in niet-opgekuiste gegevensbank	1.099	1.009	1.617	1.804	1.899	1.827	1.616
Registraties in opgekuiste gegevensbank fase 1	1.096	1.009	1.608	1.797	1.899	1.827	1.616
Registraties in opgekuiste gegevensbank fase 2	1.091	999	1.599	1.782	1.889	1.807	1.607

Tabel 2 geeft het aantal registraties in elke audit en in elke fase van het opkuisproces van de gegevens weer (zie paragraaf 2.6 op p. 16). De niet-opgekuiste gegevensbank bevatte echte dubbele registraties: dat wil zeggen dat een patiënt meerdere keren werd geregistreerd door hetzelfde centrum binnen een audit. Deze dubbele registraties schonden het studieprotocol en zijn daarom verwijderd, met een opgekuiste gegevensbank fase 1 als resultaat. Sinds audit 5 liet de registratiesoftware echter niet toe om dezelfde patiënt meerdere keren te registreren in hetzelfde centrum. In het kader van de IKED-Voet COVID-19-studie werd deze regel in audit 7 tijdelijk opgeheven, maar werden eventuele duplicaten geïdentificeerd tijdens het validatieproces. Dat resulteerde voor audit 5 tot 7 in een gelijk aantal registraties in de niet-opgekuiste gegevensbank en de opgekuiste gegevensbank fase 1.

Daarna werden bijkomende registraties van dezelfde patiënt verwijderd, d.w.z. wanneer dezelfde patiënt meerdere keren werd geregistreerd door verschillende centra. Dit resulteerde in een opgekuiste gegevensbank fase 2. Het aandeel patiënten dat uit de gegevensbank werd verwijderd in de overgang van fase 1 naar fase 2 varieerde van 0,5% tot 1,1%. Dit percentage is een schatting van het aandeel patiënten dat tijdens een audit meerdere centra bezocht.

Tabel 3: Aandeel centra met minstens 52 registraties in de gegevensbank

	Audit 1	Audit 2	Audit 3	Audit 4	Audit 5	Audit 6	Audit 7
Deelnemende centra	20	20	32	34	35	35	35
Centra met minstens 52 registraties in fase 1-gegevensbank (%)	16 (80,0)	16 (80,0)	24 (75,0)	30 (88,2)	34 (97,1)	32 (91,4)	21 (60,0)

Tabel 3 toont dat niet alle centra het vereiste minimum van 52 registraties van 52 unieke patiënten haalden. Ofwel stuurden ze minder dan 52 registraties, ofwel waren sommige registraties dubbels die betrekking hadden op dezelfde patiënten (verwijderd in fase 1-gegevensbank). Omdat dat probleem meestal pas werd ontdekt tijdens het opkuisen van de gegevens, na de periode van gegevensverzameling, kregen de meeste centra niet de kans om dit te corrigeren. Dat probleem werd opgelost vanaf audit 5 door het gebruik van nieuwe software, waarin (op centrumniveau) alleen unieke patiënten geregistreerd konden worden. In audit 7 viel de inclusieperiode samen met de COVID-19-pandemie, waardoor er minder patiënten geïncludeerd werden en veel centra het vereiste minimum van 52 unieke patiënten niet haalden.

Kader 1: Conclusies over de deelname aan de audits en het aantal patiënten in de steekproef

- Aan elke audit nam meer dan 90% van de uitgenodigde centra deel.

3.3. TYPE VAN VOETPROBLEMEN

Tabel 4: Verdeling van het type voetproblemen, audits 1-7

	Audit 1	Audit 2	Audit 3	Audit 4	Audit 5	Audit 6	Audit 7	Trend
Alleen DVU	1.018 (92,8)	939 (93,1)	1.486 (92,4)	1.628 (90,6)	1.728 (91,0)	1.723 (94,3)	1.495 (92,5)	
DVU + inactieve Charcotvoet	26 (2,4)	42 (4,1)	78 (4,9) ^f	107 (6,0) ^{aaa}	105 (5,5) ^{aaa}	47 (2,6) ^{dddeee}	79 (4,9)	
Alleen actieve Charcotvoet	35 (3,2)	14 (1,4) ^c	16 (1,0) ^{aaa}	35 (1,9)	32 (1,7) ^a	37 (2,0)	28 (1,7)	
Actieve Charcotvoet + DVU	14 (1,3)	14 (1,4)	28 (1,7)	27 (1,5)	34 (1,8)	20 (1,1)	14 (0,9)	
Alleen inactieve Charcotvoet	3 (0,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	NA
Totaal	1.096 (100,0)	1.009 (100,0)	1.608 (100,0)	1.797 (100,0)	1.899 (100,0)	1.827 (100,0)	1.616 (100,0)	
DVU met of zonder (in)actieve Charcotvoet	1.058 (96,5)	995 (98,6)^a	1.592 (99,0)^{aaa}	1.762 (98,1)	1.867 (98,3)^a	1.790 (98,0)	1.588 (98,3)	
Actieve Charcotvoet met of zonder DVU	49 (4,5)	27 (2,8)	44 (2,7)	62 (3,5)	66 (3,5)	57 (3,1)	42 (2,6)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen. Deze tabel geeft uitzonderlijk een ongewogen analyse op het niveau van voetproblemen weer, hetgeen betekent dat dezelfde patiënt meerdere keren opgenomen wordt, met voetproblemen gezien in verschillende centra.

Tabel 4 toont de verdeling van het type van voetproblemen geregistreerd in audits 1-7. De meeste voetproblemen bestonden uit één of meer DVU. In audit 7 waren 4,9% van de DVU gecompliceerd door een inactieve Charcotvoet. Merk op dat de vraagstelling omtrent het huidige voetprobleem veranderde in audit 6, waardoor een voorgeschiedenis van Charcotvoet niet steeds in rekening werd gebracht voor de registratie van het huidige voetprobleem. Hierdoor week de proportie DVU met inactieve Charcotvoet sterk af van de andere audits. In audit 7, bestond 2,6% van de voetproblemen uit een actieve Charcotvoet, in ongeveer één derde van de gevallen gecompliceerd met een DVU. Uitzonderlijk werden in audit 1 drie gevallen van inactieve Charcotvoet zonder een DVU geregistreerd. Deze gevallen zullen niet worden opgenomen in de verdere analyses in dit rapport.

Kader 2: Conclusies over het type voetproblemen

- Van alle in de steekproef opgenomen voetproblemen in audit 7, omvatte 98,3% een DVU, 2,6% een actieve Charcotvoet (met of zonder DVU) en 4,9% een inactieve Charcotvoet (met een DVU).

3.4. DIABETISCHE VOETULCERA: KENMERKEN, BEHANDELING EN UITKOMSTEN

3.4.1. KENMERKEN EN MEDISCHE VOORGESCHIEDENIS VAN DE PATIËNT BIJ PRESENTATIE

3.4.1.1. Achtergrond

We weten relatief veel over de kenmerken van patiënten die een risico hebben om een DVU te ontwikkelen. De risicofactoren kunnen worden onderverdeeld in algemene of systemische risicofactoren en lokale of voetgerelateerde risicofactoren.^{3,4,12,13,58-67} De algemene risicofactoren zijn diabetes van lange duur, hogere leeftijd, mannelijk geslacht, roken, slechte metabole controle, en de aanwezigheid van andere microvasculaire complicaties. De voetgerelateerde risicofactoren zijn DPN, PAV, deformatie van de voet (congenitaal, als gevolg van neuropathie, Charcot neuroarthropathie of na een operatie), trauma en slecht passend schoeisel, eelt, beperkte beweeglijkheid van het gewricht en eerdere ulcera of amputatie. Merk op dat deze set van risicofactoren ook risicofactoren bevat voor recidief van DVU.^{13,14,66,68-70}

In dit hoofdstuk worden enkele algemene en voetgerelateerde risicofactoren besproken. Meer risicofactoren worden in het hoofdstuk over ulcuskenmerken besproken (zie paragraaf 3.4.3).

3.4.1.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

De volgende items waren aanwezig in alle audits met dezelfde definitie: geslacht, geboortjaar en -maand, diabetestype en jaar van diagnose van diabetes. De leeftijd werd berekend als het verschil tussen de datum van de eerste consultatie (referentiedatum) en de geboortedatum, waarbij die laatste werd geschat op de 15^{de} van de maand. Voor verdere analyse werd de leeftijd ingedeeld in leeftijdscategorieën van vijf jaar. De datum van het eerste contact werd niet geregistreerd in audit 1. In dit geval werd de leeftijd berekend als het verschil tussen het midden van de inclusieperiode (referentiedatum voor audit 1) en de geboortedatum, geschat op de 15^{de} van de maand. De berekening van de diabetesduur gebeurde op gelijkaardige wijze: het verschil tussen de referentiedatum (zie hoger) en het midden van het jaar van diagnose (hierbij werd 2 juli genomen).

Vanaf audit 1 was er een item over rookgewoonten. De patiënten werden gecategoriseerd als “nooit gerookt”, “ex-roker” en “roker”. In audit 1 werd “ex-roker” niet gedefinieerd, in audit 2 werd het gedefinieerd als “gestopt met roken sinds > 1 maand”, en in audits 3-7 als “gestopt met roken sinds > 6 maanden”.

Vanaf audit 1 was er een item over nierinsufficiëntie op moment van presentatie. In audits 1 en 2 werd dit gedefinieerd als creatininemie > 1,5 mg/dl. In audits 3 en 4 werd dit gedefinieerd als geschatte glomerulaire filtratiesnelheid (eGFR) < 50 ml/min/1,73 m² volgens de MDRD-formule (“*Modification of Diet in Renal Disease*”) en/of creatininemie > 1,5 mg/dl. In audit 5-7 werd dit gedefinieerd als MDRD eGFR < 60 ml/min/1,73 m².

Vanaf audit 1 was er een item over terminaal nierfalen. In audit 1 werd dit gedefinieerd als voorgeschiedenis van niertransplantatie of hemodialyse en/of peritoneale dialyse op moment van presentatie. In audit 2-4 werd dit gedefinieerd als een voorgeschiedenis van niertransplantatie of dialyse op moment van presentatie. In audit 5-7 werd dit opnieuw gedefinieerd als voorgeschiedenis van niertransplantatie of hemodialyse of peritoneale dialyse.

In audit 1 waren er afzonderlijke items over een voorgeschiedenis van coronair lijden en beroerte. Het item over coronair lijden was een combinatie van myocardinfarct (MI), percutane transluminale coronaire angioplastiek (PTCA) en coronaire bypassoperatie (CABG). Het item over beroerte was een combinatie van transiënte ischemische aanvallen (TIA) en beroerte. In audits 2-4 werden de twee items samengevoegd tot één item: beroerte, TIA, MI, percutane coronaire interventie (PCI) en CABG. In audit 5-7 werden deze vijf items apart bevraagd.

Vanaf audit 1 was er een item over voorgeschiedenis van revascularisatie van de OLM. In audit 1 werd dit gedefinieerd als een operatie of percutane transluminale angioplastiek (PTA) uitgevoerd op de arteriën van de OLM. In latere audits werd dit gedefinieerd als open chirurgische of endovasculaire behandelingen van de arteriën van de OLM.

Vanaf audit 1 was er een item over de voorgeschiedenis van DVU. In audit 1 werd dit gedefinieerd als voorgeschiedenis van een voetulcus als gevolg van neuropathie en/of vasculopathie, met uitzondering van ingegroeide nagels. In latere audits werd de definitie bijgewerkt om ook blaren (audit 2-5) en beenwonden (audit 5) uit te sluiten. Vanaf audit 6 werd de DVU gedefinieerd als wonde of necrose/gangreen ter hoogte van de voet of de malleoli ten gevolge van diabetische neuropathie en/of perifere arterieel vaatlijden.

Vanaf audit 6 werd een item toegevoegd over de voorgeschiedenis van Charcotvoet.

Vanaf audit 2 waren er afzonderlijke items over de voorgeschiedenis van mineure en majeure amputatie. In audits 2 en 3 werd mineure amputatie niet expliciet gedefinieerd. In deze audits werd alleen majeure amputatie expliciet gedefinieerd. In audit 2 werd majeure amputatie gedefinieerd als amputatie vanaf of hoger dan het niveau van de enkel. In audit 3 werd dit gedefinieerd als amputatie waarbij geen hielsteun meer mogelijk is, met andere woorden amputatie vanaf het enkelgewricht. Deze definitie werd ook gebruikt in audits 4-7. Daarnaast werd mineure amputatie gedefinieerd in audits 4-7 als amputatie waarbij hielsteun nog wel mogelijk is.

Vanaf audit 5 werd een item opgenomen over de mogelijkheid van de patiënt om recht te staan of te wandelen zonder hulp.

3.4.1.3. Resultaten

Tabel 5 toont de kenmerken en medische voorgeschiedenis van de patiënten met DVU op het moment van de eerste presentatie. In audit 7 waren bijna drie vierde van de patiënten mannen. Het aandeel mannelijke patiënten en de gemiddelde leeftijd namen significant toe over de audits heen. In audit 7 had 91,2% van de patiënten type 2 diabetes. Dit aandeel steeg significant over de audits heen ten koste van het aandeel patiënten met type 1 diabetes. Samen met de stijging van de leeftijd van de patiënten, was er ook een significante toename van de diabetesduur, met een mediane duur van 16,3 jaar in audit 7. Het aandeel ex-rokers nam significant toe over de audits heen, met bijna 40% van de patiënten in deze categorie in audit 7. In vergelijking met de eerste vier audits, hadden in audit 7 significant meer patiënten nierinsufficiëntie. Dat was waarschijnlijk het gevolg van een veranderde definitie (de drempelwaarde voor eGFR lag hoger vanaf audit 5). In audit 7 had 10,1% van de patiënten terminaal nierfalen, en dit aandeel bleef grotendeels onveranderd over de audits heen. Het aandeel patiënten met een voorgeschiedenis van cardiovasculaire (CV) aandoeningen of interventies (42,0% in audit 7) bleef stabiel over de audits heen. Ook het aandeel patiënten met een voorgeschiedenis van revascularisatie van de OLM (32,5% in audit 7) bleef grotendeels onveranderd over de audits heen. In audit 7 had ongeveer 54% van de patiënten een voorgeschiedenis van een DVU en dit aandeel bleef stabiel over de audits heen. Bijna 7% van de patiënten in audit 7 had een Charcotvoet in de antecedenten. Het aandeel patiënten met een voorgeschiedenis van mineure (25,9% in audit 7) en/of majeure amputatie (3,1% in audit 7) bleef grotendeels onveranderd over de audits heen. Iets meer dan een zesde van de patiënten was niet in staat om zonder hulp recht te staan in audit 7. Het aandeel patiënten dat gelijktijdig met een actieve Charcotvoet (0,8% in audit 7) of een inactieve Charcotvoet (4,8% in audit 7) presenteerde, bleef stabiel over de audits heen.

Tabel 5: Kenmerken en medische voorgeschiedenis van de patiënten met diabetische voetulcera op het moment van de presentatie

	Audit 1 (N=1.053)	Audit 2 (N=985)	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Geslacht, mannelijk	649 (61,8)	622 (63,2) ^{efffggg}	1.080 (68,1) ^{af}	1.141 (65,4) ^{ggg}	1.298 (69,9) ^{aa}	1.276 (72,2) ^{aaadd}	1.128 (72,1) ^{aa}	+++
Gemiddelde leeftijd, jaren (SF)	68,3 (0,4)	68,2 (0,4)	68,5 (0,3)	69,4 (0,3)	69,6 ^c (0,3)	69,7 ^{abc} (0,3)	70,1 ^{abccc} (0,3)	+++
Diabetestype, bekend	1.038 (98,6)	974 (98,9)	1.553 (98,2)	1.734 (99,3)	1.857 (100)	1.771 (100)	1.579 (100)	
Type 1	119 (11,7)	109 (11,0)	137 (9,0)	124 (7,2) ^b	135 (7,2) ^b	136 (7,7)	119 (7,2) ^b	--
Type 2	908 (87,3)	853 (87,8)	1.394 (89,6)	1.584 (91,3)	1.694 (91,4) ^{abc}	1.597 (90,2)	1.433 (91,2) ^b	+++
Ander	11 (1,0)	12 (1,2)	22 (1,4)	26 (1,5)	28 (1,5)	38 (2,1)	27 (1,6)	
Diabetesduur, bekend	824 (78,6)	738 (75,0)	1.245 (77,5)	1.329 (76,0)	1.603 (86,3) ^{dd}	1.503 (84,8)	1.421 (87,6)	+
Mediane duur jaren (P25-P75)	13,5 (6,5-22,5)	14,2 (7,5-23,4)	13,5 (6,9-22,0)	14,9 (8,6-23,4)	15,6 ^{accc} (9,2-22,7)	16,5 ^c (8,6-24,1)	16,3 ^{accc} (9,5-24,5)	+++
Rookgewoonten, bekend	765 (73,0)	886 (90,0) ^{aaadd}	1.495 (93,3) ^{aaaddf}	1.693 (96,9) ^{aaa}	1.726 (92,7) ^{aaadd}	1.594 (90,0) ^{aaadd}	1.464 (91,4) ^{aaadd}	+
Nooit gerookt	400 (52,1)	444 (50,0)	751 (49,9)	838 (49,4)	823 (47,7)	756 (47,3)	667 (45,3)	
Ex-roker	202 (26,4)	290 (32,8) ^{aaa}	468 (31,3) ^{aa}	557 (33,0) ^{aaa}	583 (33,7) ^{aaa}	563 (35,4) ^{aaa}	552 (38,1) ^{aaa}	+++
Huidige roker	163 (21,5)	152 (17,2)	276 (18,9)	298 (17,6)	320 (18,5)	275 (17,3)	245 (16,6)	
Nierinsufficiëntie, bekend	1.019 (97,0)	952 (96,7)	1.578 (99,6) ^{aaa}	1.728 (99,0)	1.832 (98,6)	1.726 (97,3) ^{ccc}	1.539 (97,3) ^{cc}	
Ja	309 (30,2)	304 (30,2) ^{ee}	486 (31,4) ^{fffggg}	578 (30,6) ^{eeffggg}	741 (34,0) ^{aaacc}	729 (33,7) ^{aaabb}	683 (43,7) ^{aaabb}	+++
Terminaal nierfalen, bekend	1.040 (98,9)	930 (94,6)	1.561 (98,6)	1.712 (98,0)	1.838 (98,9)	1.725 (97,4)	1.535 (96,8) ^e	
Ja	93 (9,0)	89 (9,4)	131 (8,8)	150 (8,8)	165 (8,9)	170 (9,7)	162 (10,1)	
Cardiovasculaire voorgeschiedenis, bekend	1.013 (96,4) ^{ccc}	945 (96,0)	1.577 (99,6) ^{fffggg}	1.734 (99,3) ^{aaeeeee}	1.759 (94,7) ^{ccc}	1.623 (91,7) ^{ddd}	1.467 (91,2) ^{add}	---
Ja	393 (38,7)	378 (39,9)	579 (36,8)	608 (35,4)	692 (39,2)	670 (41,3)	616 (42,0)	
Voorgeschiedenis revascularisatie OLM, bekend	1.017 (96,8) ^{cc}	938 (95,4)	1.569 (99,1) ^{fffggg}	1.734 (99,3) ^{aa}	1.797 (96,7) ^{cdd}	1.696 (95,7) ^{ddd}	1.518 (95,4) ^{ddd}	
Ja	306 (30,2)	285 (30,2)	483 (31,4)	526 (30,6)	613 (34,0)	575 (33,7)	510 (32,5)	
Voorgeschiedenis van DVU	470 (44,1)	598 (60,1)	981 (63,2) ^{aa}	1.167 (67,1) ^{aaa}	1.086 (58,1) ^{aff}	918 (51,9) ^{ddd}	856 (53,6) ^d	
Voorgeschiedenis van Charcot	-	-	-	-	-	116 (6,7)	115 (6,9)	NA
Voorgeschiedenis van mineure amp.	-	231 (23,4)	413 (26,7)	460 (26,4)	527 (28,3)	394 (22,4) ^e	417 (25,9)	
Voorgeschiedenis van majeure amp.	-	34 (3,4)	60 (3,9)	74 (4,2)	113 (6,0) ^{efg}	69 (3,8)	48 (3,1)	
Niet in staat zonder hulp recht te staan, bekend	-	-	-	-	1.801 (97,2)	1.654 (93,3)	1.538 (96,6)	NA
Ja	-	-	-	-	338 (18,8)	318 (19,6)	264 (17,5)	
Actieve Charcot bij presentatie	14 (1,3)	13 (1,3)	27 (1,8)	27 (1,5)	33 (1,8)	18 (1,0)	14 (0,8)	
Inactieve Charcot bij presentatie	26 (2,5) ^{dde}	42 (4,3)	78 (5,0)	105 (6,1) ^{fff}	105 (5,7) ^{fff}	47 (2,7)	79 (4,8) ^f	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen. Amp., amputatie.

3.4.1.4. Discussie en conclusies

De patiënten met diabetische voetproblemen die zich in de centra presenteerden, waren meestal ouderen met een lange diabetesduur. Meer dan één op twee patiënten had reeds vroeger te kampen met diabetische voetproblemen. Meer dan de helft van de patiënten had comorbiditeiten die de diagnose, behandeling en uitkomst van het voetprobleem mogelijk bemoeilijkten. Deze kenmerken stemmen goed overeen met de kenmerken die in eerdere studies werden gerapporteerd.⁷¹⁻⁷⁵ Het feit dat IKED-Voet alleen DVU van minstens Wagner-graad 2 of hoger registreert leek geen groot verschil te maken wat betreft patiëntkenmerken.

Het aandeel patiënten met type 2 diabetes in de steekproef steeg. Deze observatie weerspiegelt de wereldwijde toename van type 2 diabetes.

Studies tonen aan dat ongeveer 40% van de patiënten een recidief DVU heeft binnen de 12 maanden na genezing, bijna 60% binnen de 3 jaar en 65% binnen de 5 jaar.⁵ Ook in IKED-Voet had het merendeel van de patiënten reeds een of meerdere DVU gehad vóór registratie in een van de zeven audits. Deze observatie onderstreept het chronische karakter van DVU en bevestigt het hoge risico op herulceratie. Bovendien had bijna 7% van de patiënten eerder al een Charcotvoet en presenteerde 5% gelijktijdig met een inactieve Charcotvoet. Dit suggereert eveneens dat zodra een patiënt een Charcotvoet heeft gehad, de voet vatbaar blijft voor het optreden van DVU nadat de Charcotvoet afgekoeld is en inactief is geworden.

Er werden geen verschillen in de populatiekarakteristieken waargenomen die toe te schrijven zouden zijn aan de COVID-19-pandemie in vergelijking met de voorgaande audits.

Kader 3: Conclusies over de kenmerken en medische voorgeschiedenis van de patiënt bij presentatie

- Conform internationale gegevens zijn de patiënten met een DVU overwegend mannen met lange diabetesduur. De overgrote meerderheid heeft type 2 diabetes. Bijna de helft heeft CV en/of renale comorbiditeiten.
- In audit 7 had ongeveer 54% van de in de steekproef opgenomen patiënten eerder een DVU, wat het hoge recidiefpercentage van DVU en het belang van maximale preventieve maatregelen om recidieven te beperken benadrukt. Ook internationaal worden hoge recidiefpercentages gerapporteerd, eigen aan de pathologie (vb. irreversibele zenuw schade door diabetische neuropathie, perifeer vaatlijden en voetdeformaties door neuropathie, mineure amputaties of Charcotvoet).
- Bijna 7% van de patiënten had eerder een Charcotvoet, waardoor ongeveer 5% van de huidige DVU gelijktijdig met een inactieve Charcotvoet presenteerde. Dit toont aan dat een Charcotvoet die afgekoeld is een belangrijke risicofactor blijft voor het ontwikkelen van DVU.
- Één patiënt op drie onderging in het verleden al een revascularisatie van de onderste ledematen.

3.4.2. DOORVERWIJZING VAN DE PATIËNT EN PRESENTATIEUITSTEL

3.4.2.1. Achtergrond

In zijn acute fase vereist een DVU onmiddellijke medische hulp. Blijven lopen op de wonde bemoeilijkt genezing en masseert ze steeds dieper. Bovendien kan de wonde geïnfecteerd raken, wat in combinatie met verminderde arteriële perfusie kan leiden tot belangrijk weefselverlies en de kans op amputatie vergroot. Er is aangetoond dat een langer behandelingsuitstel met slechtere uitkomsten is geassocieerd.⁷⁶⁻⁸⁰ Bij acute infectie valt geen tijd te verliezen. In deze context worden de uitdrukkingen “*time is tissue*” en “*foot attack*” gebruikt om het belang van een snelle doorverwijzing en dringende behandeling na presentatie te onderstrepen.⁸¹⁻⁸³ Op basis van deze principes worden centra en ziekenhuizen aangemoedigd om een snelle opvang voor patiënten met diabetische voetproblemen aan te bieden.⁸¹

3.4.2.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

De items van de vragenlijst over de instantie die de patiënt naar de DVK heeft doorverwezen (doorverwijzingspatroon) en over het presentatieuitstel veranderden grondig doorheen de audits.

Vanaf audit 3 werden de items over het doorverwijzingspatroon op uniforme wijze geformuleerd. Alleen audits 3-7 werden in beschouwing genomen voor de analyse van het doorverwijzingspatroon. Er waren drie hiërarchisch georganiseerde items over het doorverwijzingspatroon. Op het eerste niveau kozen de centra tussen “paramedicus” (bv. podoloog, verpleegkundige), “arts”, “niemand” (d.w.z. presentatie op initiatief van de patiënt) en “andere DVK”. Als “arts” werd gekozen, kwam een vervolgvraag of het een arts uit de eerstelijnszorg (d.w.z. huisarts) of de tweedelijnszorg (d.w.z. specialist) was. Als het centrum ten slotte “tweedelijnszorg” koos, kwam een vervolgvraag of de arts binnen of buiten het eigen ziekenhuis werkte. Vanaf audit 6 werd deze vraag hervormd naar “Werd de patiënt doorverwezen door een beroepsbeoefenaar in de gezondheidszorg?” waarop “Ja” of “Neen” (d.w.z. presentatie op eigen initiatief van de patiënt) geantwoord kon worden. De items over het doorverwijzingspatroon vermeldden specifiek dat voor patiënten die zich op de spoeddienst presenteerden, de doorverwijzende gezondheidszorgwerker (GZW) moest worden geïdentificeerd en geregistreerd. Een voorgeschiedenis van een voetprobleem werd voor audit 3-5 gedefinieerd als een voorgeschiedenis van DVU en voor audit 6-7 als een voorgeschiedenis van DVU en/of Charcotvoet. Door het niet registreren van een voorgeschiedenis van Charcotvoet in audits 3 tot 5, is dit een onderschatting van het werkelijk aantal patiënten die een voorgeschiedenis van voetproblemen hebben.

Het item over presentatieuitlet was als volgt geformuleerd: “Hoelang was het voetprobleem reeds aanwezig vóór het eerste contact?”. In audit 1 waren er drie antwoordcategorieën, terwijl in audits 2-5 het aantal weken geregistreerd moest worden. Vanaf audit 6 werd gevraagd naar de geschatte datum waarop het index-voetprobleem is begonnen. Aangezien deze laatste twee manieren een meer nauwkeurige analyse toelaten, werden alleen audits 2-7 in beschouwing genomen voor de analyse.

3.4.2.3. Resultaten

Tabel 6: Doorverwijzingspatroon van patiënten met diabetische voetulcera, audits 3-7

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Doorverwijzingspatroon bekend	1.540 (97,3)	1.710 (97,9)	1.831 (98,6)	1.703 (96,1)	1.498 (95,0) ^e	
Beroepsbeoefenaar in de gezondheidszorg	1.213 (79,4)	1.286 (75,3)	1.313 (71,6) ^{effgg}	1.102 (64,6) ^{ccdd}	990 (64,9) ^{ccdd}	---
Voorgeschiedenis van voetproblemen						
Nee	487/580 (84,2)	464/564 (82,4)	623/760 (81,9)	601/792 (75,8)	500/649 (75,9) ^{cce}	---
Ja	726/960 (76,6) ^{eff**}	822/1.146 (71,9) ^{ffgg***}	690/1.071 (64,2) ^{ff***}	501/911 (54,8) ^{***}	490/849 (56,2) ^{ccc***}	---
Initiatief van de patiënt	327 (20,6)	424 (24,7)	518 (28,4) ^{cc}	601 (35,4) ^{ccdd}	508 (35,1) ^{ccc}	+++
Voorgeschiedenis van voetproblemen						
Nee	93/580 (15,8)	100/564 (17,6)	137/760 (18,1)	191/792 (24,2)	149/649 (24,1) ^c	+++
Ja	234/960 (23,4) ^{eff***}	324/1.146 (28,1) ^{ffg***}	381/1.071 (35,8) ^{***}	410/911 (45,2) ^{***}	359/849 (43,8) ^{ccc***}	+++

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

*,**,*** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. geen voorgeschiedenis.

Tabel 6 toont het doorverwijzingspatroon naar het centrum. In audit 7 werd ongeveer twee op de drie patiënten doorverwezen door een beroepsbeoefenaar uit de gezondheidszorg en kwam ongeveer één op de drie patiënten op eigen initiatief. Het aandeel patiënten dat op eigen initiatief kwam, nam significant toe over de audits heen.

In audit 7 kwamen patiënten significant vaker op eigen initiatief wanneer zij een voorgeschiedenis van DVU en/of Charcotvoet hadden (43,8% vs. 24,1%, p < 0,0001).

Tabel 7: Presentatieuitstel voor patiënten met diabetische voetulcera, audits 2-7

	Audit 2 (N=797)	Audit 3 (N=1.427)	Audit 4 (N=1.648)	Audit 5 (N=1.705)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Mediaan presentatieuitstel, weken (P25-P75)	4 (2-8)	4 (2-8)	3 (2-7)	3 ^c (2-6)	3 (1-8)	3 (1-8)	-
Voorgeschiedenis van voetproblemen							
Nee	4 (2-8)	4 (2-8)	4 (2-8)	4 (2-8)	4 (2-10)	4 (2-9)	
Ja	3 (2-8)	4 (2-8)	3* (2-6)	3 ^{c*} (1-5)	3 ^{c***} (1-6)	3 (1-7)	--
Doorverwijzing door GZW							
Nee	2 (1-5)	2 (1-4)	2 (1-4)	2 (1-4)	2 (1-4)	2 (1-6)	
Ja	4 ^{\$\$\$} (2-8)	4 ^{\$\$\$} (2-8)	4 ^{\$\$\$} (2-8)	3 ^{\$\$\$} (2-8)	4 ^{\$\$\$} (2-10)	4 ^{\$\$} (2-9)	-

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

* ** *** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. geen voorgeschiedenis.

§, \$\$, \$\$\$ p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. presentatie op eigen initiatief.

Tabel 7 toont het presentatieuitstel voor audits 2 tot 7. Hoewel patiënten met een DVU zonder voorgeschiedenis van DVU (audit 3-5) of zonder voorgeschiedenis van DVU en/of Charcotvoet (audit 6-7) over de audits heen een stabiel mediaan presentatieuitstel van vier weken hadden, was dit in audit 7 drie weken, maar niet significant verschillend, wanneer de patiënten reeds eerder een DVU en/of Charcotvoet gehad hadden. Patiënten die zich op eigen initiatief presenteerden hadden een stabiel mediaan presentatieuitstel van 2 weken, hetgeen in alle audits significant lager was dan het mediaan presentatieuitstel geobserveerd bij patiënten die werden doorverwezen. Over de audits heen was er een algemene significante afname van het presentatieuitstel.

3.4.2.4. Discussie en conclusies

Men ijvert internationaal om bij een DVU zo snel mogelijk een DVK te consulteren, wat een betere uitkomst geeft. Het mediane presentatieuitstel daalde significant van vier naar drie weken tussen audits 3 en 7. Dit was voornamelijk toe te schrijven aan de afname in presentatieuitstel bij patiënten met een voorgeschiedenis van DVU en/of Charcotvoet en bij patiënten die op eigen initiatief kwamen. Er werd geen negatief effect van de COVID-19-pandemie op het mediane presentatieuitstel geobserveerd in audit 7. Vergeleken met drie monocentrische studies die het mediane presentatieuitstel rapporteerden, was het uitstel in IKED-Voet relatief kort.^{72,84,85} In een recente Europese studie had 25% van de patiënten een presentatieuitstel van meer dan 3 maanden.⁸⁶ Het relatief korte en dalende presentatieuitstel is wellicht te wijten aan patiënteducatie binnen de centra, waardoor patiënten met recidiverende DVU zich sneller opnieuw presenteren in de centra waar ze werden behandeld.

In audit 7 werd meer dan 35% van de patiënten niet door een GZW naar een centrum doorverwezen, maar gingen de patiënten er op eigen initiatief naar toe. Patiënten kwamen zelfs significant vaker op eigen initiatief wanneer zij een voorgeschiedenis van DVU en/of Charcotvoet hadden. Dit suggereert dat zodra een patiënt een voetprobleem had gehad, hij of zij meer geneigd was een centrum te kennen en er rechtstreeks naartoe te gaan. Daarnaast toont de significante toename van het aantal patiënten zonder voorgeschiedenis dat op eigen initiatief kwam aan dat ook de zichtbaarheid van de centra voor nieuwe patiënten toenam over de audits heen. Dit wijst erop dat er steeds minder barrières zijn voor zowel gekende als nieuwe patiënten om direct een centrum te consulteren.

Het rapport van audit 4 besprak in detail de moeilijkheden bij het registreren van het doorverwijzingspatroon en het presentatieuitstel. We verwijzen de lezer naar dat rapport voor verdere informatie.⁵⁴

Kader 4: Conclusies over doorverwijzingspatroon en presentatieuitstel van patiënten met een diabetisch voetulcus

- In audit 7 kwam 35% van de patiënten met DVU op eigen initiatief naar een DVK.
- Het mediane presentatieuitstel in IKED-voet daalde significant van vier naar drie weken tussen audits 3 en 7 en verhoudt zich gunstig tot wat internationaal wordt waargenomen. Dit is vooral te wijten aan een toename van patiënten die op eigen initiatief naar de voetkliniek komen, wat het frequentst voorkomt bij patiënten die reeds een voorgeschiedenis van DVU en/of Charcotvoet hadden. Dit is wellicht het gevolg van goede patiënteducatie in de DVK en de inspanningen die de centra nemen om hun bekendheid te vergroten. Doorverwijzing door een GZW ging gepaard met een langer presentatieuitstel.

3.4.3. ULCUSKENMERKEN BIJ PRESENTATIE

3.4.3.1. Achtergrond

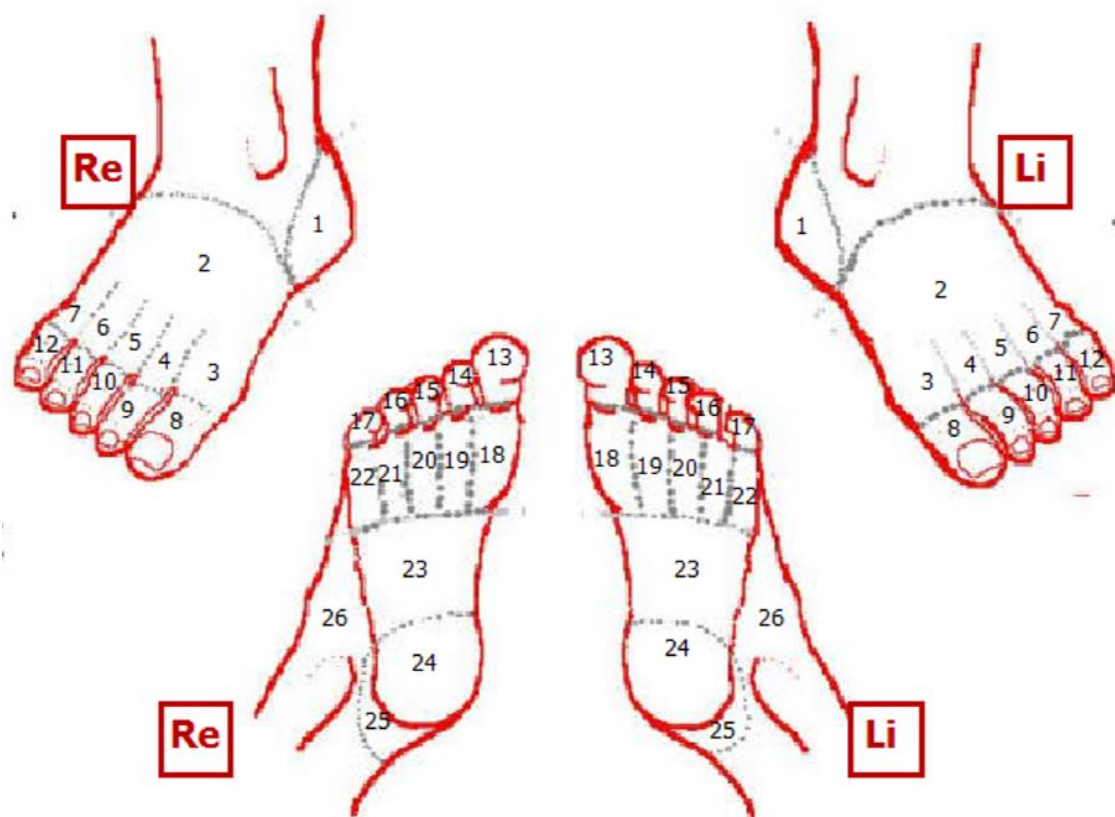
In IKED-Voet werd de ernst van het ulcus beoordeeld volgens de classificatiesystemen van Wagner⁸⁷ en PEDIS.⁸⁸

Hoewel is aangetoond dat de Wagner-classificatie correleert met uitkomsten,⁸⁹ is zij weinig flexibel om alle DVU die in de dagelijkse klinische praktijk worden gezien op een betrouwbare manier te scoren, omdat zij alleen de diepte van het DVU en de aanwezigheid van gangreen beoordeelt. Deze classificatie werd in het verleden vaak gebruikt, ook in het Duitse auditsysteem.⁴⁸

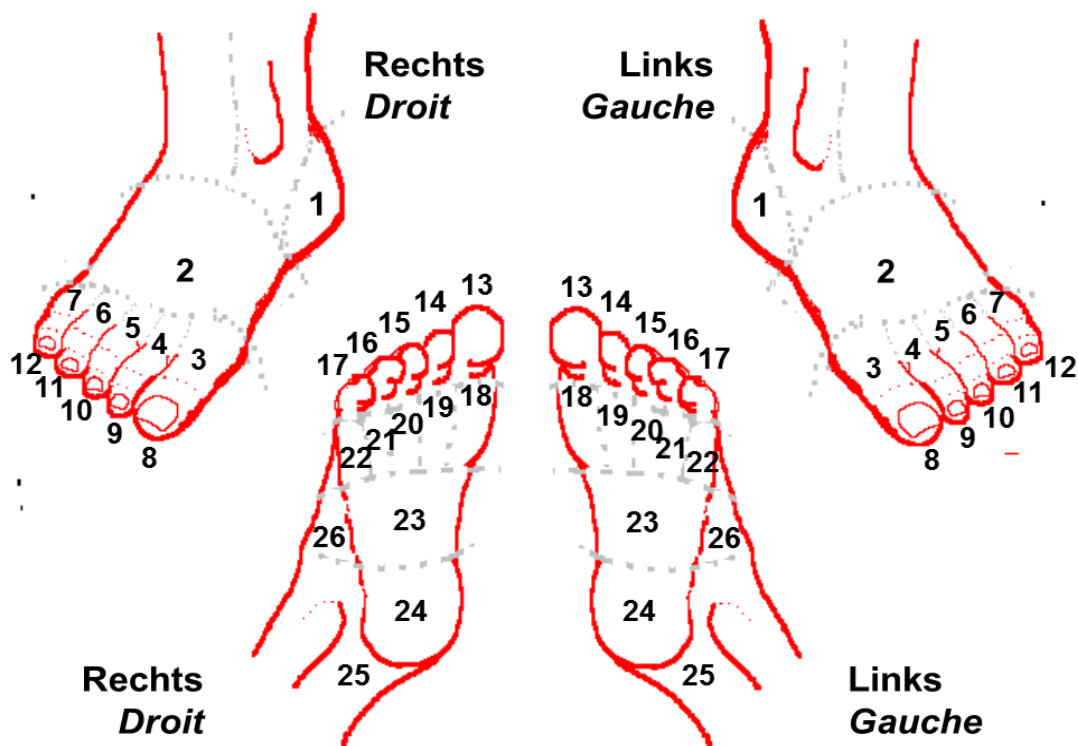
De PEDIS-classificatie werd in het verleden voorgesteld door de IWGDF om de ernst van het ulcus te beoordelen voor onderzoeksdoeleinden.⁸⁸ Echter, ze wordt slechts beperkt gebruikt buiten de voetklinieken. Deze classificatie beoordeelt DVU volgens de aanwezigheid van lidmaatschemie (Perfusion), de oppervlakte van de wonde (Extent), de diepte van de wonde (DePTH), de ernst van de infectie (Infection), en het verlies van beschermende gevoeligheid (VBG, Sensation). In de meest recente IWGDF-aanbeveling wordt het gebruik van de SINBAD-classificatie aanbevolen bij (inter-)nationale audits en voor de communicatie tussen GZW.⁹⁰ De SINBAD-classificatie beoordeelt de volgende 6 elementen: ulcerlocatie (Site), lidmaatschemie (Ischemia), Neuroopathie, Bacteriële infectie, de oppervlakte van de wonde (Area) en de diepte van de wonde (DePTH).⁹¹ De SINBAD-classificatie is gelijkaardig aan de PEDIS-classificatie, waardoor een eenvoudige omzetting tussen de twee classificatiesystemen mogelijk is.

3.4.3.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

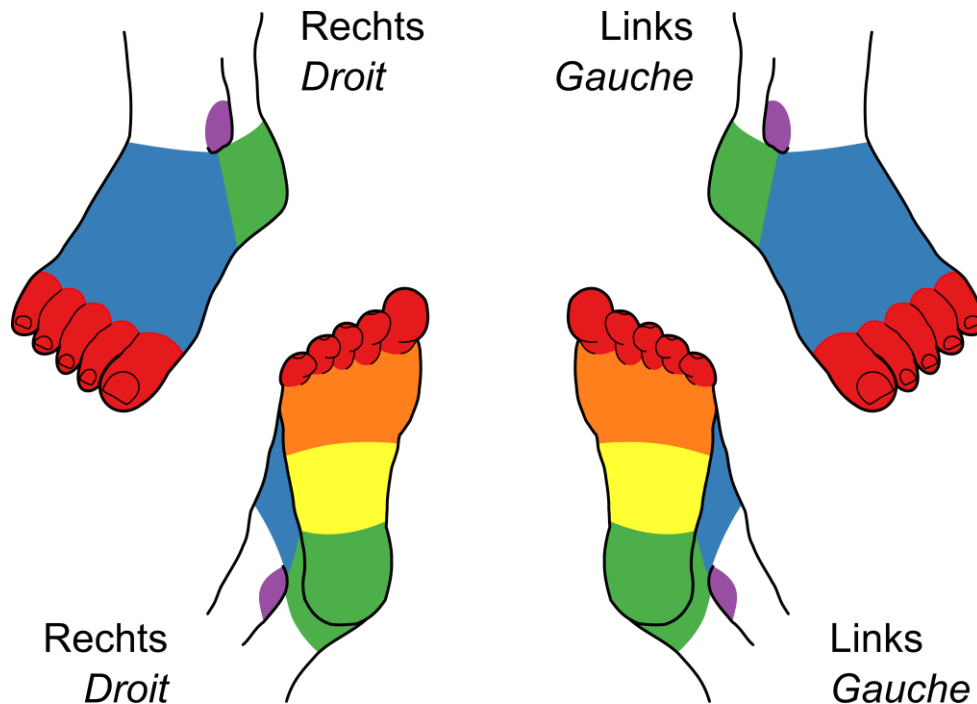
Een aantal items hadden betrekking tot de locatie van het index-DVU. Het index-DVU was het DVU met de minst gunstige prognose - met of zonder (in)actieve Charcot. Centra duiden eerst de zijde (links of rechts) van het index-DVU aan. Daarna werd het genummerde diagram in Figuur 1 (voor audits 1-4), Figuur 2 (voor audit 5) of het gekleurde diagram Figuur 3 (voor audit 6-7) gebruikt om de gedetailleerde locatie van het index-DVU aan te duiden. Vanaf audit 6 was het mogelijk om meerdere aaneensluitende regio's aan te duiden, terwijl slechts één locatie – de belangrijkste voor de prognose - aangeduid kon worden in eerdere audits. Wanneer meerdere locaties aangeduid werden, werd de meest proximale locatie geïdentificeerd op basis van volgende prognose-gerelateerde hiërarchie: hiel, plantaire middenvoet, plantaire voorvoet, dorsum en tenen. Voor deze specifieke analyse werd de malleolus buiten beschouwing gelaten, omdat deze locatie pas vanaf audit 6 werd ingevoerd en steeds de meest proximale regio zou zijn.



Figuur 1: Diagram gebruikt door de centra in audits 1-4 om de gedetailleerde locatie van het index-DVU aan te geven.



Figuur 2: Diagram gebruikt door de centra in audit 5 om de gedetailleerde locatie van het index-DVU aan te geven.



Figuur 3: Diagram gebruikt door de centra vanaf audit 6 om de regio van het index-DVU aan te geven.

Mogelijke locaties van de index-DUV:

- Tenen (rood): plantaire, dorsale, laterale en mediale aspecten, de top van de teen inbegrepen.
- Plantaire voorvoet (oranje): plantaire, laterale en mediale aspecten van de metatarsaalkoppen.
- Plantaire middenvoet (geel): plantaire, laterale en mediale aspecten van de middenvoet
- Dorsum (blauw): het dorsale aspect van de voorvoet (uitgezonderd de tenen) en de middenvoet, anterieur en distaal van de malleoli
- Hiel (groen): het plantaire, laterale en mediale aspect van de tuberositas calcanei en de zone posterieur en distaal van de malleoli.
- Malleolus (paars).

Daarnaast werd gevraagd of meerdere DVU aanwezig waren. De centra konden aangeven of er bijkomende DVU waren op dezelfde voet als het index-DVU en of er bijkomende contralaterale DVU waren. Vanaf audit 6 kon aangeduid worden of er één of meerdere contralaterale DVU waren.

De ernst van het index-DVU werd beoordeeld volgens de classificatiesystemen van Wagner⁸⁷ en PEDIS⁸⁸. Voor de analyses werd de ernst van het index-DVU ook berekend volgens de SINBAD-classificatie.⁹¹ De definities in de oorspronkelijke publicaties werden aangepast en vertaald naar het Nederlands en zijn te vinden in Tabel 8.

De beschrijving van de Wagner-graden onderging geen veranderingen in de tijd. De implementatie van PEDIS in IKED-Voet daarentegen is voor sommige dimensies gewijzigd. Vanaf audit 6 werden teen-armindex (TBI) en systolische teendrukmetingen (TP) meegenomen in de bepaling van de perfusiegraad. In audits 1 en 2 werd de ulcusoppervlakte geregistreerd als een continue variabele, uitgedrukt in cm². In latere audits werd ze geregistreerd in categorieën, zoals weergegeven in Tabel 8. Met betrekking tot ulcusdiepte en infectie werd vanaf audit 3 de specificatie toegevoegd dat zij moeten worden gescoord na debridement.

Tabel 8: Beschrijving van de classificatiesystemen voor diabetische voetulcera die in dit rapport worden gebruikt

Wagner		
Graden	Beschrijving in IKED-Voet, aangepast uit Wagner⁸⁷	
0	Geen ulcus, maar een voet met hoog risico	
1	Een oppervlakkig ulcus	
2	Diep ulcus, zonder abces of betrokkenheid van bot	
3	Diep ulcus met abces of betrokkenheid van bot	
4	Gangreen van een deel van de voorvoet, bv. tenen	
5	Uitgebreid gangreen van de voet	
PEDIS		
Dimensies	Graden in IKED-Voet, aangepast uit Schaper⁸⁸	
Perfusiegraad	Graad 1: geen perifere vaatafwijkingen	
	- Voelbare pulsaties	en/of
	- Enkel-armindex (ABI) 0,9-1,1	en/of
	- Teen-armindex (TBI) > 0,6	en/of
	- Transcutane zuurstofspanning (TcPO ₂) > 60 mmHg	
Perfusiegraad	Graad 2: subkritische ischemie	
	- Geen voelbare pulsaties	en/of
	- ABI < 0,9, maar systolische enkelbloeddruk (AP) ≥ 50 mmHg	en/of
	- TBI ≤ 0,6, maar systolische teenbloeddruk (TP) ≥ 30 mmHg	en/of
	- TcPO ₂ 30-60 mmHg	
Perfusiegraad	Graad 3: kritische ischemie	
	- Geen voelbare pulsaties en klinische tekens van ernstige ischemie	en/of
	- AP < 50 mmHg	en/of
	- TP < 30 mmHg	en/of
	- TcPO ₂ < 30 mmHg	
Oppervlakte	Graad 1: < 1 cm ²	
	Graad 2: ≥ 1 cm ² en < 3 cm ²	
	Graad 3: ≥ 3 cm ²	
Diepte	Graad 1: oppervlakkig	
	Graad 2: diep (fascia, spier of pees)	
	Graad 3: tot op het bot	
Infectie	Graad 1: geen infectie	
	Graad 2: oppervlakkige infectie	
	- Erythema < 2 cm	
	Graad 3: diepe infectie	
	- Erythema > 2 cm	of
	- Abces, osteomyelitis, artritis, fasciitis	
Gevoeligheid	Graad 4: systemische infectie	
	- Toxische shock	
	- T°	
	- Leukocytose (> 12.000 of < 4.000/mm ³)	
	- 10% immature granulocyten (staven)	
Gevoeligheid	Graad 1: normale gevoeligheid	
	Graad 2: verlies van beschermende gevoeligheid	
	- Monofilament, negatief op 2 van de 3 plaatsen	en/of
	- 128 Hz stemvork, negatief	en/of
	- Vibratiedrempel > 25 V	

SINBAD	
Elementen	Afgeleid op basis van Ince ⁹¹
Ulcerlocatie	0: tenen, plantaire voorvoet 1: plantaire middenvoet, dorsum, hiel, malleolus
Ischemie	0: bloeddorstroming voet intact: minstens één voelbare pulsatie 1: klinisch bewijs van verminderde bloeddorstroming voet
Neuropathie	0: normale gevoeligheid 1: verlies van beschermende gevoeligheid
Bacteriële infectie	0: afwezig 1: aanwezig
Oppervlakte	0: < 1 cm ² 1: ≥ 1 cm ²
Diepte	0: beperkt tot huid en onderhuids weefsel 1: bereikt spier, pees of dieper

3.4.3.3. Ulcuslocatie

Tabel 9: Locatie van het index-diabetische voetulcus, audits 1-7

	Audit 1 (N=1.053)	Audit 2 (N=985)	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Zijde, bekend	1.043 (99,0)	980 (99,5)	1.576 (99,5)	1.744 (99,8)	1.838 (99,0)	1.771 (100)	1.579 (100)	+++
Zijde, rechtersvoet	559 (53,6)	489 (50,1)	774 (49,1)	863 (49,6)	924 (50,2)	895 (50,6)	825 (51,9)	
Gedetailleerde locatie, bekend	1.041 (98,8)	970 (98,4) ^{ee}	1.569 (99,1)	1.733 (99,2)	1.850 (99,6) ^{aa}	1.740 (98,3) ^e	1.570 (99,1)	
Tenen	540 (51,7) ^{eeeff}	505 (51,9) ^{eeef}	778 (49,3) ^{eeeff}	852 (49,3) ^{eeeff}	725 (39,0)	1.009 (58,0) ^{eee}	887 (55,8) ^{eee}	++
Dorsum	141 (13,6) ^{eeffgg}	113 (11,6) ^{eeffgg}	239 (15,4) ^{ffggg}	241 (13,8) ^{eeeff}	467 (25,2) ^{ccc}	119 (6,8) ^{eee}	101 (6,7) ^{eeeddd}	--
Plantaire voorvoet	199 (19,2)	191 (19,8)	287 (18,3) ^{ffgg}	335 (19,2) ^{fg}	361 (19,7) ^g	424 (24,5)	385 (25,6)	+++
Plantaire middenvoet	24 (2,3)	32 (3,4)	66 (4,3)	81 (4,8)	68 (3,7)	84 (4,9)	82 (4,7)	+
Hiel	137 (13,1)	129 (13,4)	199 (12,7)	224 (12,9)	229 (12,5)	208 (12,0)	171 (10,8)	-
Malleolus	-	-	-	-	-	55 (3,2)	60 (3,5)	
Ulcus op > 1 locatie	-	-	-	-	-	122 (7,1)	97 (6,1)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 9 toont meerdere parameters in verband met de locatie van het index-DVU. In audit 7 registreerden de centra ongeveer evenveel DVU op de rechtersvoet als op de linkersvoet. 55% van de DVU bevond zich op de tenen. In vergelijking met eerdere audits, was dit aandeel significant groter in audit 7. Opgelet, in audit 5 werd gebruik gemaakt van een nieuw diagram waarin de nummers 3 tot 7 (die duidelijk het dorsum van de voet aanduiden in audits 1-4, zie Figuur 1) onbedoeld te dicht bij de tenen werden geplaatst (zie Figuur 2). Bijgevolg is het mogelijk dat teenulcera per ongeluk als ulcera van het dorsum geregistreerd werden. Dit kan verklaren waarom het aandeel DVU op de tenen afwijkt ten opzichte van de andere audits. Bij ongeveer een vierde van de patiënten bevond het index-DVU zich op de plantaire voorvoet en dit aandeel nam significant toe over de audits heen.

In audit 7 was het mogelijk om meerdere aaneensluitende regio's aan te duiden. 6% van de DVU verspreidde zich over meer dan één locatie. Echter, in 14% van de gevallen waar meerdere regio's aangeduid werden, waren deze niet aaneensluitend. Tabel 10 geeft enkel de meest proximale locatie van het index-DVU in audit 7 weer. Meer dan de helft van de DVU bevond zich enkel op de tenen, terwijl 2,7% en 4,8% van de teenulcera zich, respectievelijk, ook verspreiden over het dorsum en de plantaire voorvoet.

Tabel 10: Meest proximale locatie van het index-diabetische voetulcus zonder inbegrip van malleolus, audits 1-7

	Audit 1 (N=1.053)	Audit 2 (N=985)	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Tenen	540 (51,7) ^{eee}	505 (51,9) ^{eee}	778 (49,3) ^{eee}	852 (49,3) ^{eee}	725 (39,0)	922 (54,2) ^{eee}	823 (53,8) ^{eee}	
Dorsum	141 (13,6) ^{eeeggg}	113 (11,6) ^{fffggg}	239 (15,4) ^{fffggg}	241 (13,8) ^{eeefff}	467 (25,2) ^{bbbcc}	95 (5,6) ^{aaaece}	74 (4,8) ^{dddeee}	---
Plantaire voorvoet	199 (19,2)	191 (19,8)	287 (18,3)	335 (19,2)	361 (19,7)	398 (23,5) ^c	369 (25,6) ^c	++
Plantaire middenvoet	24 (2,3)	32 (3,4)	66 (4,3)	81 (4,8)	68 (3,7)	74 (4,4)	78 (4,7)	
Hiel	137 (13,1)	129 (13,4)	199 (12,7)	224 (12,9)	229 (12,5)	208 (12,3)	171 (11,1)	-

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Het index-DVU waarvoor de centra de kenmerken, de behandeling en de uitkomst meldden, was vaak niet het enige DVU bij presentatie. Tabel 11 toont dat 16% van de patiënten zich met bijkomende DVU op dezelfde voet en nog eens 12% met DVU op de beide voeten presenteerde; 72% van de gevallen presenteerde zich met alleen het index-DVU. De ulcuslast, d.w.z. aanwezigheid van bijkomende ulcera bovenop het index-DVU, was in audit 7 significant lager in vergelijking met eerdere audits. Dit is mogelijk een artefact door veranderingen aan de vragenlijst vanaf audit 6.

Tabel 11: Aanwezigheid bij presentatie van bijkomende ipsilaterale en contralaterale ulcera bij patiënten met diabetische voetulcera, audits 1-7

	Audit 1 (N=1.053)	Audit 2 (N=985)	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.847)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Index-DVU is het enige DVU	630 (59,7) ^g	617 (62,6) ^g	973 (60,8) ^{ffgg}	1.079 (61,5) ^{fffggg}	1.092 (59,1) ^{fffggg}	1.260 (71,0)	1.112 (71,9)	+++
Bijkomende ipsilaterale DVU	226 (21,6)	183 (18,6)	322 (20,6)	359 (20,6) ^{ff}	392 (20,9) ^f	267 (15,1)	265 (16,1)	-
DVU op beide voeten	197 (18,7) ^g	185 (18,8) ^g	288 (18,6) ^g	309 (17,9) ^{gg}	373 (20,0)	244 (13,9) ^{eee}	202 (12,1) ^{eee}	--

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

3.4.3.4. Classificatie van het ulcus

3.4.3.4.1. Wagner

Tabel 12: Ernst van het index-diabetische voetulcus volgens de Wagner-classificatie, audits 1-7

	Audit 1 (N=1.053)	Audit 2 (N=985)	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Wagner-graad, bekend	1.048 (99,5)	979 (99,4)	1.583 (100)	1.747 (100)	1.855 (99,9)	1.771 (100)	1.579 (100)	+
Graad 1	6 (0,6)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (0,2)	1 (0,1)	
Graad 2	486 (46,6)	522 (53,9)	876 (55,5) ^a	988 (56,5) ^a	1.034 (56,1)	1.026 (58,2) ^a	962 (61,1) ^{aaa}	++
Graad 3	336 (31,7)	291 (29,3)	486 (30,3)	532 (30,4)	525 (28,1)	485 (27,2)	401 (25,9)	
Graad 4	215 (20,6)	161 (16,3)	216 (13,9) ^a	222 (12,8) ^a	282 (15,0)	244 (13,6)	211 (12,7)	-
Graad 5	5 (0,5)	5 (0,5)	5 (0,3)	5 (0,3)	14 (0,8)	13 (0,8)	4 (0,2)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 12 geeft de ernst van het index-DVU weer, beoordeeld volgens de Wagner-classificatie.⁸⁷ In audit 7 werd 61,1% van de ulcera als Wagner-graad 2 geklasseerd, d.w.z. diep maar zonder een abces of osteomyelitis, en dit aandeel nam significant toe over de audits heen. 25,9% van de ulcera werd als Wagner-graad 3 geklasseerd, d.w.z. diep en met aanwezigheid van een abces of osteomyelitis. Ongeveer 13% van de ulcera werd als Wagner-graad 4 geklasseerd, d.w.z. gangreen van een gedeelte van de voet; dit aandeel nam significant af over de audits heen. Slechts zeer weinig ulcera werden als Wagner-graad 5 geklasseerd, d.w.z. uitgebreid gangreen van de voet (0,2%

in audit 7). IKED-Voet heeft als doel om DVU van minstens Wagner-graad 2 te registreren. Toch werden in audit 1 zes DVU van Wagner-graad 1 geregistreerd. In audits 6 en 7 konden ulcera van Wagner-graad 1 enkel geregistreerd worden in combinatie met een actieve Charcot. Voor de volledigheid en omdat het risico op bias laag is, werden deze ulcera opgenomen in de analyse.

3.4.3.4.2. PEDIS

Tabel 13: Ernst van het index-diabetische voetulcus volgens de PEDIS-classificatie, audits 1-7

	Audit 1 (N=1.053)	Audit 2 (N=985)	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Perfusie, bekend	989 (93,6)	962 (97,6)	1.554 (98,2)	1.712 (98,1)	1.826 (98,3)	1.687 (95,3)	1.549 (97,8)	
Geen PAV	354 (36,2)	375 (39,1)	662 (42,5)	756 (44,0)	850 (46,8) ^{aa}	764 (45,3)	700 (46,8) ^{aa}	++
Subkritische ischemie	429 (43,5)	437 (45,2)	685 (44,1)	737 (43,0)	755 (41,2)	683 (40,4)	646 (40,9)	
Kritische ischemie	206 (20,3)	150 (15,7)	207 (13,3)	219 (13,0)	221 (12,0)	240 (14,2)	203 (12,2)	
Oppervlakte, bekend	779 (73,5)	816 (82,6)	1.529 (96,7) ^{aaabb}	1.710 (97,9) ^{aaabbb}	1.828 (98,4) ^{aaabbb}	1.703 (96,2) ^{aa}	1.563 (98,7) ^{aaabbb}	NA
< 1 cm ²	87 (11,4)	124 (14,7)	503 (32,7) ^{aaabbb}	595 (34,9) ^{aaabbb}	610 (33,7) ^{aaabbb}	498 (29,5) ^{aaabbb}	507 (34,5) ^{aaabbb}	+++
≥ 1 cm ² en < 3 cm ²	349 (44,2)	400 (49,0)	668 (43,5)	747 (43,4)	778 (42,8)	797 (46,8)	723 (45,1)	+
≥ 3 cm ²	343 (44,4)	292 (36,3)	358 (23,8) ^a	368 (21,7) ^{ab}	440 (23,5) ^a	408 (23,7) ^a	333 (20,4) ^{aab}	---
Diepte, bekend	989 (93,6)	974 (98,9)	1.566 (99,0)	1.731 (99,1)	1.822 (98,1)	1.712 (96,7)	1.564 (98,3)	
Oppervlakkig	156 (15,6)	163 (16,3)	148 (10,2)	247 (14,3)	295 (15,5)	235 (13,3)	241 (16,5)	
Diep	491 (50,1)	585 (60,4)	927 (58,4)	960 (55,3)	980 (54,6)	935 (55,3)	826 (52,0)	
Tot op het bot	342 (34,3)	226 (23,2)	491 (31,4)	524 (30,4)	547 (29,9)	542 (31,3)	497 (31,5)	
Infectie, bekend	996 (94,3)	963 (97,7)	1.568 (99,1)	1.720 (98,4)	1.843 (99,3)	1.718 (97,0)	1.568 (99,0)	
Geen infectie	192 (19,3)	258 (26,5)	390 (15,2)	439 (25,7)	516 (28,2)	490 (28,5)	501 (31,8) ^a	+
Oppervlakkige infectie	295 (29,6)	307 (32,0)	525 (33,5)	561 (32,4)	616 (33,4)	553 (32,3)	492 (31,7)	
Diepe infectie	464 (46,5)	352 (36,7)	560 (35,6)	645 (37,6)	602 (32,4)	586 (34,0)	506 (32,6)	
Systemische infectie	45 (4,5)	46 (4,7)	93 (5,7)	75 (4,3)	109 (6,0)	89 (5,2)	69 (3,9)	
Gevoeligheid, bekend	950 (89,8)	939 (95,2)	1.554 (98,2)	1.708 (97,8)	1.793 (96,6)	1.594 (90,0) ^{cd}	1.502 (92,6) ^{ccdd}	
Geen beschermende gevoeligheid	804 (84,6)	821 (87,5)	1.329 (85,5)	1.475 (85,9)	1.543 (86,0)	1.370 (86,0)	1.238 (82,2)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 13 toont de ernst van het index-DVU beoordeeld volgens de PEDIS-classificatie die in de IKED-Voetvragenlijst werd geïmplementeerd. In audit 7 trad ongeveer 53% van de ulcera op in een lidmaat met tekenen van ischemie, gebaseerd op de afwezigheid van voetspulsaties, enkel-armindex (ABI) < 0,90, TBI < 0,6, transcutane zuurstofspanning (TcPO₂) < 60 mmHg, enkeldruk (AP) < 50 mmHg, TP < 30 mmHg of klinische tekenen van ernstige ischemie. Het aandeel ulcera in niet-ischemische ledematen nam significant toe over de audits heen. Er was een significante afname in oppervlakte van de ulcera doorheen de audits. Omdat het grootste verschil samenviel met een verandering in definitie (verzameld als een continue variabele in audits 1 en 2 en als een categorische variabele in audits 3-7), is het moeilijk om te beoordelen of deze evolutie reëel is of een artefact. In audit 7 was ongeveer 17% van de ulcera oppervlakkig. Hoewel de diepte doorheen de audits verschillend werd beoordeeld, was er geen duidelijke evolutie. In audit 7 toonden ongeveer twee van de drie ulcera tekenen van infectie. Meer dan 82% van de patiënten had DPN.

3.4.3.4.3. SINBAD

Tabel 14: Ernst van het index-diabetische voetulcus volgens de SINBAD-classificatie, audits 1-7

	Audit 1 (N=1.053)	Audit 2 (N=985)	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
SINBAD-score, bekend	740 (69,6)	775 (78,4)	1.472 (93,1) ^{aaabb}	1.629 (93,4) ^{aaabb}	1.703 (91,7) ^{aab}	1.511 (85,3) ^{dd}	1.448 (89,5) ^{aa}	+
0	2 (0,3)	1 (0,1)	4 (0,3)	6 (0,4)	1 (0,1)	4 (0,3)	7 (0,5)	
1	8 (1,1)	12 (1,6)	35 (2,4)	38 (2,4)	52 (3,1)	41 (2,7)	62 (4,8) ^a	++
2	39 (5,4)	55 (6,8)	124 (8,5)	153 (9,4)	149 (8,8)	135 (8,9)	168 (12,4) ^{aa}	++
3	103 (13,9)	137 (17,4)	267 (18,2) ^a	345 (21,2) ^{aa}	331 (19,5)	343 (22,9) ^{aa}	324 (22,4) ^{aaa}	++
4	212 (28,8)	239 (30,9)	457 (30,9)	485 (29,9)	508 (29,8)	486 (32,1)	417 (28,0)	
5	286 (38,5)	239 (31,3)	421 (28,4) ^{aaa}	438 (26,7) ^{aaa}	478 (28,0) ^{aa}	397 (26,3) ^{aaa}	396 (26,6) ^{aa}	-
6	90 (12,0) ^{ggg}	92 (12,0) ^{ggg}	164 (11,2) ^{gg}	164 (10,0) ^{gg}	184 (10,8) ^{fggg}	105 (6,9)	74 (5,3)	---

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 14 toont de ernst van het index-DVU volgens de SINBAD-classificatie, afgeleid van de DVU locatie en de PEDIS-dimensies die in de IKED-Voet-vragenlijst werden bevroegd. De som van de individuele elementen van de SINBAD-classificatie geven een totale score die varieert tussen 0 en 6. In audit 7 had ongeveer 60% van de ulcera een SINBAD-score van 4 of meer. Desalniettemin observeren we een shift naar lagere SINBAD-scores over de audits heen.

3.4.3.5. Discussie en conclusies

De kenmerken van de ulcera zijn relatief stabiel gebleven in de loop van de zeven audits. Niettemin geven meerdere indicatoren aan dat ulcera in IKED-Voet in latere audits als minder ernstig werden beoordeeld. De Wagner-classificatie toonde een significante afname van ulcera met Wagner-graad 4 en een significante toename van ulcera met Wagner-graad 2. De PEDIS-classificatie toonde een significante toename van ulcera in niet-ischemische ledematen en significante afname van de ulcusgrootte, hoewel deze laatste vaststelling een bias ten gevolge van wijzigingen in de vragenlijst zou kunnen zijn. Ook de afgeleide SINBAD-score bevestigde de significante afname van ernstige DVU. De afname in ulcusernst correleert eveneens met de afname in bijkomende ipsi- en contralaterale DVU bij presentatie. Uit deze observaties kan ook afgeleid worden dat de COVID-19-pandemie niet heeft geleid tot een toename van de ulcusernst in de IKED-Voet populatie geïncludeerd in audit 7.

Ondanks een geleidelijke evolutie naar minder ernstige ulcera doorheen de tijd, was de ernst van het DVU in IKED-Voet beduidend hoger dan in andere studies.^{48,50,72-74,84,89,91-93} Dit is het gevolg van de inclusiecriteria waardoor alleen DVU van minstens Wagner-graad 2 in IKED-Voet konden worden opgenomen. De enige studies met een bijzonder hoge ernst van de ulcera, vergelijkbaar met die in IKED-Voet, waren de studies van Beckert *et al.*⁹⁴, Taylor *et al.*⁷¹ en Tong *et al.*⁹⁵

Kader 5: Conclusies over ulcuskenmerken bij presentatie

- Het specifieke inclusie criterium van IKED-Voet dat ulcera van minstens Wagner-graad 2 vereist, leverde een steekproef van ernstige ulcera op vergeleken met buitenlandse studies.
- Ondanks de algemene hoge ernst van het DVU werden ulcera op vlak van perfusie en infectie (volgens de PEDIS-classificatie) over de tijd heen minder ernstig gescoord. Dit kan een gevolg zijn van snellere presentatie en de preventierichtlijnen die aan de patiënten worden gegeven.

3.4.4. BEHANDELING VAN VOETULCERA

3.4.4.1. Debridement

3.4.4.1.1. Huidige aanbevelingen en achtergrond

Correcte lokale wondzorg (o.a. reiniging en debridement van de wonde) is essentieel om het normale wondhelingsproces te bevorderen en infecties en majeure amputaties te voorkomen.⁹⁶ Daarnaast vereist een nauwkeurige beoordeling van de ernst van een diabetisch voetulcus vaak eerst een debridement om de volledige ulcusgrootte en -diepte te visualiseren. Een debridement is een kleine chirurgische ingreep aan het bed of in een ambulante behandelruimte waarbij etter, necrotisch weefsel en eelt in en rond het DVU verwijderd worden met een scalpel, curette of schaar. Bij kleinere wonden kan dit vaak uitgevoerd worden op een ambulante manier. Bij ernstige infecties en uitgebreide weefselnecrose, is een chirurgisch debridement in de operatiezaal aangewezen.

In de meest recente IWGDF-richtlijnen wordt het gebruik van scherp debridement met voorkeur aanbevolen tegenover andere methodes om etter, necrotisch weefsel en eelt te verwijderen, rekening houdend met contra-indicaties zoals pijn of kritische ischemie.⁹⁷

3.4.4.1.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

De items over debridement zijn met de tijd gewijzigd. In audits 1 en 2 werden de items niet op een uniforme manier gedefinieerd. Audit 3 bevatte geen item over debridement omdat eerdere formuleringen onvoldoende goed werden geacht en er nog geen betere formulering beschikbaar was. In audit 6 werd een item over ambulant debridement (d.w.z. niet in de operatiezaal) toegevoegd. Als een debridement op ambulante basis werd uitgevoerd, kwam een vervolgvraag of dit werd uitgevoerd door een verpleegkundige, een podoloog en/of een medicus. Sinds audit 4 was er ook een item over chirurgisch debridement (in de operatiezaal), dat in paragraaf 0 eveneens wordt behandeld. In de huidige paragraaf wordt enkel het chirurgisch debridement uit audit 6 en 7 toegelicht.

3.4.4.1.3. Resultaten

Tabel 15 toont dat bij twee derde van de patiënten met een DVU een ambulant debridement werd uitgevoerd in audit 7. In 60% van de gevallen werd het ambulant debridement uitgevoerd door een verpleegkundige, in 40% van de gevallen door een podoloog of medicus. Daarnaast onderging 15% van de patiënten met een DVU een chirurgisch debridement. Bij één op tien patiënten werd zowel een ambulant als een chirurgisch debridement uitgevoerd. In audit 7 onderging bij de patiënten waar geen ambulant of chirurgisch debridement werd uitgevoerd, 19% een mineure amputatie en 3% een majeure amputatie.

Tabel 15: Praktijken van ulcusdebridement bij patiënten met een diabetisch voetulcus, audit 6-7

	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Algemene percentages			
Ambulant debridement	1.250 (70,9)	1.092 (67,1)	
Uitgevoerd door:			
Verpleegkundige	831 (67,3)	677 (60,6)	
Podoloog	471 (36,6)	473 (41,9)	
Medicus	470 (36,7)	425 (40,1)	
Onbekend	11 (0,9)	12 (1,0)	
Chirurgisch debridement	305 (17,1)	254 (14,7)	
Rekening houdend met combinaties			
Alleen ambulant debridement	1.054 (59,9)	909 (56,6)	
Alleen chirurgisch debridement	109 (6,1)	71 (4,3) ^f	-
Ambulant + chirurgisch debridement	196 (11,0)	183 (10,5)	
Eender welk debridement	1.359 (77,0)	1.163 (71,4)	
Geen debridement	412 (23,0)	416 (28,6)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 16 toont de praktijken van ulcusdebridement bij patiënten met een DVU gestratificeerd volgens de PEDIS-perfusiegraad. Een ambulant debridement werd significant minder vaak uitgevoerd ten voordele van een chirurgisch debridement wanneer het lidmaat tekenen van ischemie vertoonde. Hoewel niet significant, nam het aandeel van eender welk debridement uitgevoerd af naarmate de perfusie in het lidmaat verminderde.

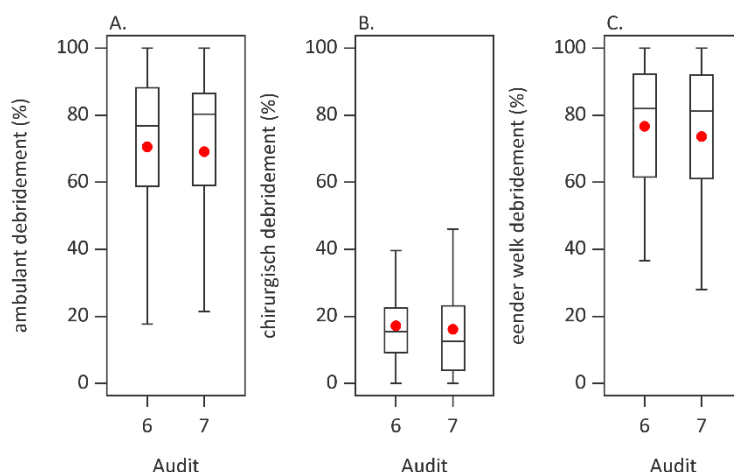
Tabel 16: Praktijken van ulcusdebridement bij patiënten met een diabetisch voetulcus, gestratificeerd volgens PEDIS-perfusiegraad, audit 6-7

	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Ambulant debridement	1.250 (70,9)	1.092 (67,1)	
PEDIS-perfusiegraad 1	586/764 (76,9)	499/700 (68,7)	
PEDIS-perfusiegraad 2	471/683 (69,3)*	457/646 (69,7)	
PEDIS-perfusiegraad 3	147/240 (62,1)***	116/203 (54,6)***	
PEDIS-perfusiegraad onbekend	46/84 (54,4)	20/30 (54,5)	
Chirurgisch debridement	305 (17,1)	254 (14,7)	
PEDIS-perfusiegraad 1	103/764 (13,3)	77/700 (10,2)	
PEDIS-perfusiegraad 2	116/683 (16,9)*	112/646 (16,0)	
PEDIS-perfusiegraad 3	73/240 (30,3)***	60/203 (28,3)***	
PEDIS-perfusiegraad onbekend	13/84 (15,5)	5/30 (12,8)	
Eender welk debridement	1.359 (77,0)	1.163 (71,4)	
PEDIS-perfusiegraad 1	619/764 (81,1)	522/700 (72,2)	
PEDIS-perfusiegraad 2	513/683 (75,5)	483/646 (73,2)	
PEDIS-perfusiegraad 3	173/240 (72,8)	137/203 (64,7)	
PEDIS-perfusiegraad onbekend	54/84 (64,0)	21/30 (57,1)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

*,**,*** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. PEDIS-perfusiegraad 1.

Figuur 4 toont de verdeling van de centrumspecifieke percentages van debridement uitgevoerd in de zorg van patiënten met een DVU in audits 3-7. Ambulant debridement vertoonde een grote overmatige variatie in audit 6 en 7 (Figuur 4A). Chirurgisch debridement vertoonde middelmatige overmatige variatie in audit 6 en grote overmatige variatie in audit 7 (Figuur 4B). Eender welk debridement vertoonde extreme overmatige variatie in audit 6 en grote overmatige variatie in audit 7 (Figuur 4C).



Figuur 4: Spreiding van de centrumspecifieke percentages van debridement uitgevoerd in de zorg van patiënten met een diabetisch voetulcus in audits 6-7 (respectievelijk 35 en 35 centra). A. Ambulant debridement. B. Chirurgisch debridement. C. Eender welk debridement. De boxplots tonen per audit de spreiding van uitgevoerd debridement tussen de centra. Het algemene percentage wordt aangeduid door het rode bolletje.

3.4.4.1.4. Discussie en conclusies

De resultaten tonen aan dat bij een hoog percentage (71%) van de patiënten met een DVU een debridement werd uitgevoerd, conform de internationale richtlijnen.⁹⁷⁻¹⁰⁰ Bij 20% van deze patiënten ging het om een chirurgisch debridement. Er dient bemerkt te worden dat een debridement niet nodig is bij zuivere wonden. Daarnaast kan er bij ischemische necrose voor gekozen worden om niet te debrideren, maar de necrose te laten mummificeren om zo lang mogelijk infectie proberen tegen te gaan en de kans op lange stabilisatie of genezing te vergroten. Daarnaast tonen de gegevens van audit 7 aan dat bij ischemische ulcera (PEDIS-perfusiegraad 2 en 3) minder vaak een ambulant debridement uitgevoerd wordt, terwijl het aandeel chirurgisch debridement uitgevoerd bij deze patiënten toeneemt. Er werd geen significante impact van de COVID-19-pandemie op de debridementpercentages in audit 7 waargenomen.

3.4.4.2. Podologische interventies

3.4.4.2.1. Huidige aanbevelingen en achtergrond

Podologie wordt als een van de belangrijkste disciplines in de interdisciplinaire zorg van DVU beschouwd. Podologen hebben een specifieke expertise op het vlak van het onderbeen en de voet en ze krijgen een specifieke opleiding in biomechanica, waardoor ze een belangrijke leemte in de multidisciplinaire zorg van de diabetische voet invullen. Een recente systematische review toonde aan dat het integreren van een podoloog in het multidisciplinaire team een gunstig effect heeft op de uitkomst voor de patiënt met betrekking tot majeure amputaties.⁴³ Daarnaast werd ook geobserveerd dat wanneer een podoloog deel uitmaakte van het multidisciplinaire team, zowel de genezing van het voetulcus als de tijd-tot-genezing werd bevorderd.¹⁰¹ Elk erkend centrum dient minstens één podoloog in zijn multidisciplinaire team te hebben.

3.4.4.2.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

Vanaf audit 3 werd de rol van de podoloog in de zorg bevestigd op een uniforme manier. De items rond dit thema peilden naar de betrokkenheid van de podoloog bij bepaalde handelingen. Een eerste item betrof diagnostische handelingen, zoals een biomechanisch onderzoek (= ganganalyse), of een klinisch onderzoek m.b.t. mobiliteit en spierkracht. Vanaf audit 6 moest de betrokkenheid van de podoloog bij een diagnostische handeling niet langer expliciet vermeld worden in het medisch dossier. Twee bijkomende items in audit 3-5 betroffen therapeutische en preventieve handelingen: drukontlasting rond het ulcus (bv. met vilt) en podologische opvolging na genezen van de wonde. Vanaf audit 6 werd er breder gevraagd naar de betrokkenheid van de podoloog in het aanmeten van een hulpmiddel voor drukontlasting en podologische opvolging na genezing van het index-voetprobleem (wonde en/of Charcot). Daarnaast werd vanaf audit 6 een item toegevoegd over de betrokkenheid van de podoloog bij het aanmeten van preventief schoeisel.

3.4.4.2.3. Resultaten

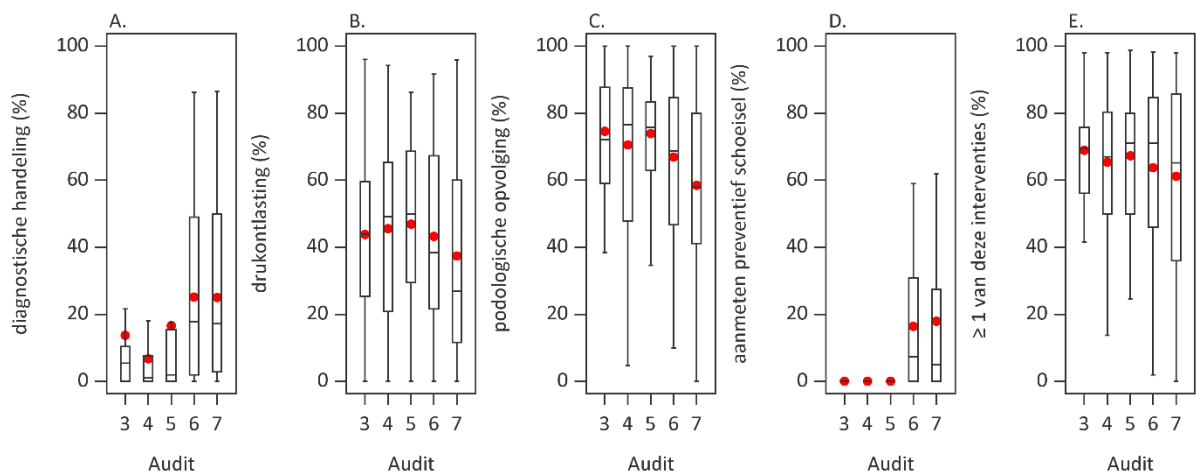
Tabel 17: Specifieke podologische interventies in de zorg van patiënten met een diabetisch voetulcus bij welke de podoloog betrokken was, audits 3-7, algemene percentages

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Podoloog betrokken bij diagnostische handeling	217 (13,2)	118 (6,7)	309 (15,4)	445 (25,4) ^{cdd}	396 (25,7) ^{dd}	+++
Podoloog betrokken bij drukontlasting	694 (43,6)	796 (45,1)	870 (46,7)	766 (43,2)	591 (36,1)	
Podologische opvolging voorzien na genezen index-voetprobleem	649 (40,2)	668 (37,8)	727 (39,2)	600 (33,5)	453 (27,6) ^{edee}	--
Podoloog betrokken in aanmeten preventief schoeisel	-	-	-	290 (16,9)	284 (16,2)	
Minstens één van bovenstaande interventies	1.092 (68,2)	1.142 (64,8)	1.250 (66,7)	1.129 (63,7)	966 (59,5)	
Geen betrokkenheid podoloog	491 (31,8)	605 (35,2)	607 (33,3)	642 (36,3)	613 (40,5)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 17 toont het aandeel patiënten met een DVU dat specifieke podologische interventies onderging in audit 3-7. Betrokkenheid van de podoloog in de zorg van DVU was gebruikelijk, aangezien in de laatste vijf audits ongeveer 65% van de patiënten één of meer van de vermelde handelingen waarbij de podoloog betrokken was, onderging. Podologen waren voornamelijk betrokken bij drukontlasting en dit bij 36,1% van de patiënten in audit 7. Ze waren ook betrokken bij een diagnostische handeling bij 25,7% van de patiënten en het aanmeten van preventief schoeisel bij 16,2% van de patiënten in audit 7. Het aandeel patiënten waarbij de podoloog betrokken was bij een diagnostische handeling nam significant toe over de audits heen. Bij een vierde van alle patiënten met een DVU werd podologische opvolging voorzien en dit aandeel nam significant af doorheen de jaren.

Figuur 5 toont de verdeling van de centrumspecifieke percentages waarmee podologen betrokken waren bij de hogervermelde handelingen in audits 3-7. Betrokkenheid bij diagnose vertoonde een grote overmatige variatie in audit 3, die vervolgens toenam tot extreme overmatige variatie in audit 4-7 (Figuur 5A). Betrokkenheid bij drukontlasting vertoonde grote overmatige variatie in audit 3, die vervolgens toenam tot extreme overmatige variatie in audit 4 tot 7 (Figuur 5B). Deze variatie kan voortvloeien uit verschillende interpretaties van dit item (zie discussie). Organisatie van podologische opvolging vertoonde grote overmatige variatie in audit 3, 4, 6 en 7 en een middelmatige overmatige variatie in audit 5 (Figuur 5C). De betrokkenheid bij het aanmeten van aangepast schoeisel toonde een extreme overmatige variatie in audit 6 en 7 (Figuur 5D). Ten slotte toonde de betrokkenheid van de podoloog bij minstens één van de vermelde interventies een grote overmatige variatie in audit 3-5, wat vervolgens toenam tot extreme overmatige variatie in audit 6 en 7 (Figuur 5E).



Figuur 5: Spreiding van de centrumspecifieke percentages van podologische interventies in de zorg van patiënten met een diabetisch voetulcus waarbij de podoloog betrokken was in audits 3-7 (respectievelijk 32, 34, 35, 35 en 35 centra). A. Diagnostische handeling. B. Drukontlasting. C. Podologische opvolging voorzien. D. Aanmeten preventief schoeisel E. Minstens één van de vermelde podologische interventies. De boxplots tonen per audit de spreiding van podologische interventies tussen de centra. Het algemene percentage wordt aangeduid door het rode bolletje.

3.4.4.2.4. Discussie en conclusies

Sinds audit 3 heeft IKED-Voet getracht om het belang van de podologische interventies in de behandeling van DVU en de betrokkenheid van podologen in deze interventies te kwantificeren op een uniforme manier. De resultaten zijn moeilijk te interpreteren omdat de vragenlijst waarschijnlijk niet alle activiteiten waarbij podologen routinematig zijn betrokken, vermelden. In de resultaten in deze paragraaf is de echte bijdrage van podologen in de multidisciplinaire voetzorg in de centra daarom onderschat. Vanaf audit 6 werd de vragenlijst aangepast om meer activiteiten op te nemen waar podologen vaak bij betrokken zijn. We moeten ook overwegen dat enquêtes op het niveau van het centrum, in plaats van op het niveau van de patiënt, meer geschikt zijn om de rol van de podoloog meer in detail te begrijpen.

De resultaten laten zien dat de podoloog in 36% van de gevallen betrokken was bij drukontlasting. Gezien de overwegingen in de volgende paragraaf is dit percentage relatief hoog en strookt het met de algemene perceptie dat wat betreft de behandeling van een actieve DVU de rol van de podoloog vooral op dit aspect gericht is.

De waargenomen variatie tussen de centra kan reëel zijn of een resultaat van systematische verschillen in het bijhouden van de medische dossiers. We moeten toegeven dat deze handelingen en de specifieke betrokkenheid van podologen in deze handelingen waarschijnlijk niet altijd goed in de medische dossiers zijn opgenomen, temeer daar podologen een dermate vanzelfsprekend deel zijn van het multidisciplinaire team dat niet al hun activiteiten specifiek in het dossier worden genoteerd. Vanaf audit 6 was de expliciete vermelding van de betrokkenheid van de podoloog bij een diagnostische handeling in het medisch dossier niet langer noodzakelijk. Dit kan tot de ruime variatie tussen de centra hebben bijgedragen.

Hoewel de bijdrage van de podoloog in de zorg voor patiënten met een DVU niet altijd adequaat werd gemeten in IKED-Voet, spelen zij een belangrijke rol in het multidisciplinaire team door hun specifieke expertise in de onderste ledematen en de voet en hun specifieke training in biomechanica. Gezien de grote heterogeniteit inzake de rol van de podoloog in het multidisciplinaire team in de literatuur, is het moeilijk om de resultaten van IKED-Voet hiermee te vergelijken. Een meta-analyse toont aan dat multidisciplinaire teams met een podoloog het relatieve risico op een amputatie van de OLM met 30% verlaagt. Door de beperkte literatuur was het echter niet mogelijk de efficiëntie van specifieke podologische interventies te onderzoeken.⁴³

Tijdens de COVID-19-lockdown (maart-mei 2020) werden externe podologen, d.i. podologen tewerkgesteld op zelfstandige basis, geweerd uit sommige ziekenhuizen. Het valt te zien in toekomstige audits of de afname in betrokkenheid van de podoloog bij drukontlasting en podologische opvolging tussen audit 6 en 7 het gevolg is van deze beperkingen of niet.

Kader 6: Conclusies over podologische interventies bij patiënten met een diabetisch voetulcus

- De centra rapporteerden dat bij 36% van de patiënten met een DVU podologen waren betrokken in de drukontlasting. De praktijken verschilden aanzienlijk tussen de centra.
- Een minderheid van centra rapporteerde frequente betrokkenheid van podologen bij diagnostische handelingen en bij het aanmeten van preventief schoeisel. Het percentage betrokken bij diagnostische handelingen nam significant toe over de audits heen.
- Het is duidelijk dat de IKED-Voet-vragenlijst de reële bijdrage van podologen aan de zorg van DVU niet volledig meet. De relatieve moeilijkheid om dit type gegevens volledig te documenteren in het medische dossier en de ruime variatie van percentages tussen de centra bevestigen deze hypothese.

3.4.4.3. Drukontlasting

3.4.4.3.1. Huidige aanbevelingen en achtergrond

Continue druk op een ulcus verhindert het genezingsproces en kan het ulcus verergeren. Een van de hoekstenen van de behandeling van DVU is dan ook drukvermindering (drukontlasting) op de ulcuslocatie. Dit is vooral moeilijk voor plantaire ulcera, omdat patiënten er bij het staan of stappen gewicht op zetten.

We geven hieronder een overzicht van de aanbevelingen voor de praktijken van drukontlasting om DVU van de plantaire voorvoet en middenvoet te genezen.¹⁰² Deze aanbevelingen beschouwen een total contact cast (TCC) en andere niet-verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie nu als equivalent (zie hieronder).

Er zijn meerdere manieren om drukontlasting te bereiken. Eenvoudige en relatief goedkope oplossingen zijn bedrust of het gebruik van krukken of een rolstoel, die goed werken voor gehospitaliseerde patiënten. Deze oplossingen hebben echter als nadeel dat de therapietrouw varieert, vooral in een ambulante context. Ze worden daarom niet vermeld in de IWGDF-richtlijnen.¹⁰²

In meerdere gerandomiseerde gecontroleerde studies is aangetoond dat niet-verwijderbare hulpmiddelen die de voet en het OLM tot aan de knie immobiliseren, beter zijn dan verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie of enkel om een neuropathisch voorvoetulcus te genezen.¹⁰³⁻¹⁰⁶ In dit verband is aangetoond dat TCC en verwijderbare “walkers” die niet-verwijderbaar zijn gemaakt (“*instant total contact casting*”, iTCC) equivalent zijn in termen van ulcusuitkomsten, waarbij het aanbrengen van de “walkers” minder tijd en expertise vereist. Niet-verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie worden als eerste keuze aanbevolen bij mild geïnfecteerde wonden van de voor- en middenvoet met weinig of geen exsudaat, goed gecontroleerd met antibiotica.¹⁰² Ze kunnen ook worden overwogen bij patiënten met mild PAV zolang er mogelijkheid tot wondgenezing is. Maar de combinatie van milde infectie en mild PAV is wel een contra-indicatie voor het gebruik van een niet-verwijderbaar hulpmiddel.¹⁰⁷

Wanneer een niet-verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie gecontra-indiceerd is of niet kan worden verdragen of niet gewenst is door de patiënt, kan een verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie worden overwogen om een neuropathisch voorvoet- of middenvoetulcus te ontlasten, maar alleen als wordt verwacht dat de patiënt therapietrouw is. Verwijderbare hulpmiddelen kunnen aangewezen zijn wanneer het ulcus matig geïnfecteerd en zwaar exsuderend is, opdat frequente inspectie en wondzorg mogelijk is. Ze kunnen ook aangewezen zijn bij twijfel over het potentieel tot genezing als gevolg van PAV. Ten slotte kunnen ze ook worden gebruikt wanneer zowel milde infectie als mild PAV (met potentieel tot genezing) aanwezig zijn.¹⁰²

Wanneer een hulpmiddel tot aan de knie gecontra-indiceerd is of niet kan worden verdragen of niet gewenst is door de patiënt, kan een andere manier van drukontlasting van een neuropathisch voorvoet- of middenvoetulcus worden overwogen, en dan alleen als wordt verwacht dat de patiënt therapietrouw is.¹⁰² Deze andere hulpmiddelen omvatten “halve schoenen”, gipsverbandsschoenen en op maat gemaakt tijdelijk schoeisel. Ook al beveelt de IWGDF aan dat schoenen alleen maar overwogen mogen worden wanneer hulpmiddelen tot aan de knie gecontra-indiceerd zijn, is in sommige studies aangetoond dat wanneer deze hulpmiddelen verwijderbaar zijn, ze equivalent zijn in termen van genezing aan verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie. Ze zijn niet equivalent qua vermindering van de piekdruk en zijn inferieur aan niet-verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie.^{104,108,109} In één studie was de tijd-tot-genezing langer bij de patiënten behandeld met een “halve schoen” vergeleken met de

patiënten behandeld met een verwijderbare “walker”, wat suggereert dat hulpmiddelen tot aan de knie tot betere resultaten leiden dan drukontlastingsschoenen.^{110,111} Schoenen leiden op vlak van ulcusgenezing tot slechtere resultaten dan niet-verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie, maar dit kan evengoed het gevolg zijn van verschillen in werkelijke drukontlastingscapaciteit als het gevolg van verschillen in therapietrouw (lager met schoenen) of andere patiënt- of ulcusgerelateerde factoren.¹⁰³ Niet-verwijderbare hulpmiddelen presteren beter dan verwijderbare hulpmiddelen, net omdat ze de patiënt dwingen tot therapietrouw.

Vilt dat in combinatie met aangepast schoeisel wordt gebruikt als enige behandelingsmodaliteit, wordt in de IWGDF-aanbevelingen vermeld als de laatste therapeutische optie omdat er alleen bewijs van lage kwaliteit is voor het gebruik van vilt om DVU van de plantaire voor- of middenvoet te ontlasten. Vilt kan echter wel worden gebruikt in combinatie met aangepast schoeisel, “walkers” of een gipsverband, of voor drukontlasting van ulcera op locaties die niet belast worden bij het staan.¹⁰² In een Australische studie bij podologen is onlangs aangetoond dat vilt in een postoperatieve schoen of ander schoeisel, de vaakst gebruikte methode was voor drukontlasting van neuropathische DVU van de voorvoet.¹¹²

Neuropathische DVU op de plantaire hiel zijn minder frequent dan op de plantaire voorvoet, maar kunnen een uitdaging vormen om drukontlasting toe te passen en genezing te bereiken. Het gebruik van drukontlasting tot aan de knie of andere drukontlastingsinterventies die de plantaire druk verminderen aan de hiel kunnen overwogen worden volgens de IWGDF-aanbevelingen. Echter, door het weinige aantal studies, wordt de kwaliteit van bewijs als laag ingeschat.¹⁰²

Voor de genezing van niet-plantaire ulcera zonder infectie of ischemie kunnen schoenaanpassingen, tijdelijke schoenen, teenspreiders of orthoplastie worden overwogen volgens de IWGDF-aanbevelingen.¹⁰²

Meerdere studies hebben aangetoond dat de aanbevolen niet-verwijderbare of verwijderbare drukontlasting tot aan de knie slechts beperkt worden gebruikt.¹¹²⁻¹¹⁷ Zo werden in de Leucopatch trial, waaraan topcentra uit het VK deelnamen, niet-verwijderbare en verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie gebruikt in respectievelijk 4% en 16% van de patiënten.¹¹⁸ Andere recente klinische studies rapporteerden gelijkaardige cijfer, waarbij 0 tot 8% van de patiënten drukontlasting ontving met een niet-verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie en 13 tot 46% met een verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie.¹¹⁹⁻¹²² Er zijn immers verschillende wonden die zich niet lenen voor deze methoden van drukontlasting (vb. niet-plantaire wonden, teenwonden die snel opgelost worden met een teenamputatie, ischemische wonden, wonden aan beide voeten, te uitgesproken oedeem, etc.). Daarnaast zijn er algemene patiëntkarakteristieken die een reden vormen om compromissen te sluiten en te kiezen voor andere middelen van drukontlasting, bv. hoog valrisico, sociaal onaanvaardbaar verlies aan mobiliteit, psychologische factoren, hoge morbiditeit, bedlegerigheid, etc.

3.4.4.3.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

Tabel 18 geeft een overzicht van de items over drukontlastingspraktijken in de IKED-Voet-vragenlijst in audits 3-7. In audits 1 en 2 werden sommige van deze items anders geformuleerd of waren ze niet in de vragenlijst opgenomen. Voor een goede interpretatie van de resultaten, werden deze items niet opgenomen in Tabel 18, noch werden de resultaten wat betreft drukontlasting uit audits 1 en 2 gepresenteerd in paragraaf 3.4.4.3.3. We moeten ook vermelden dat de items in de vragenlijst niet direct verwezen naar eigenlijke drukontlastingsmiddelen. De items verwezen eerder naar het niveau tot waar het OLM werd geïmmobiliseerd (tot de knie, tot de enkel of alleen rond het ulcus). Desalniettemin werd aan sommige items een niet-exhaustieve lijst van voorbeelden toegevoegd. Onder ‘drukontlasting tot enkel d.m.v. van een schoen’ dient het gebruik van een drukontlastingsschoen (vb. Barouk-schoen, wondschoen of (tijdelijke) schoen gemaakt door een orthopedisch schoenmaker) verstaan te worden. Vanaf audit 6 werd er een item toegevoegd om expliciet het onderscheid te maken tussen verwijderbare en niet-verwijderbare drukontlastingsmiddelen tot aan de knie, ander dan TCC.

Tabel 18: Items over drukontlastingspraktijken in de IKED-Voet-vragenlijst, audits 3-7

Items	Audit 3	Audit 4-5	Audit 6-7
Total contact casting	Item aanwezig	Item aanwezig	Item aanwezig
Drukontlasting tot knie, ander dan TCC	Item aanwezig, expliciete exclusie van bedrust, krukken en rolstoel, maar geen onderscheid verwijderbaar en niet-verwijderbaar hulpmiddel <i>Voorbeelden: diabetic walker</i>	Item aanwezig, expliciete exclusie van bedrust, krukken en rolstoel, maar geen onderscheid verwijderbaar en niet-verwijderbaar hulpmiddel <i>Voorbeelden: diabetic walker</i>	Item aanwezig, expliciete exclusie van bedrust, krukken en rolstoel, mét onderscheid verwijderbaar en niet-verwijderbaar hulpmiddel <i>Voorbeelden: diabetic walker</i>
Drukontlasting tot enkel m.b.v. gipsverbandshoel	Item aanwezig, maar maakte geen verschil tussen een schoen en een gipsverbandshoel	Item aanwezig <i>Voorbeelden: scotch-cast boot</i>	Item aanwezig <i>Voorbeelden: scotch-cast boot</i>
Drukontlasting tot enkel m.b.v. schoen	Item aanwezig, maar maakte geen verschil tussen een schoen en een gipsverbandshoel	Item aanwezig <i>Voorbeelden: Barouk-schoen</i>	Item aanwezig <i>Voorbeelden: Barouk-schoen</i>
Drukontlasting rond het ulcus	Item aanwezig <i>Voorbeelden: vilt, silicone-orthese</i>	Item aanwezig <i>Voorbeelden: vilt, silicone-orthese</i>	Item aanwezig <i>Voorbeelden: vilt, silicone-orthese</i>

3.4.4.3.3. Resultaten

De resultaten wat betreft drukontlastingspraktijken in audits 3-7 worden gepresenteerd in drie tabellen. De resultaten worden eerst gepresenteerd als algemene percentages voor alle ulcera die, als ze opgeteld worden, aanleiding geven tot percentages die kunnen oplopen tot meer dan 100% wanneer twee of meer middelen voor drukontlasting werden gecombineerd tijdens de volledige duur van de opvolgperiode (Tabel 19). Vervolgens werd alleen rekening gehouden met de meest uitvoerige manier van drukontlasting (Tabel 20). De volgorde van de items in Tabel 18 werd gebruikt om de mate van uitvoerigheid te bepalen, waarbij een niet-verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie als efficiënter werd beschouwd dan een verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie. In Tabel 21 worden combinaties van verschillende manieren van drukontlasting getoond. Tot slot worden de resultaten gepresenteerd voor ulcera van de plantaire voorvoet bij patiënten met een goede perfusie (dat wil zeggen ulcera waarvoor de IWGDF-aanbevelingen het gebruik van *evidence-based* drukontlasting aanbevelen) (Tabel 22).

De resultaten met betrekking tot het algemene percentage van drukontlasting (Tabel 19) laten zien dat ongeveer twee derde van de patiënten eender welke vorm van drukontlasting ontving tijdens de opvolgperiode. Drukontlasting rond het ulcus kwam het meest voor, gevolgd door drukontlasting tot aan de enkel en drukontlasting tot aan de knie. Deze rangorde is hetzelfde als in audits 4 tot 6 en verschilt van audit 3, waarbij drukontlasting tot de enkel het vaakst voorkwam. De verschillende niveaus van drukontlasting bleven min of meer stabiel doorheen de audits.

Tabel 19: Praktijken van drukontlasting bij patiënten met een diabetisch voetulcus, audits 3-7, algemene percentages

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Eender welke vorm van drukontlasting	1.192 (74,6)	1.083 (62,0) ^c	1.166 (62,1)	1.236 (69,6)	1.045 (63,2)	
Drukontlasting tot knie⁽¹⁾	181 (11,4)	207 (12,5)	254 (13,5)	166 (9,5)	145 (9,2)	
Total contact casting	60 (3,7)	63 (3,6)	46 (2,3)	33 (1,8)	34 (2,0)	
Niet-verwijderbaar hulpmiddel tot de knie	-	-	-	16 (0,9)	2 (0,1) ^{ff}	--
Verwijderbaar hulpmiddel tot de knie	129 (8,3)	155 (9,5)	224 (12,0)	135 (7,7)	123 (8,0)	
Drukontlasting tot de enkel⁽²⁾	634 (39,1)	512 (28,9)	588 (30,9)	659 (37,2)	574 (34,5)	
M.b.v. een gipsverbandshoel	-	52 (3,0)	43 (2,2)	27 (1,4)	11 (1,9)	
M.b.v. een drukontlastingsschoen	-	466 (26,2) ^f	552 (29,1)	636 (36,0)	567 (32,8)	+
Drukontlasting rond het ulcus	540 (34,2)	526 (29,7)	671 (35,8)	792 (44,4)	668 (39,1)	
Geen drukontlasting	391 (25,4)	664 (38,0) ^c	691 (37,9)	535 (30,4)	534 (36,8)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

⁽¹⁾ Combinatie van TCC en andere middelen van drukontlasting tot de knie.

⁽²⁾ Combinatie van drukontlastingsschoenen en gipsverbandshoelen.

Wanneer alleen rekening werd gehouden met de meest uitvoerige manier van drukontlasting (Tabel 20), werden vergelijkbare resultaten verkregen wat betreft drukontlasting tot aan de knie en tot aan de enkel. Het percentage drukontlasting rond het ulcus als meest uitvoerig middel was echter lager in vergelijking met de algemene percentages uit Tabel 19, wat suggereert dat drukontlasting rond het ulcus vaak als een bijkomend middel werd gebruikt.

Tabel 20: Praktijken van drukontlasting bij patiënten met een diabetisch voetulcus, audits 3-7, alleen het meest uitvoerige middel

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Drukontlasting tot knie⁽¹⁾	181 (11,4)	207 (12,5)	254 (13,5)	166 (9,5)	145 (9,2)	
Total contact casting	60 (3,7)	63 (3,6)	46 (2,3)	33 (1,8)	34 (2,0)	
Niet-verwijderbaar hulpmiddel tot de knie	-	-	-	13 (0,8) ^g	1 (0,1)	-
Verwijderbaar hulpmiddel tot de knie	121 (7,7)	144 (8,9)	208 (11,2)	120 (6,9)	110 (7,1)	
Drukontlasting tot de enkel⁽²⁾	581 (35,8)	497 (28,1)	526 (27,6)	618 (34,8)	540 (32,4)	
M.b.v. een gipsverbandshoel	-	49 (2,8)	32 (1,6)	23 (1,2)	10 (1,9)	
M.b.v. een drukontlastingsschoen	-	448 (25,2)	494 (26,0)	595 (33,6)	530 (30,6)	
Drukontlasting rond het ulcus	430 (27,3)	379 (21,4)	386 (21,0)	452 (25,2)	360 (21,6)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

⁽¹⁾ Combinatie van TCC en andere middelen van drukontlasting tot de knie.

⁽²⁾ Combinatie van drukontlastingsschoenen en gipsverbandshoelen.

Vervolgens namen we alle combinaties van middelen voor drukontlasting in beschouwing (Tabel 21). De combinatie van vilt met drukontlasting tot aan de knie of tot aan de enkel kan zich mogelijk gelijktijdig voordoen, andere combinaties zijn een weerspiegeling van een opeenvolging van verschillende drukontlastingstechnieken gedurende de volledige opvolgperiode. Een significante neerwaartse trend werd waargenomen voor het

afzonderlijk gebruik van drukontlasting tot de knie en drukontlasting tot de enkel. Een significante, maar klinisch irrelevante opwaartse trend werd waargenomen voor de combinatie van drukontlasting tot aan de enkel en drukontlasting rond het ulcus en de combinatie van drukontlasting tot aan de knie, tot aan de enkel en rond het ulcus.

Tabel 21: Praktijken van drukontlasting bij patiënten met een diabetisch voetulcus, audits 3-7, rekening houdend met combinaties van middelen

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Alleen drukontlasting tot knie ⁽¹⁾	114 (7,3)	153 (9,5)	134 (7,2)	77 (4,4)	68 (4,7)	-
Alleen drukontlasting tot de enkel ⁽²⁾	496 (30,5)	394 (22,3)	329 (17,4) ^{cc}	346 (19,4) ^c	296 (18,7)	-
Alleen drukontlasting rond ulcus	430 (27,3)	379 (21,4)	386 (21,0)	452 (25,2)	360 (21,6)	
Tot knie ⁽¹⁾ + tot enkel ⁽²⁾	42 (2,6)	10 (0,6)	32 (1,7) ^d	21 (1,3)	13 (0,8)	
Tot knie ⁽¹⁾ + rond ulcus	14 (0,9)	39 (2,2)	58 (3,1) ^c	48 (2,7) ^c	43 (2,5)	
Tot enkel ⁽²⁾ + rond ulcus	85 (5,3)	103 (5,8)	197 (10,2)	272 (15,4) ^{ddd}	244 (13,8) ^d	+++
Tot knie ⁽¹⁾ + tot enkel ⁽²⁾ + rond ulcus	11 (0,7)	5 (0,3)	30 (1,6) ^d	20 (1,1)	21 (1,3)	+
Geen drukontlasting	391 (25,4)	664 (38,0) ^c	691 (37,9)	535 (30,4)	534 (36,8)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

(1) Combinatie van TCC en andere middelen van drukontlasting tot de knie.

(2) Combinatie van drukontlastingschoenen en gipsverbanden.

Tabel 22 toont de algemene percentages, de percentages rekening houdend met de meest uitvoerige manier en de combinaties van de verschillende drukontlastingsmiddelen voor ulcera van de plantaire voorvoet bij patiënten met een goede perfusie, gedefinieerd als PEDIS-P1. Drukontlasting werd in het algemeen vaker toegepast bij patiënten met een plantaire voorvoetulcus dan in de totale DVU populatie (zie algemene percentages in Tabel 19). Daarnaast werd er dubbel zo vaak drukontlasting tot aan de knie uitgevoerd bij deze patiënten. Hoewel de proportie patiënten die drukontlasting rond het ulcus kreeg significant toenam over de audits heen, werd dit in audit 7 bij slechts 15% als enige middel gebruikt.

Tabel 22: Praktijken van drukontlasting bij patiënten met een diabetisch voetulcus aan de plantaire voorvoet zonder PAV, audits 3-7

	Audit 3 (N=153)	Audit 4 (N=187)	Audit 5 (N=212)	Audit 6 (N=228)	Audit 7 (N=181)	Trend
Algemene percentages						
Eender welke vorm van drukontlasting	134 (86,3)	156 (83,7)	167 (78,1)	193 (84,1)	149 (81,7)	
Drukontlasting tot knie⁽¹⁾	39 (25,2)	26 (14,7)	43 (20,0)	53 (23,1)	34 (21,8)	
Total contact casting	14 (8,7)	7 (3,7)	13 (6,0)	11 (4,7)	9 (4,2)	
Niet-verwijderbaar hulpmiddel tot de knie	-	-	-	8 (3,4)	1 (0,5)	
Verwijderbaar hulpmiddel tot de knie	25 (16,5)	21 (12,0)	36 (16,7)	42 (18,4)	28 (19,1)	
Drukontlasting tot de enkel⁽²⁾	81 (52,0)	91 (48,4)	89 (41,3)	113 (49,3)	91 (48,4)	
M.b.v. een gipsverbandshoer	-	12 (6,5)	15 (6,7)	13 (5,3)	4 (8,2)	
M.b.v. een drukontlastingsshoer	-	81 (53,0)	76 (35,6)	104 (45,8)	87 (40,2)	
Drukontlasting rond het ulcus	47 (29,6)	70 (36,8)	100 (46,7)	117 (51,2) ^c	93 (43,0)	+
Geen drukontlasting	19 (13,7)	31 (16,3)	45 (21,9)	35 (15,9)	32 (18,7)	
Meest uitvoerige middel						
Drukontlasting tot knie⁽¹⁾	39 (25,2)	26 (14,7)	43 (20,0)	53 (23,1)	34 (21,8)	
Total contact casting	14 (8,7)	7 (3,7)	13 (6,0)	11 (4,7)	9 (4,2)	
Niet-verwijderbaar hulpmiddel tot de knie	-	-	-	7 (3,0)	1 (0,5)	
Verwijderbaar hulpmiddel tot de knie	25 (16,5)	19 (11,0)	30 (14,0)	35 (15,4)	24 (17,1)	
Drukontlasting tot de enkel⁽²⁾	68 (43,9)	86 (45,8)	77 (35,7)	95 (41,3)	82 (44,0)	
M.b.v. een gipsverbandshoer	-	9 (4,9)	13 (5,7)	11 (4,4)	4 (8,2)	
M.b.v. een drukontlastingsshoer	-	77 (40,9)	64 (30,0)	84 (36,9)	78 (35,8)	
Drukontlasting rond het ulcus	27 (17,2)	44 (23,2)	47 (22,4)	45 (19,7)	33 (15,5)	
Combinaties						
Alleen drukontlasting tot knie ⁽¹⁾	26 (17,1)	17 (10,0)	21 (9,9)	22 (9,5)	14 (12,5)	
Alleen drukontlasting tot de enkel ⁽²⁾	52 (33,9)	65 (34,7)	43 (20,1)	42 (18,1) ^c	41 (25,3)	
Alleen drukontlasting rond ulcus	27 (17,2)	44 (23,2)	47 (22,4)	45 (19,7)	33 (15,5)	
Tot knie ⁽¹⁾ + tot enkel ⁽²⁾	9 (5,7)	4 (2,1)	3 (1,4)	12 (5,3)	1 (0,6)	
Tot knie ⁽¹⁾ + rond ulcus	0 (0,0)	4 (2,1)	10 (4,5)	13 (5,6)	11 (4,9)	++
Tot enkel ⁽²⁾ + rond ulcus	16 (10,0)	21 (11,0)	34 (15,6)	53 (23,2) ^d	41 (18,7)	+
Tot knie ⁽¹⁾ + tot enkel ⁽²⁾ + rond ulcus	4 (2,4)	1 (0,5)	9 (4,2) ^d	6 (2,6)	8 (3,8)	

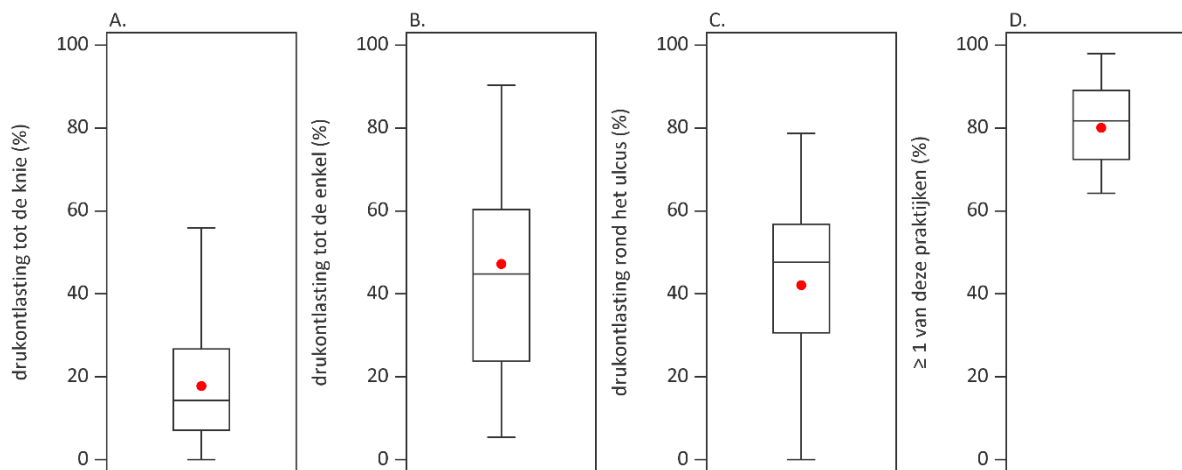
Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

⁽¹⁾ Combinatie van TCC en andere middelen van drukontlasting tot de knie.

⁽²⁾ Combinatie van drukontlastingsshoeren en gipsverbandshoeren.

Figuur 6 toont de spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee verschillende types van drukontlasting werden toegepast in DVU van de plantaire voorvoet. De figuur toont uitzonderlijk een analyse waarin voor elk

centrum de ulcera uit audits 3-7 werden gepoold. Dit werd gedaan om een voldoende grote noemer op centrumniveau te bereiken voor de relatief kleine subgroep van ulcera van de plantaire voorvoet. Twee centra werden van deze analyse uitgesloten omdat zij deelnamen aan slechts één van de zeven onderzochte audits en hun noemer daarom te klein was. Het gebruik van elk afzonderlijk type drukontlasting en drukontlasting ongeacht het type bij plantaire voorvoetulcera vertoonde grote overmatige variatie (Figuur 6A-D).



Figuur 6: Spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee verschillende types van drukontlasting werden toegepast in ulcera van de plantaire voorvoet. De gegevens van audit 3-7 werden gepoold (37 centra, waarvan 2 uitgesloten werden omdat ze maar aan één audit deelnamen). A. Drukontlasting tot de knie. B. Drukontlasting tot de enkel. C. Drukontlasting rond het ulcus. D. Minstens één van de vermelde drukontlastingspraktijken. Boxplots tonen de spreiding van de toepassing van drukontlasting tussen de centra. Het algemene percentage wordt aangeduid door het rode bolletje.

Tot slot laat Tabel 23 zien dat bij patiënten die niet in staat zijn zonder hulp recht te staan of te wandelen minder vaak drukontlasting werd uitgevoerd (50% ten opzichte van 69%). Wanneer de patiënten die niet in staat zijn zonder hulp recht te staan of te wandelen mee in rekening worden gebracht onder de vorm van ‘passieve drukontlasting’, stijgt het aandeel patiënten dat drukontlasting (actief of passief) ontving tot 72% in audit 7.

Tabel 23: Praktijken van drukontlasting bij patiënten met een diabetisch voetulcus, audits 3-7, gestratificeerd volgens staat van de patiënt om zonder hulp recht te staan.

	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
In staat zonder hulp recht te staan	1.519 (81,2)	1.453 (80,4)	1.315 (82,5)	
Minstens 1 type van drukontlastingspraktijken	998/1.519 (64,9)	1.036/1.453 (71,1)	895/1.315 (65,9)	
Geen drukontlasting	521/1.519 (35,1)	417/1.453 (28,9)	420/1.315 (34,1)	
Niet in staat zonder hulp recht te staan	338 (18,8)	318 (19,6)	264 (17,5)	
Minstens 1 type van drukontlastingspraktijken	168/338 (49,4)	200/318 (37,3) ^{eg}	150/264 (50,3)	
Geen drukontlasting	170/338 (50,6)	118/318 (37,3) ^{eg}	114/264 (49,7)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

In audit 7 werd er een positieve correlatie geobserveerd tussen drukontlasting tot de enkel door middel van een schoen en mineure amputatie. Daarnaast was er een negatieve correlatie tussen minstens 1 type van drukontlastingspraktijken en majeure amputatie en tussen drukontlasting rond het ulcus en majeure amputatie.

3.4.4.3.4. Discussie en conclusies

De IWGDF beveelt het gebruik van *evidence-based* drukontlasting aan bij ulcera van de plantaire voor- en middenvoet en de plantaire hiel.¹⁰² De resultaten van IKED-Voet laten zien dat drukontlasting werd toegepast in

86% van de ulcera van de plantaire voorvoet in audit 3, hetgeen afnam tot 75% in audit 7. Voor ulcera van de plantaire middenvoet werden gelijkaardige percentages waargenomen, met drukontlasting bij 82% van de patiënten in audit 3 dat lichtjes daalde tot 74% in audit 7. Drukontlasting werd toegepast in 78% van de ulcera van de hiel in audit 3, hetgeen afnam tot 63% in audit 7. Er werd een lichte, maar niet significante afname in de algemene drukontlastingspercentages waargenomen tussen audit 6 en 7. Of dit het gevolg is van de COVID-19-pandemie of niet, is niet duidelijk.

In klinische studies hebben niet-verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie de grootste doeltreffendheid getoond om ulcera van de plantaire voet te genezen.^{102,106} In IKED-Voet kreeg ongeveer 19%, 26% en 10% van de patiënten met een ulcera van de plantaire voorvoet, plantaire middenvoet of de hiel, respectievelijk, drukontlasting tot aan de knie. De lichte daling van het algemene drukontlastingspercentage was het gevolg van een afname in drukontlasting tot aan de knie afzonderlijk, van 7% in audit 3 tot 5% in audit 7, en drukontlasting tot aan de enkel afzonderlijk, van 31% in audit 3 tot 19% in audit 7. Deze afname werd slecht gedeeltelijk opgevangen door een verschuiving naar toegenomen drukontlasting tot aan de enkel en rond het ulcus.

Het gebruik van niet-verwijderbare hulpmiddelen dwingt de patiënt tot therapietrouw. Hoewel is aangetoond dat verwijderbare hulpmiddelen die niet-verwijderbaar zijn gemaakt equivalent zijn aan TCC in termen van ulcusgenezing,¹⁰⁴ schrijft de patiënt de doeltreffendheid van niet-verwijderbare hulpmiddelen eerder toe aan het type hulpmiddel dan aan zijn niet-verwijderbaarheid.¹⁰⁹ De onwetendheid omtrent het belang van therapietrouw bij de patiënt mag zeker niet onderschat worden bij de keuze van drukontlastingspraktijken. Zo tonen enkele studies in de VS, VK en het Midden-Oosten aan dat patiënten slechts bij 30%-60% van hun activiteiten hun verwijderbaar hulpmiddel dragen.¹⁰⁶ Daarom is het nodig de patiënt expliciet te educeren en te engageren verwijderbare hulpmiddelen nauwgezet te dragen.¹²³

Hoe vergelijken de drukontlastingspercentages in audits 3-7 zich tot de literatuur? Slechts enkele publicaties registreerden drukontlastingspraktijken op het niveau van individuele patiënten. Hoewel sommige studies vrij oud zijn, worden ze voor de volledigheid hieronder toch vermeld.

De eerste was een studie op basis van gegevens geëxtraheerd uit medische dossiers en verzameld in een nationaal wondzorgregister (2007-2013).¹¹³ Deze studie had een ernstige beperking omdat drukontlastingspraktijken maar in 2,2% van de medische dossiers werden gedocumenteerd. In de set van DVU met bekende drukontlasting was het gebruik van postoperatieve schoenen het meest prevalent (37%), gevolgd door TCC (16%). De auteurs merkten op dat TCC waarschijnlijk oververtegenwoordigd was in deze groep van DVU omdat terugbetaling gebonden was aan de documentatie van TCC in het medisch dossier. De tweede studie was de Eurodiale-studie (2003-2004), die meldde dat 78% van alle patiënten tijdens de opvolging een of andere soort van drukontlasting kreeg.¹¹⁵ Dit percentage is vergelijkbaar met dat in audit 3 en iets hoger dan dat in audits 4-7. In Eurodiale werd drukontlasting tot de knie met een TCC gebruikt bij 18% van de neuropathische plantaire voorvoet- en middenvoetwonden, en bij een bijkomende 17% werden “andere castingmodaliteiten” gebruikt. Deze percentages van drukontlasting tot de knie zijn hoger dan in IKED-Voet, waarschijnlijk omdat Eurodiale een consortium van internationale expertcentra was. Een derde, monocentrische studie (2003-2015) rapporteerde een algemeen drukontlastingspercentage van 63,7%, waarbij 34% van de patiënten met een DVU drukontlasting door middel van TCC ontving.¹²⁴ Enkele recentere klinische studies (2018) rapporteerden veel lagere percentages (0-4%) voor drukontlasting van het OLM met behulp van een TCC of een niet-verwijderbaar hulpmiddel als standaard drukontlastingspraktijken.^{118,120,125} Deze percentages zijn vergelijkbaar met die geobserveerd in audits 3-7.

De overige studies waren enquêtes bij GZW waarin werd gevraagd naar hun drukontlastingsbeleid. Samengevat bevestigen zij dat, hoewel GZW erkennen dat niet-verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie de gouden standaard van drukontlasting zijn, deze, en vooral TCC, relatief zelden worden gebruikt.^{112-114,116,117} Een Canadese onderzoeksgroep heeft een enquête voor GZW en patiënten ontwikkeld, gericht op het identificeren van factoren die de toepassing van aanbevolen drukontlastingspraktijken kunnen belemmeren.¹²⁶ Een gelijkaardig instrument kan nuttig zijn om potentiële obstakels in België te identificeren en vervolgens gericht aan te pakken.

Kader 7: Conclusies over drukontlasting bij patiënten met een diabetisch voetulcus

- Drukontlasting is een belangrijk proces in de behandeling van DVU, vooral bij plantaire ulcera. Echter, er zijn allerlei patiënt- en wondgerelateerde factoren die de keuze van het middel van drukontlasting beïnvloeden. Bovendien laten de gegevens in IEKD-Voet niet toe om het consecutief gebruik van verschillende drukontlastingsmethoden na te gaan.
- Het algemene drukontlastingspercentage bedroeg 63% in audit 7.
- 82% van de plantaire voorvoetulcera bij patiënten zonder PAV werd behandeld met een middel voor drukontlasting in audit 7. Drukontlasting tot aan de enkel werd het vaakst als meest uitvoerige middel gebruikt. Er zijn weinig studies waarmee dit resultaat kan worden vergeleken.
- Bij slechts een beperkt aantal van deze voorvoetulcera werd drukontlasting met behulp van TCC of een niet-verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie toegepast. Hoewel deze manieren van drukontlasting internationaal het meest worden aanbevolen, rapporteerden recente klinische studies eveneens lage drukontlastingspraktijken tot aan de knie, hetgeen in lijn is met de resultaten in IKED-Voet.
- Tussen de centra was er een grote variatie in de toepassing van drukontlasting. Het kan nuttig zijn om de bronnen van deze variatie beter te begrijpen. Tijdens de informatievergadering werden workshops georganiseerd rond o.a. drukontlasting.

3.4.4.4. Diagnose van PAV en het gebruik van niet-invasieve diagnostische tests

3.4.4.4.1. Huidige aanbevelingen en achtergrond

Wanneer een DVU wordt gediagnosticeerd, moet de vasculaire status van de OLM worden beoordeeld.⁴⁷ Dit betekent het afnemen van een anamnese, het uitvoeren van een klinisch onderzoek, en, indien nodig, het uitvoeren van niet-invasieve diagnostische tests.^{127–129} Diabetes vormt een diagnostische uitdaging, omdat klinische tekenen en symptomen van PAV en kritische lidmaatschemie (KLI), zoals claudicatio intermittens en ischemische rustpijn, onopgemerkt kunnen blijven door sensorische neuropathie en omdat door mediasclerose de bloedvaten onsamendrukbaar zijn, waardoor het resultaat van niet-invasieve testen onbetrouwbaar kan zijn (zie hieronder).¹³⁰

Een adequaat klinisch onderzoek, bestaande uit palpatie van been- en voetpulsaties en luisteren naar vaatgeruis, is een belangrijke eerste stap in het diagnostisch onderzoek.^{131–134} Als het onderzoek normaal is, kan verder testen onnodig zijn.^{132,135,136} De IWGDF beveelt aan om de diagnose van PAV te bevestigen of uit te sluiten met behulp van niet-invasieve diagnostische tests, omdat een klinisch onderzoek een relatief lage gevoeligheid heeft om PAV te detecteren.^{128,135,137–141} Een simulatiestudie op basis van Markovmodellen toonde echter aan dat het bevestigen van abnormale klinische resultaten met niet-invasieve testen een beperkte gevoeligheid en kosteneffectiviteit had. Deze studie suggereerde eerder om een klinisch onderzoek niet op te volgen met niet-invasieve testen, maar om onmiddellijk door te gaan naar angiografie als pulsaties afwezig waren.¹⁴² Bovendien heeft het klinisch onderzoek met palpatie van pulsaties een hoge waarde in de handen van een ervaren clinicus – in de erkende centra vaak een vaatchirurg – in een niet-gehaaste context, en de waarde van het onderzoek kan verhoogd worden door training.^{132,137,143–145}

De diagnose van PAV aan de hand van objectieve niet-invasieve tests is gewoonlijk gebaseerd op meting van de ABI, waarbij waarden < 0,90 PAV suggereren.^{128,135,141,146} Door diabetesgerelateerde mediasclerose kunnen “normale” waarden tussen 0,90 en 1,30 het bestaan van PAV echter niet uitsluiten bij patiënten met diabetes.^{128,141,147–149} Alternatieven voor de ABI voor de diagnose van PAV^{47,128,135,148,149} zijn: meting van de TBI omdat de digitale bloedvaten relatief gespaard blijven van mediasclerose,¹⁵⁰ meting van TcPO₂,¹⁵¹ arteriële golfvormanalyse met een draagbare Doppler-probe,¹⁵² of arterieel duplexonderzoek.¹²⁸ In een recent systematisch overzicht werd aangetoond dat een TBI ≥ 0,75 de beste manier was om PAV uit te sluiten bij patiënten met diabetes.¹⁵³ Echter, de TBI kan eveneens beïnvloed worden door calcificaties en vals hoge waarden geven.¹⁵⁴ Daarnaast wordt ook arteriële Doppler vaak gebruikt om patiënten te selecteren voor verdere diagnostische

beeldvorming.¹⁵⁵ Momenteel is er onvoldoende bewijsmateriaal om het gebruik van één enkele test voor de diagnose van PAD te ondersteunen.¹⁵³

Deze vasculaire onderzoeken evalueren de gevolgen van PAV op de hemodynamica en weefselperfusie en laten op die manier toe om de mogelijkheid tot genezing en het risico op majeure amputatie in de toekomst in te schatten. Als zodanig leveren ze belangrijke informatie om te beslissen of de perfusie aanzienlijk is verlaagd en of revascularisatie moet worden overwogen. Het gebruik van vasculaire beeldvorming voor het verwerven van anatomische informatie over de distributie en ernst van PAV en voor de planning van toekomstige revascularisaties wordt besproken in paragraaf 3.4.4.5.

3.4.4.4.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

Sinds audit 3 waren er verschillende items over niet-invasieve vasculaire onderzoeken die voor de diagnose van PAV kunnen worden gebruikt: meting van de ABI, van de TP en van de TcPO₂. Sinds audit 6 werd het item “arterieel doppleronderzoek” toegevoegd. Het arterieel duplexonderzoek is eveneens een niet-invasief onderzoek dat, in het bijzonder bij diabetes, kan worden gebruikt om PAV te diagnosticeren. Het hoofddoel ervan blijft echter de beeldvorming van de vasculatuur. We bespreken het daarom in de paragraaf over vasculaire beeldvorming.

3.4.4.4.3. Resultaten

Tabel 24: Gebruik van niet-invasieve diagnostische tests bij patiënten met een diabetisch voetulcus, audit 3-7, algemene percentages

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Meting van enkel-armindex (ABI)	349 (21,6)	259 (14,6) ^{ccccggg}	347 (17,1) ^{cc}	225 (12,4) ^{ccccccc}	173 (10,3) ^{ccccccc}	---
Teendruk	11 (0,7)	36 (2,1)	31 (1,5)	41 (2,3) ^c	26 (1,4)	
TcPO ₂ -meting	47 (2,9)	55 (2,9)	79 (3,3)	64 (3,6)	34 (2,0)	
Minstens 1 van bovenstaande tests	373 (23,1)	291 (16,5) ^{ccccggg}	379 (18,8) ^c	267 (14,8) ^{cccc}	189 (11,2) ^{ccccccc}	---
Arterieel Doppleronderzoek	-	-	-	456 (26,4)	508 (30,9)	
Geen niet-invasieve diagnostische tests	1.210 (76,9)	1.456 (83,5) ^{ccccggg}	1.479 (81,2) ^{ffff}	1.176 (66,2) ^{ccccddd}	1.008 (65,5) ^{ccccccc}	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 24 toont dat van alle niet-invasieve diagnostische tests die werden opgenomen in de IKED-Voet-vragenlijst het arterieel Doppleronderzoek het vaakst werd geregistreerd. Daarnaast werd de meting van de ABI bij 10% van de patiënten uitgevoerd. De andere twee tests werden gebruikt bij een minderheid van patiënten. In audit 7 ontving ongeveer 35% van de patiënten ten minste een van de vier genoemde tests. Dit aantal nam toe ten opzichte van de eerdere audits, maar is toe te schrijven aan het toevoegen van het item over arterieel Doppleronderzoek aan de vragenlijst sinds audit 6. Wanneer arterieel Doppleronderzoek buiten beschouwing gelaten wordt, neemt het gebruik van minstens één van de resterende drie tests af over de audits heen (zie Tabel 24).

Vervolgens werd het gebruik van een van de vier bovengenoemde niet-invasieve diagnostische tests gestratificeerd volgens PEDIS-perfusiegraad, d.w.z. volgens de diagnose van PAV. Tabel 25 toont dat het gebruik van niet-invasieve tests iets, maar niet significant, hoger lag bij de ernstigere PEDIS-perfusiegraden. Door het toevoegen van een item rond arterieel Doppleronderzoek vanaf audit 6, kan de evolutie over de tijd niet correct geïnterpreteerd worden.

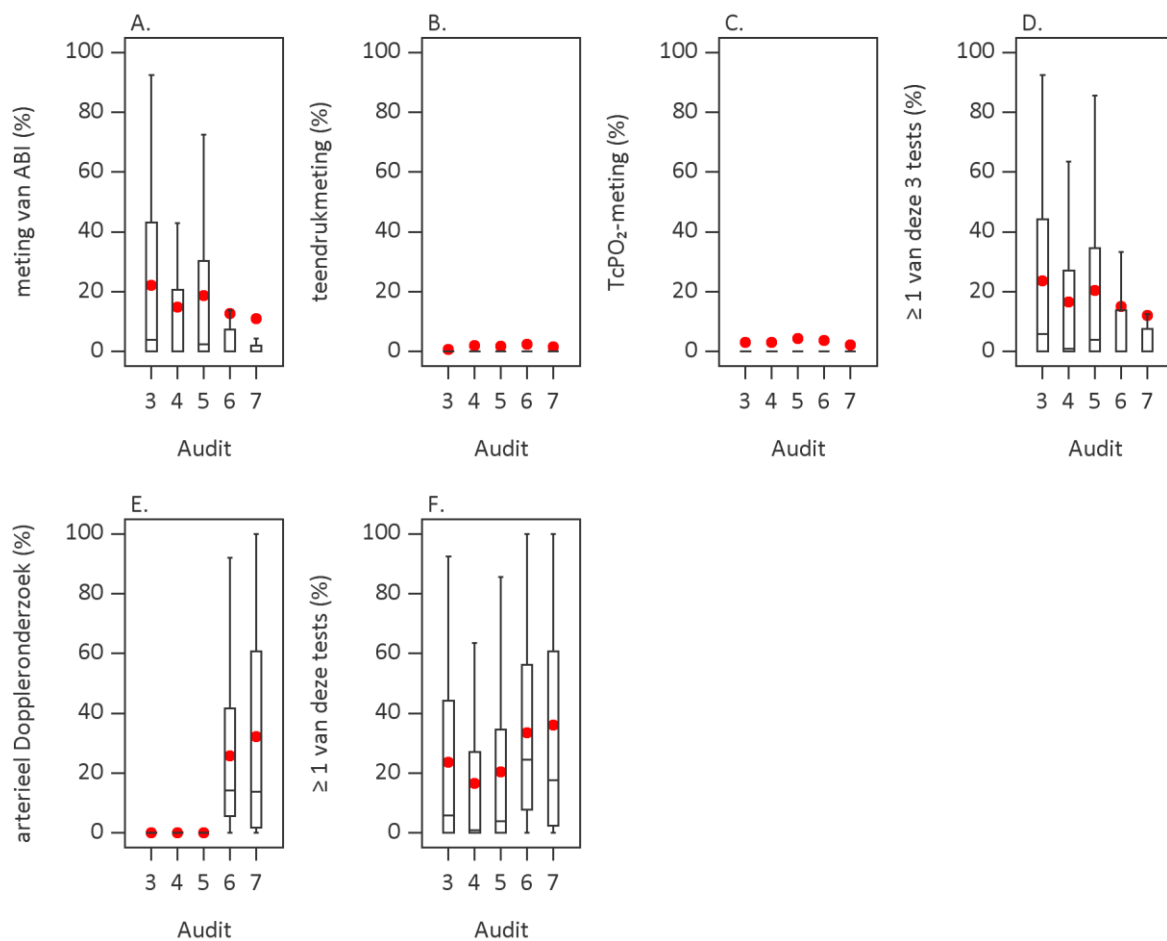
Tabel 25: Gebruik van niet-invasieve diagnostische tests bij patiënten met een diabetisch voetulcus, gestratificeerd per PEDIS-perfusiegraad, audits 3-7

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Algemeen percentage	373 (23,1)	291 (16,5)	379 (18,8)	595 (33,8)	571 (34,5)	
PEDIS-perfusiegraad 1	131/662 (19,4)	115/756 (15,2)	140/850 (15,1)	247/764 (32,7)	205/700 (28,4)	
PEDIS-perfusiegraad 2	183/685 (26,2)*	143/737 (19,0)*	194/755 (23,7)*	248/683 (36,4)*	264/646 (39,5)	+
PEDIS-perfusiegraad 3	54/207 (25,8)	31/219 (14,0)**	41/221 (16,9)	85/240 (35,6) ^{de}	92/203 (42,7) ^d	+
PEDIS-perfusiegraad onbekend	5/29 (16,6)	2/35 (5,1)	4/31 (13,0)	15/84 (18,2)	10/30 (27,0) ^d	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

*,**,*** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. PEDIS-perfusiegraad 1.

Ten slotte onderzochten we de variatie in het gebruik van deze niet-invasieve tests. Figuur 7 laat zien dat er extreme overmatige variatie was met betrekking tot het ABI-meting in audits 3 en 5, waarbij sommige centra ABI-meting in vrijwel al hun patiënten uitvoerden (Figuur 7A). Het gebruik van de andere testen bij ten minste 1 gesamplede patiënt werd gerapporteerd in minder dan 25% van de centra, zoals weergegeven in de boxplots, waarbij het 75e percentiel gelijk was aan 0 (Figuur 7B-C). Het gebruik van één van deze drie niet-invasieve diagnostische testen (ABI-meting, TP-meting, TcPO₂-meting) toonde een extreme overmatige variatie (Figuur 7D). Het gebruik van arterieel Doppleronderzoek toonde extreme overmatige variatie in audit 6 en 7 (Figuur 7E). Ten slotte toonde het gebruik van niet-invasieve vasculaire diagnostische tests, ongeacht het type, ook extreme overmatige variatie in alle audits (Figuur 7F).



Figuur 7: Spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee niet-invasieve diagnostische tests werden uitgevoerd bij patiënten met een diabetisch voetulcus in audits 3-7 (respectievelijk 32, 34, 35, 35 en 35 centra). A. Meting van enkel-armindex (ABI). B. Teendrukmeting. C. Meting van de transcutate zuurstofspanning (TcPO₂). D. Minstens één van de drie vermelde niet-invasieve diagnostische test in A-C. E. Arterieel Doppleronderzoek. F. Minstens één van de vier vermelde niet-invasieve diagnostische test in A-C en E. Boxplots tonen per audit de spreiding van het gebruik van de diagnostische tests tussen de centra. Het algemene percentage wordt aangeduid door het rode bolletje.

3.4.4.4.4. Discussie en conclusies

De resultaten geven weer dat bij 1 op de 3 patiënten het klinisch onderzoek voor de diagnose van PAV met niet-invasieve diagnostische tests werd aangevuld. Een nationale bevraging naar de gebruikte methoden voor de diagnose van PAD bij podologen in het Verenigd Koninkrijk toonde aan dat arterieel Doppleronderzoek (86,9%) het vaakst routinematig uitgevoerd werd voor PAV-screening bij diabetespatiënten, gevolgd door ABI (25,8%), TP-meting (6,2%) en TcPO₂-meting (0,8%).¹⁵⁴ Ter info, podologen in het Verenigd Koninkrijk zijn niet medisch getraind, maar kunnen na het volgen van een intensief postgraduaat ook voetchirurgie uitvoeren.

Er werd geen impact van de COVID-19-pandemie op het gebruik van niet-invasieve diagnostische vasculaire tests waargenomen.

Kader 8: Conclusies over de diagnose van PAV en het gebruik van niet-invasieve diagnostische tests bij patiënten met een diabetisch voetulcus

- Niet-invasieve diagnostische tests kunnen nuttig zijn wanneer het klinisch onderzoek niet helemaal duidelijk is. Deze tests werden bij 1 op de 3 geregistreerde patiënten uitgevoerd. Rechtstreeks overgaan tot vasculaire beeldvorming is ook een mogelijke keuze (zie volgend hoofdstuk).

3.4.4.5. Vasculaire beeldvorming en revascularisatie

3.4.4.5.1. Huidige aanbevelingen en achtergrond

Naast een diagnose dient een vasculair onderzoek ook om de mogelijkheid tot genezing en het risico op majeure amputatie in de toekomst in te schatten. Als zodanig geeft de belangrijke informatie om te beslissen of de perfusie aanzienlijk is verlaagd en of revascularisatie moet worden overwogen. De IWGDF beveelt een TP < 30 mmHg of TcPO₂ < 25 mmHg aan als de beste predictoren voor trage genezing,¹⁵⁶ en suggereert dat vasculaire beeldvorming en revascularisatie in deze gevallen of in gevallen waarin het ulcus na 4-6 weken niet verbetert, moet worden overwogen.¹⁴⁰ Ze beveelt de combinatie aan van systolische AP < 50 mmHg en ABI < 0,50 als de beste predictor voor majeure amputatie, en suggereert dat vasculaire beeldvorming en revascularisatie ook in dit scenario moeten worden overwogen.^{140,152} Deze aanbevolen *cutoffs* voor vasculaire beeldvorming en revascularisatie komen ruwweg overeen met PEDIS-perfusiegraad 3.

Wanneer revascularisatie wordt overwogen, is vasculaire beeldvorming noodzakelijk om de locatie, morfologie en omvang van de laesies te bepalen en om de interventie te plannen. Er bestaan diverse methoden om de vasculatuur van het OLM te visualiseren: arterieel duplexonderzoek, computertomografie (CT)-angiografie, magnetische resonantie (MR)-angiografie of intra-arteriële digitale subtractie-angiografie.⁸² Elke methode heeft voor- en nadelen.^{129,157}

Succesvolle revascularisatie is geassocieerd met hoge reddingspercentages van ledematen bij patiënten met een DVU en kritische ischemie.¹⁵⁸⁻¹⁶⁰ Daarnaast is een langere tijd tot revascularisatie geassocieerd met een verhoogd risico op verlies van het lidmaat en slechtere genezingskansen.¹⁶¹⁻¹⁶³ Bij het al dan niet kiezen voor revascularisatie spelen echter verschillende klinische factoren mee, waaronder de algemene toestand van de patiënt en de kans op succes.

De IWGDF formuleert geen expliciete aanbevelingen omtrent revascularisaties bij patiënten met milde tot matige PAV (PEDIS-perfusiegraad 2).¹⁴⁰ Echter, trage ulcusgenezing kan eveneens voorkomen bij patiënten met subkritische ischemie en daarom kunnen deze patiënten ook voor revascularisatie in aanmerking komen.^{164,165} Anderzijds wordt het risico op niet-genezing en amputatie niet alleen bepaald door de mate van ischemie, maar ook door de omvang van het weefselverlies en de aanwezigheid van infectie.^{165,166}

Er is weinig bewijsmateriaal beschikbaar om clinici te helpen bij de keuze tussen open bypasschirurgie of een endovasculaire aanpak.^{159,163,167} Een systematisch onderzoek, gebaseerd op observationele studies, toonde aan dat de uitkomsten op korte termijn (duur van hospitalisatie, 30-dagenmortaliteit) bij een endovasculaire interventie beter zijn, terwijl uitkomsten op langere termijn gunstiger zijn bij bypasschirurgie.¹⁶⁸ Echter, zonder een gerandomiseerd onderzoek naar de verschillen in effectiviteit is het niet mogelijk hieromtrent sterke conclusies te trekken. Daarom moeten beslissingen op een multidisciplinaire manier worden genomen, gebaseerd op de anatomische lokalisatie en uitgebreidheid van het PAV, de beschikbaarheid van een autologe veneuze graft, comorbiditeiten van de patiënt en lokale expertise.¹⁴⁰

Het doel van revascularisatie is de bloedtoevoer naar de voet te herstellen met het oog op een betere genezing van het ulcus. Volgens het angiosoomconcept wordt de bloedtoevoer bij voorkeur hersteld naar het gebied van het ulcus en niet door gewoon de beste arterie die voor een rechtstreekse bloedstroom naar de voet zorgt, te revasculariseren.¹⁶⁹ Door veranderingen in de bloedvaten van de voet bij patiënten met diabetes en PAD is het angiosoommodel wat gecompliceerder.¹⁷⁰ Een systematisch onderzoek, op bijna 4.000 patiënten uit 19 observationele studies, heeft aangetoond dat directe revascularisatie bij patiënten met KLI significante gunstige effecten heeft op genezing van het ulcus, op het percentage majeure amputaties, en op amputatievrije overleving, maar niet op totale overleving.¹⁷¹ Een update van dit systematisch onderzoek bevestigde een betere ulcusgenezing, gunstigere tijd-tot-genezing en meer behoud van het lidmaat. Er werd geen effect op mortaliteit en re-interventie geobserveerd.¹⁷² Indirecte revascularisatie vormt een belangrijk alternatief wanneer angiosoom-gebaseerde revascularisatie geen optie is of faalt.^{172,173} Opgeliet, de eventuele meerwaarde van directe revascularisatie werd nog niet aangetoond in een gerandomiseerde studie, maar is momenteel gebaseerd op observationele studies.¹⁷³⁻¹⁷⁵

3.4.4.5.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

Vanaf audit 3 had de IKED-Voet-vragenlijst twee items over vasculaire beeldvorming: centra konden de uitvoering van een arterieel duplexonderzoek en van een angiografie apart registreren. Zij konden deze items eveneens selecteren als het onderzoek gedurende de 6 maanden voor de eerste consultatie had plaatsgevonden. Er zijn geen

gegevens over de timing van vasculaire beeldvorming ten opzichte van een mogelijke vasculaire interventie, zodat het onmogelijk is om te beoordelen of dit vóór, tijdens of na een vasculaire interventie plaatsvond. We gaan er echter van uit dat deze beeldvorming voor of tijdens de revascularisatieprocedure plaatsvond. Daarnaast werd de veronderstelling gemaakt dat tijdens een endovasculaire revascularisatie steeds gelijktijdig een angiografie wordt uitgevoerd en werden de gegevens gecorrigeerd indien dit niet als dusdanig werd geregistreerd.

De centra konden de uitvoering van revascularisatie vermelden vanaf audit 1, maar in de eerste audit kwamen revascularisaties over een periode van 1 jaar in aanmerking voor rapportage, terwijl dit in audits 2-7 maar over een periode van 6 maanden was. In audits 2-7 konden de centra in een eerste vraag het type vasculaire interventie vermelden (endovasculair en/of chirurgisch). In een opvolgingsvraag konden de centra het revascularisatieniveau (aortoiliacaal, femoropopliteaal en/of infrapopliteaal) vermelden.

3.4.4.5.3. Resultaten van het gebruik van vasculaire beeldvorming

Tabel 26 toont het gebruik van vasculaire beeldvorming in audits 3-7. In audit 7 onderging ongeveer de helft van de patiënten vasculaire beeldvorming, wat een significante afname is in vergelijking met audits 4 en 5. Dit is voornamelijk toe te schrijven aan het arterieel duplexonderzoek dat bij ongeveer 32% van de patiënten in audit 7 werd uitgevoerd, en dit aandeel nam significant af ten opzichte van audits 4 en 5.

Tabel 26: Gebruik van vasculaire beeldvorming bij patiënten met een diabetisch voetulcus, audits 3-7

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Algemene percentages						
Arterieel duplexonderzoek	602 (37,5)	926 (53,4) ^{cc}	1.022 (55,0) ^{cc}	701 (38,7) ^e	519 (31,8) ^{ddeee}	
Angiografie	531 (33,5)	559 (32,3)	619 (33,5)	590 (33,2)	552 (33,4)	
Rekening houdend met combinaties						
Alleen arterieel duplexonderzoek	376 (23,2) ^d	600 (34,3)	573 (30,8) ^f	351 (19,3) ^{dd}	254 (15,5) ^{dddeee}	--
Alleen angiografie	305 (19,1) ^e	233 (13,3) ^e	170 (9,2)	240 (13,8) ^e	287 (17,2) ^{ee}	
Arterieel duplexonderzoek + angiografie	226 (14,3) ^{ddee}	326 (19,1) ^e	449 (24,2)	350 (19,4)	265 (16,2) ^e	
Eender welke vasculaire beeldvorming	907 (56,7)	1.159 (66,7) ^{ccff}	1.192 (64,2) ^f	941 (52,5)	806 (48,9) ^{ddee}	-
Geen vasculaire beeldvorming	676 (43,3)	588 (33,3) ^{ccff}	665 (35,8) ^{fgg}	830 (47,5)	773 (51,1) ^{dd}	+

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 27 toont het gebruik van vasculaire beeldvorming in audits 2-7 gestratificeerd volgens PEDIS-perfusiegraad. Het gebruik van alleen een arterieel duplexonderzoek nam significant af over de audits heen bij alle patiënten, ongeacht de PEDIS-perfusiegraad. Desondanks de neerwaartse trend, werd alleen arterieel duplexonderzoek het vaakst gebruikt bij patiënten met PEDIS-perfusiegraad 1. Bij patiënten met (sub-)kritische ischemie werd vasculaire beeldvorming voornamelijk uitgevoerd met behulp van angiografie, met of zonder arterieel duplexonderzoek.

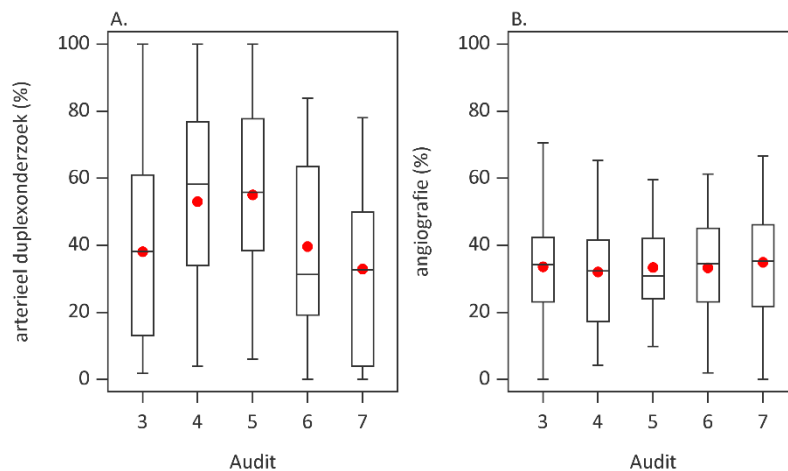
Tabel 27: Gebruik van vasculaire beeldvorming bij patiënten met een diabetisch voetulcus, gestratificeerd per PEDIS-perfusiegraad, audits 3-7

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Alleen arterieel duplexonderzoek	376 (23,2) ^d	600 (34,3)	573 (30,8) ^{fgg}	351 (19,3) ^{dd}	254 (15,5) ^{ddd}	--
PEDIS-perfusiegraad 1	182/662 (26,8)	306/756 (40,5) ^{cc}	327/850 (38,3) ^{egg}	198/764 (25,3) ^{de}	142/700 (19,7) ^{ddd}	-
PEDIS-perfusiegraad 2	166/685 (23,6) ^g	244/737 (33,2) ^{ff}	214/755 (28,3) ^{fg*}	130/683 (18,6)	99/646 (14,3) ^{ddd}	---
PEDIS-perfusiegraad 3	24/207 (11,7) [*]	39/219 (17,6) ^{fff***}	23/221 (10,1) ^{d***}	16/240 (6,5) ^{***}	10/203 (4,8) ^{dd*}	---
PEDIS-perfusiegraad onbekend	4/29 (13,5)	11/35 (31,8) ^f	9/31 (29,6) ^{fg}	7/84 (8,2)	3/30 (7,8)	-
Alleen angiografie	305 (19,1) ^e	233 (13,3) ^e	170 (9,2)	240 (13,8) ^e	287 (17,2) ^{ee}	
PEDIS-perfusiegraad 1	27/662 (4,2)	29/756 (3,7)	23/850 (2,8)	30/683 (4,0)	34/646 (5,1)	
PEDIS-perfusiegraad 2	186/685 (26,8) ^{e***}	125/737 (16,8) ^{***}	97/755 (12,9) ^{***}	124/764 (18,5) ^{***}	171/646 (25,6) ^{ee***}	
PEDIS-perfusiegraad 3	87/207 (41,5) ^{***}	74/219 (33,8) ^{e***}	48/221 (22,2) ^{***}	84/240 (35,4) ^{***}	79/203 (36,9) ^{***}	
PEDIS-perfusiegraad onbekend	5/29 (17,8) ^{f***}	5/35 (13,4)	2/31 (6,7)	2/84 (2,4)	3/30 (7,6)	-
Arterieel duplexonderzoek + angiografie	226 (14,3) ^{deee}	326 (19,1) ^e	449 (24,2)	350 (19,4)	265 (16,2) ^e	
PEDIS-perfusiegraad 1	23/662 (3,5)	38/756 (5,4)	54/850 (6,4)	36/683 (4,6)	38/646 (5,5)	
PEDIS-perfusiegraad 2	125/685 (18,4) ^{ee***}	196/737 (27,0) ^{***}	262/755 (34,8) ^{***}	193/764 (27,7) ^{***}	140/646 (21,1) ^{***}	
PEDIS-perfusiegraad 3	75/207 (36,1) ^{ee***}	85/219 (39,0) ^{e***}	123/221 (56,0) ^{***}	116/240 (47,6) ^{***}	84/203 (39,8) ^{***}	
PEDIS-perfusiegraad onbekend	3/29 (9,9) ^{**}	7/35 (20,4) ^{**}	10/31 (32,6) ^{***}	5/84 (5,9)	9/30 (24,3) ^{**}	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

*,**,*** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. PEDIS-perfusiegraad 1.

Figuur 8 toont de spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee vasculaire beeldvorming werd uitgevoerd in audits 3-7. Er was extreme overmatige variatie in het gebruik van arterieel duplexonderzoek voor alle audits: sommige centra onderzochten geen of zeer weinig van hun gesamplede patiënten op deze manier en anderen onderzochten al hun gesamplede patiënten (Figuur 8A). Met betrekking tot het gebruik van angiografie was de variatie minder uitgesproken; het gebruik van angiografie vertoonde een middelmatige overmatige variatie in audits 3-7 (Figuur 8B).



Figuur 8: Spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee vasculaire beeldvorming werd uitgevoerd bij patiënten met een diabetisch voetulcus in audits 3-7 (respectievelijk 32, 34, 35, 35 en 35 centra). A. Arterieel duplexonderzoek. B. Angiografie. Boxplots tonen per audit de spreiding van het gebruik van vasculaire beeldvorming tussen de centra. Het algemene percentage wordt aangeduid door het rode bolletje.

3.4.4.5.4. Discussie en conclusies over het gebruik van vasculaire beeldvorming

Hoewel het algemene vasculaire beeldvormingspercentage in audit 7 lichtjes afgenomen was ten opzichte van audits 4 en 5, was het nog steeds relatief hoog. Er zijn weinig studies die vasculaire beeldvorming op patiëntniveau rapporteren. In de reeds oudere Eurodiale studie (2003-2004) kreeg 40% van de patiënten met PAV (PEDIS-perfusiegraden 2 en 3) vasculaire beeldvorming,¹¹⁵ terwijl dit percentage in IKED-Voet 74% bedroeg voor patiënten met PAV in audits 3-7. In een recente monocentrische cohortstudie in de VSA, werd bij 48% van alle patiënten die gehospitaliseerd werd met een DVU een arterieel duplexonderzoek uitgevoerd.¹⁷⁶ Er werd geen significante impact van de COVID-19-pandemie op de vasculaire beeldvormingspercentages waargenomen.

3.4.4.5.5. Resultaten van het gebruik van revascularisatie

We verwijzen de lezer naar paragraaf 3.4.4.5.1 voor een algemene inleiding over vasculaire beeldvorming en revascularisatie.

Tabel 28 toont de algemene revascularisatiepercentages in audits 2-7, evenals de volgens PEDIS-perfusiegraad gestratificeerde percentages.

In totaal onderging ongeveer 1 op de 4 patiënten revascularisatie in audits 2-7, en dit aandeel bleef stabiel over de audits heen. Van de patiënten met PEDIS-perfusiegraad 3 onderging ongeveer twee derde revascularisatie. Ongeveer 7% van de patiënten met PEDIS-perfusiegraad 1 in audit 7 onderging revascularisatie. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat de diagnose bij presentatie verkeerd of onvolledig was, dat ze veranderde tijdens de opvolging, of dat er registratiefouten gebeurden. Wanneer revascularisatie gestratificeerd werd volgens de voorgeschiedenis van revascularisatie, tonen de gegevens dat één op twee patiënten met een voorgeschiedenis van revascularisatie opnieuw een revascularisatie ondergaat. Dit aandeel is significant hoger ten opzichte van de groep patiënten zonder eerdere revascularisaties. De combinatie van een revascularisatie tijdens de opvolging in audit 7 en een voorgeschiedenis van revascularisatie van de onderste ledematen kwam tweemaal vaker voor bij patiënten met een PEDIS-perfusiegraad 3 (96/203; 44,4%) in vergelijking met patiënten met een PEDIS-perfusiegraad 2 (153/646; 23,0%; $p=0,0001$).

Tabel 28: Revascularisatiepercentages bij patiënten met een diabetisch voetulcus, algemeen en gestratificeerd volgens PEDIS-perfusiegraad en voorgeschiedenis, in audits 2-7

	Audit 2 (N=985)	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Algemeen percentage	248 (25,0)	401 (25,6)	457 (26,5)	454 (24,5)	419 (23,6)	438 (26,1)	
PEDIS-perfusiegraad							
PEDIS-perfusiegraad 1	12/375 (3,2)	27/662 (4,2)	37/756 (5,1)	44/850 (5,3)	27/764 (3,6)	42/700 (6,8)	
PEDIS-perfusiegraad 2	133/437 (30,0)***	219/685 (32,4)***	263/737 (35,8)***	260/755 (34,8)***	225/683 (32,7)***	248/646 (36,7)***	
PEDIS-perfusiegraad 3	99/150 (66,4)***	148/207 (71,6)***	147/219 (67,8)***	141/221 (63,9)***	164/240 (68,2)***	143/203 (67,0)***	
PEDIS-perfusiegraad onbekend	4/23 (17,1)	7/29 (24,8)	10/35 (27,9)	9/31 (29,2)	3/84 (3,5)	5/30 (12,8)	
Voorgeschiedenis van revascularisatie							
Nee	125/653 (18,9)	200/1.086 (18,3)	181/1.208 (15,1)	181/1.184 (15,4)	154/1.121 (13,9)	168/1.008 (15,6)	-
Ja	123/285 (43,1)\$\$\$	201/483 (42,5)\$\$\$	276/526 (53,0)\$\$\$	273/613 (44,6)\$\$\$	265/575 (45,7)\$\$\$	270/510 (51,8)\$\$\$	
Geen revascularisatie	737 (75,0)	1.182 (74,4)	1.290 (73,5)	1.403 (75,5)	1.352 (76,4)	1.141 (73,9)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

, p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. PEDIS-perfusiegraad 1.

§,§§,§§§ p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. geen voorgeschiedenis van revascularisatie.

In audit 7 onderging meer dan 60% van de patiënten met PEDIS-perfusiegraad 2 na vasculaire beeldvorming een revascularisatie. Bij patiënten met PEDIS-perfusiegraad 3 was dit ongeveer vier op vijf en dit aandeel bleef relatief stabiel over de audits heen.

Tabel 29 toont het revascularisatiepercentage gestratificeerd per type (endovasculair of chirurgisch) in audits 3-7. De meeste revascularisaties waren endovasculair. Open chirurgie werd maar in 16% van de revascularisaties gebruikt. Soms werden zowel endovasculaire als chirurgische technieken gebruikt: het percentage was 3,8% in audit 3, 4,9% in audit 4, 9,2% in audit 5, 5,9% in audit 6 en 7,4% in audit 7.

Tabel 29: Revascularisatietype bij patiënten met een diabetisch voetulcus, audits 3-7

	Audit 3 (N=401)	Audit 4 (N=457)	Audit 5 (N=454)	Audit 6 (N=419)	Audit 7 (N=438)	Trend
Revascularisatietype, bekend	350 (86,8)	376 (81,7)	454 (100,0)	419 (100,0)	438 (100,0)	+++
Endovasculair	311 (89,1)	335 (89,0)	402 (89,0)	359 (85,6)	401 (91,7) ^f	
Chirurgisch	53 (14,8)	60 (15,9)	94 (20,2)	85 (20,4)	66 (15,7)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

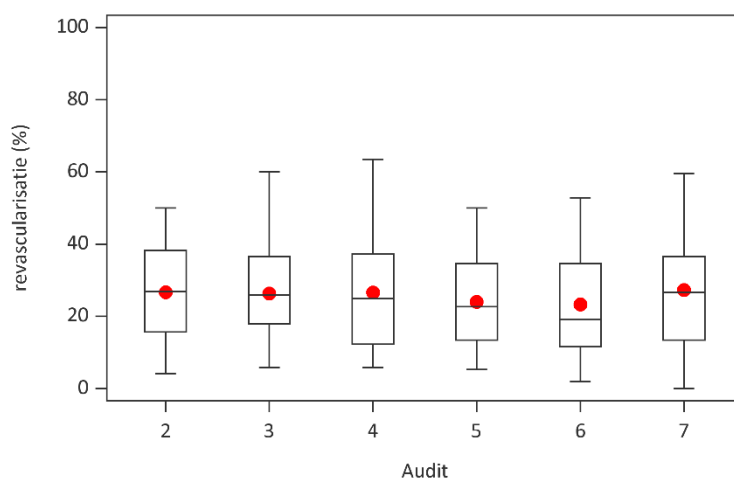
Tabel 30 toont het revascularisatieniveau. De meeste revascularisaties werden op femoropopliteaal niveau uitgevoerd, gevolgd door infrapopliteale en aortoiliacale revascularisaties. Revascularisatie op meerdere niveaus gebeurde relatief vaak, vooral de combinatie van femoro- met infrapopliteale revascularisatie, die bij 1 op de 6 revascularisaties voorkwam. Het is niet geweten of deze revascularisaties tijdens dezelfde procedure of in afzonderlijke procedures werden uitgevoerd.

Tabel 30: Revascularisatieniveau bij patiënten met een diabetisch voetulcus, audits 2-7

	Audit 2 (N=248)	Audit 3 (N=401)	Audit 4 (N=457)	Audit 5 (N=454)	Audit 6 (N=419)	Audit 7 (N=438)	Trend
Revascularisatieniveau, bekend	200 (80,2)	342 (84,6)	383 (84,3)	377 (83,1)	366 (87,5)	392 (89,2)	
Algemene percentages							
Aortoiliacaal	10 (4,9)	27 (7,9)	47 (12,6)	46 (12,2)	34 (9,3)	47 (12,5)	+
Femoropopliteaal	125 (62,3)	208 (61,8)	234 (61,3)	269 (71,1)	261 (71,2)	269 (65,1)	
Infrapopliteaal	84 (41,9)	152 (43,2)	164 (42,3)	158 (42,7)	156 (43,7)	181 (47,1)	
Rekening houdend met combinaties							
Alleen aortoiliacaal	8 (4,0)	18 (5,4)	23 (6,4)	21 (5,4)	12 (3,2)	20 (6,1)	
Alleen femoropopliteaal	106 (53,3)	167 (50,1)	182 (47,8)	180 (47,0)	185 (49,7)	174 (42,6)	
Alleen infrapopliteaal	67 (33,7)	115 (32,5)	120 (30,8)	85 (23,0)	90 (24,7)	98 (27,5)	
Aortoiliacaal + femoropopliteaal	2 (0,9)	5 (1,4)	14 (3,5)	18 (4,9)	13 (3,5)	17 (4,2)	++
Aortoiliacaal + infrapopliteaal	0 (0,0)	1 (0,3)	6 (1,5)	2 (0,5)	3 (0,9)	5 (1,3)	
Femoropopliteaal + infrapopliteaal	17 (8,1)	33 (9,5)	34 (8,8)	66 (17,9) ^d	57 (16,4)	73 (17,4)	++
Aortoiliacaal + femoropopliteaal + infrapopliteaal	0 (0,0)	3 (0,8)	4 (1,2)	5 (1,3)	6 (1,7)	5 (0,9)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Figuur 9 toont de spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee revascularisatie werd uitgevoerd in audits 2-7. De figuur toont grote overmatige variatie in alle audits.



Figuur 9: Spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee revascularisatie werd uitgevoerd bij patiënten met een diabetisch voetulcus in audits 2-7 (respectievelijk 19, 32, 34, 35, 35 en 35 centra). Boxplots tonen per audit de spreiding van de uitvoering van revascularisatie tussen de centra. Het algemene percentage wordt aangeduid door het rode bolletje.

3.4.4.5.6. Discussie en conclusies over het gebruik van revascularisatie

Uit IKED-Voet blijkt dat de algemene revascularisatiepercentages stabiel in de tijd waren. Er werd geen impact van de COVID-19-pandemie op het algemene revascularisatiepercentage waargenomen. De oudere Eurodiale-studie (2003-2004) rapporteerde percentages van 28% bij patiënten met PAV en 43% bij patiënten met ernstige PAV (ABI < 0,50), veel lager dan de percentages in IKED-Voet.¹¹⁵ In het Duitse initiatief voor kwaliteitsbevordering werd voor de periode 2005-2012 een gelijkaardig percentage van 28% gerapporteerd bij

patiënten met PAV.⁴⁸ Enkele recentere monocentrische studies rapporteerden hogere revascularisatiepercentages van 41% en 85%. Het dient echter opgemerkt te worden dat de proporties patiënten met PAV in deze laatste studies ook veel hoger lagen dan in IKED-Voet.^{177,178}

Ongeveer 92% van de patiënten die een revascularisatie ondergingen, onderging een endovasculaire procedure. Door de snelle vooruitgang in het domein van endovasculaire interventies in de laatste decennia¹⁷⁹, wordt endovasculaire revascularisatie tegenwoordig het frequentst uitgevoerd.^{163,177,180–183} Perioperatieve complicaties kwamen vaker voor bij chirurgische dan bij endovasculaire revascularisaties, maar beide technieken resulteren in eenzelfde amputatievrije overleving op lange termijn.^{163,180} Daarentegen zou voor een hielulcus de amputatievrije overleving gunstiger zijn na een chirurgische revascularisatie.¹⁸⁴ In audit 7 werd in 23% van de hielulcera die een revascularisatie ondergingen open chirurgie gebruikt tegenover 92% een endovasculaire ingreep. De laatste jaren wordt ook meer en meer gebruik gemaakt van hybride revascularisatie, een combinatie van endovasculaire en chirurgische procedures.

Meer dan de helft van de patiënten met een voorgeschiedenis van revascularisatie onderging opnieuw een revascularisatie. Daarnaast kwam een herrevascularisatie tweemaal vaker voor bij patiënten met kritische ischemie dan bij patiënten met subkritische ischemie. Dit wijst op de algemeen slechte vasculaire status van deze patiënten, waardoor de patiënt herhaaldelijk een revascularisatie moet ondergaan. Mogelijke redenen om bij kritische ischemie toch geen revascularisatie uit te voeren omvatten een gebrek aan verwachte voordelen (technisch niet haalbaar, voorgeschiedenis van niet-geslaagde revascularisaties) of patiëntgerelateerde factoren die als contra-indicatie voor revascularisatie beschouwd worden.

Een belangrijke vraag is of revascularisatie tot betere uitkomsten heeft geleid. In een systematisch overzicht werd gerapporteerd dat na revascularisatie in 82% van de gevallen het lidmaat behouden kon worden en bij 60% het ulcus genas na 1 jaar.¹⁵⁹ Deze vraag is moeilijk te beantwoorden in een observationele studie zoals IKED-Voet omdat indicatiebias niet uitgesloten kan worden. Dat is een scenario waarin patiënten met ernstigere ulcera die reeds een intrinsiek lagere kans op genezing hebben, ook meer kans hebben om revascularisatie te ondergaan.

Kader 9: Conclusies over het gebruik van vasculaire beeldvorming en revascularisatie bij patiënten met een diabetisch voetulcus

- Het algemene percentage van vasculaire beeldvorming in IKED-Voet was hoog. In audit 7 was beeldvorming voornamelijk gebaseerd op arterieel duplexonderzoek, alleen of in combinatie met angiografie.
- Wat betreft revascularisatie waren de percentages bij patiënten met PAV vergelijkbaar met andere studies.
- Het overgrote merendeel van de revascularisaties waren endovasculaire procedures.
- Tussen de centra was er een grote variatie in de toepassing van vasculaire beeldvorming of revascularisatie.

3.4.4.6. Orthopedische chirurgie

3.4.4.6.1. Huidige aanbevelingen en achtergrond

De rol van orthopedische chirurgie in de zorg van DVU loopt uiteen en ligt zowel in de behandeling als in de preventie van recidief.¹⁸⁵

Ten eerste kan orthopedische chirurgie zijn aangewezen bij ernstige infecties en weefselnecrose, vooral van de botten van de voet (d.w.z. osteomyelitis), waarbij ambulante debridement onvoldoende is om al het necrotische of geïnfecteerde weefsel te verwijderen. Het doel is om de verspreiding van de infectie die het lidmaat bedreigt, te beperken. Afhankelijk van de grootte en diepte van de infectie en de necrose kunnen chirurgisch debridement, mineure of majeure amputatie noodzakelijk blijken.

Ten tweede kan orthopedische chirurgie een middel zijn om ulcusgenezing te bevorderen. Dat doet het meestal door de voetanatomie te corrigeren om aldus zones met een hoge druk te voorkomen.¹⁸⁶ Dit type chirurgie wordt daarom ook “chirurgische drukontlasting” genoemd. De toepassing ervan gaat verder dan de primaire genezing van het ulcus en is ook gericht op het voorkomen van recidief.^{185,187} Omdat deze operaties ook potentiële risico's inhouden (bv. verminderde mobiliteit, ulcera op andere plaatsen), moeten ze worden beperkt tot patiënten met niet-genezende of terugkerende ulcera.¹⁸⁷ De IWGDF adviseert chirurgie als een middel om een ulcus te genezen als andere drukontlastingsbehandelingen hebben gefaald.¹⁰²

3.4.4.6.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

De items over debridement zijn met de tijd gewijzigd. In audits 1 en 2 werden de items niet op een uniforme manier gedefinieerd. Audit 3 bevatte geen item over debridement omdat eerdere formuleringen onvoldoende goed werden geacht en er nog geen betere formulering beschikbaar was. In audit 4 werd een item met de naam "chirurgisch debridement (in het operatiekwartier)" geïntroduceerd en behouden voor audit 5, 6 en 7. Daarom zullen alleen resultaten over debridement van audits 4-7 worden gerapporteerd.

Ook voor amputatie zijn er met de tijd wijzigingen doorgevoerd. Audit 1 nam alleen amputaties tijdens maanden 3-12 van de opvolging op. De amputaties werden gecategoriseerd als “beperkt tot de voet”, “onder de knie” of “boven de knie”. Vanaf audit 2 waren er aparte items voor mineure en majeure amputaties. In audit 2 werden deze items niet expliciet beschreven. In audit 3 werd mineure amputatie gedefinieerd als amputatie van “teen, straal of voorvoet” en werd majeure amputatie niet expliciet gedefinieerd. In audits 4-7 werd mineure/majeure amputatie beschreven als een amputatie “waarbij hielsteun nog/niet meer mogelijk is”. Ondanks de wijzigingen in de definities kan worden verwacht dat de begrippen mineure en majeure amputatie voldoende bekend en begrepen zijn, zodat de impact van de wijzigingen op de resultaten waarschijnlijk klein is.

Wat chirurgische drukontlasting betreft, capteerde audit 1 de procedures in twee items met de naam “correctie overdruk” waarvan het ene item focuste op de eerste 2 maanden en het andere item op de opvolgperiode van maand 3-12. Daarom worden de resultaten van audit 1 niet getoond. Vanaf audit 2 werd dezelfde formulering gebruikt voor de procedures tijdens de opvolging van 6 maanden. Vanaf audit 3 werden voorbeelden gegeven (achillespeesverlenging, resectie van de kop van een metatarsaal, tenotomie).

3.4.4.6.3. Resultaten

Tabel 31: Gebruik van orthopedische chirurgie bij patiënten met een diabetisch voetulcus, audits 2-7

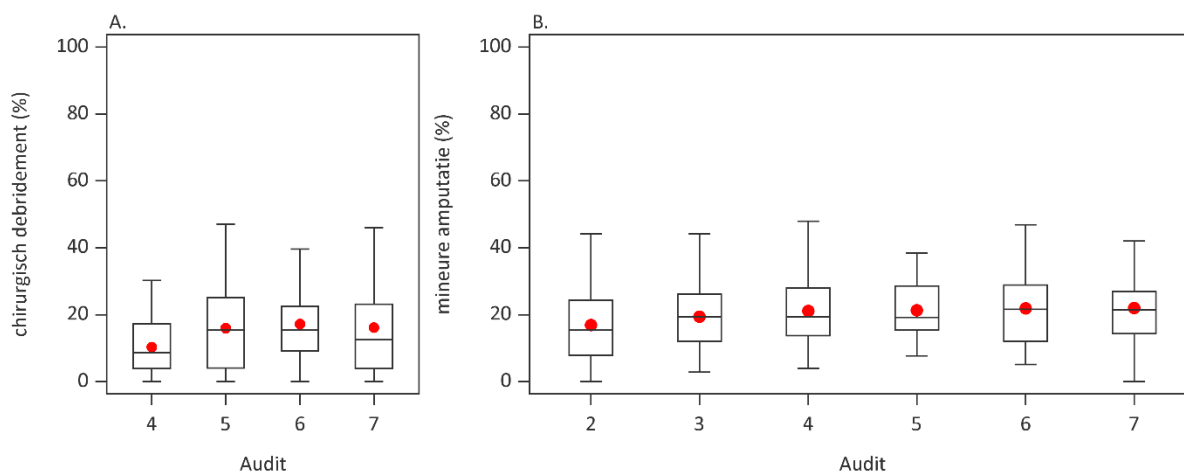
	Audit 2 (N=985)	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Algemene percentages							
Chirurgisch debridement	-	-	179 (10,3)	296 (16,0) ^d	305 (17,1) ^d	254 (14,7)	+
Mineure amputatie	166 (16,8)	307 (19,4)	369 (21,4)	396 (21,2)	387 (21,7)	347 (21,1)	
Majeure amputatie	35 (3,6)	65 (4,2)	45 (2,6)	73 (3,8)	69 (3,9)	51 (2,9)	
Chirurgische drukontlasting	72 (7,4)	67 (4,2)	45 (2,5)	88 (4,8) ^d	49 (2,8)	54 (3,0)	
Charcot-chirurgie	1 (0,1)	2 (0,1)	3 (0,2)	0 (0,0)	2 (0,1)	3 (0,2)	
Geen orthopedische chirurgie	727 (73,8)	1.160 (73,3)	1.166 (66,5) ^c	1.225 (66,2) ^c	1.151 (65,2) ^c	1.044 (67,8)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 31 laat zien dat er geen significante tijdstrends waren in het aandeel patiënten dat mineure en/of majeure amputaties onderging. Het aandeel patiënten dat chirurgische drukontlasting kreeg, varieerde sterk van de ene audit tot de andere. Het percentage van chirurgisch debridement nam significant toe over de audits heen.

Een mineure amputatie, gevolgd door een majeure amputatie (in het geval de mineure amputatie niet genas) was zeldzaam in audit 7 (14 patiënten, 0,8%). Combinaties met debridement werden niet onderzocht vanwege de wijzigende definities en het gebrek aan gegevens in audit 3. Patiënten die een majeure amputatie ondergingen in audit 7 hadden significant vaker een voorgeschiedenis van nierinsufficiëntie, terminaal nierfalen, CV ziekten en majeure amputatie, terwijl ze minder vaak een revascularisatie van de OLM in het verleden hebben ondergaan dan de patiënten die geen majeure amputatie ondergingen.

Centrumspecifieke percentages van chirurgisch debridement werden alleen onderzocht voor audits 4-7, en Figuur 10A toont grote overmatige variatie voor audit 4, 5 en 7 en middelmatige overmatige variatie voor audit 6. Figuur 10B toont de evolutie van de variatie van centrumspecifieke mineure amputatiepercentages in audits 2-7. Overmatige variatie was groot in audits 2 en 6 en middelmatig in audits 3-5 en audit 7. De variatie in de centrumspecifieke percentages van majeure amputatie werden niet opgenomen in dit rapport omdat de lage percentages de spreiding van de variatie niet correct weergeeft.



Figuur 10: Spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee orthopedische chirurgie werd uitgevoerd bij patiënten met een diabetisch voetulcus. A. Chirurgisch debridement in audits 4-7 (respectievelijk 34, 35, 35 en 35 centra). B. Mineure amputatie in audits 2-7 (respectievelijk 19, 32, 34, 35, 35 en 35 centra). Boxplots tonen per audit de spreiding van de uitvoering van orthopedische chirurgie tussen de centra. Het algemene percentage wordt aangeduid door het rode bolletje.

3.4.4.6.4. Discussie en conclusies

Met betrekking tot orthopedische chirurgie toont IKED-Voet dat zowel de mineure als majeure amputatiepercentages relatief stabiel bleven over de audits heen. Daarnaast werd een mineure amputatie slechts in enkele gevallen opgevolgd door een majeure amputatie. Er werd verder geen negatieve impact van de COVID-19-pandemie op de amputatiepercentages waargenomen in deze audit. In audit 7 was chirurgisch debridement noodzakelijk bij 15% van de patiënten. Dit is opmerkelijk lager dan het percentage dat in een recente studie werd gerapporteerd waarbij 41,5% van de patiënten een chirurgisch debridement onderging.⁴¹ Chirurgische drukontlasting en Charcot-chirurgie werden relatief zeldzaam uitgevoerd.

Het mineure amputatiepercentage in IKED-Voet, vooral in de latere audits, was vergelijkbaar of beter dan de percentages vermeld in andere studies. De oudere Eurodiale-studie meldde een percentage van 18% in 2003-2004.¹⁸⁸ Het Duitse initiatief voor kwaliteitsbevordering meldde percentages van 15 tot 24% in de periode van 2005 tot 2011.⁴⁸ Een Nieuw-Zeelandse studie meldde een percentage van 47,5% in 2014-2017.⁴¹ Twee recentere studies rapporteerden mineure amputatiepercentages van 13,3% en 19,4% na 6 maanden opvolging.^{95,189}

In audit 7 werd een majeure amputatie uitgevoerd bij 2,9% van de patiënten. Dit is vergelijkbaar met de majeure amputatiepercentages in andere studies.^{41,46,95,189,190} Hoewel binnen IKED-Voet de proportie majeure amputaties min of meer stabiel bleef, toonde een recente analyse van administratieve gegevens van het Intermutualistisch Agentschap (IMA) een significante afname in de incidentie van majeure amputaties bij mensen met diabetes in België tussen 2009 en 2018.¹⁹¹ Het majeure amputatiepercentage wordt als een belangrijke indicator beschouwd voor de kwaliteit van de zorg op regionaal of nationaal niveau omdat het de ultieme en ongewenste uitkomst van DVU is en dus alle voorgaande stappen weerspiegelt, zowel op vlak van preventie als van behandeling. Op het niveau van de centra die DVU behandelen, is majeure amputatie soms onvermijdelijk (bijvoorbeeld hoge ulcusernst, hoge comorbiditeit of verwijzing van een patiënt met een “verloren” lidmaat) en mag het daarom niet worden gebruikt als primaire indicator van de kwaliteit van zorg. Omdat DVU altijd ongewenst is, kan ulcusgenezing en tijd tot genezing een betere kwaliteitsindicator zijn.¹⁹² Deze aspecten worden nader besproken in de paragraaf over uitkomsten.

Kader 10: Conclusies over het gebruik van orthopedische chirurgie bij patiënten met een diabetisch voetulcus

- Chirurgisch debridement werd bij 15% van de patiënten uitgevoerd en dit aandeel nam significant toe over de audits heen.
- Het aandeel patiënten dat een mineure en/of majeure amputatie onderging, bleef relatief stabiel over de audits heen, met respectievelijke percentages van 21% en 3% in audit 7.
- Een mineure amputatie, gevolgd door een majeure amputatie was zeldzaam.
- Chirurgische drukontlasting en Charcot-chirurgie werd bij een kleine groep patiënten uitgevoerd.

3.4.5. UITKOMSTEN VAN PATIËNTEN MET VOETULCERA

3.4.5.1. Achtergrond

Vaak wordt de incidentie van majeure amputatie beschouwd als de belangrijkste uitkomstindicator van diabetische voetzorg.¹⁹³ Jeffcoate *et al.* stelden echter dat genezing van het DVU een betere indicator is, aangezien een niet-genezen ulcus zo goed als altijd de ongewenste uitkomst is.¹⁹² Enerzijds kan majeure amputatie soms de beste oplossing zijn en kan de voorkeur van de patiënt krijgen in plaats van het vooruitzicht van continu te moeten leven met een niet-genezend ulcus dat dagelijks medische zorg vereist.¹⁹⁴ Anderzijds, kan de patiënt verdere zorg voor een niet-genezend ulcus verkiezen boven een (tweede) majeure amputatie om zo zijn mobiliteit te bewaren.

Beide uitkomstindicatoren zijn echter vooral nuttig om de kwaliteit van de diabetische voetzorg op het niveau van het gezondheidszorgsysteem te evalueren. Ze zijn immers het resultaat van de zorgkwaliteit op alle niveaus (primaire en gespecialiseerde zorg) en van het doorverwijzingsuitlet tussen de niveaus.¹⁹³ Maar als het doel de evaluatie van DVK en de vergelijking van de uitkomsten tussen deze DVK is, lijkt het gebruik van de genezing van het DVU als belangrijkste uitkomstindicator logisch aangezien dit gewoonlijk het primaire doel van de behandeling is. Wanneer uitkomsten vergeleken worden tussen DVK of over tijd, dan moet er wel op worden toegezien dat de uitkomsten worden gecorrigeerd voor verschillen bij presentatie wat betreft ernst van het ulcus, patiëntcomorbiditeit en presentatieuitlet.

3.4.5.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

De IKED-Voet-vragenlijst bevatte de volgende items met betrekking tot de uitkomst van het index-voetprobleem en de patiënt op het einde van de opvolging:

- Genezingsstatus van het indexulcus/gangreen + datum
- Mineure amputatiestatus
- Majeure amputatiestatus + datum
- Vitale status + datum van overlijden
- Optreden van recidief van indexulcus als het ulcus eerder genezen was
- Status beide voeten laesievrij na opvolging
- Datum van de eerste en het laatste contact in het centrum

Een grote verandering tussen audit 1 en 2 was het verkorten van de opvolgingsperiode van 12 tot 6 maanden, wat de vergelijking van de uitkomsten tussen audit 1 en de daaropvolgende audits bemoeilijkte. Daarom werden de resultaten van audit 1 niet opgenomen in dit rapport. De opvolgingsperiode voor audits 2-7 werd tot 6 maanden beperkt, hoewel uitkomsten tot 7 maanden na presentatie konden worden opgenomen. Deze beperking werd toegepast omdat werd aangenomen dat uitkomsten na 6 maanden gemakkelijker met de literatuur te vergelijken waren. Merk op dat sommige mineure amputaties, recidieven van ulcera en nieuwe ulcera die in de resultaten hieronder worden gemeld, in de 7^{de} maand van de opvolging kunnen hebben plaatsgevonden en dat daarom de percentages na 6 maanden dus overschat kunnen zijn.

Verlies voor opvolging werd beoordeeld door de data van de eerste en het laatste contact te vergelijken. Als de data dezelfde waren, werd dit beoordeeld als verlies voor opvolging.

Wat betreft majeure amputatie, werd vanaf audit 4 de mogelijkheid ingevoerd om genezing van de amputatiestomp te registreren.

De vragenlijst voorzag geen definitie van recidief van een DVU, hoewel sommige organisaties minstens 2 weken genezing eisen voordat ze het nieuwe ulcus als een recidief beschouwen en niet louter als een verergering van het oorspronkelijke ulcus.¹²⁷

3.4.5.3. Uitkomsten van patiënten met voetulcera op het einde van de opvolging

In deze paragraaf zullen we de uitkomsten van het index-diabetisch voetulcus en de patiënt op het einde van de opvolging presenteren en hun evolutie doorheen de audits. Tabel 32 toont de uitkomsten vermeld in de vorige sectie voor audits 2-7. In audit 7 was ongeveer 7% van de patiënten verloren voor opvolging, wat betekent dat ze zich slechts één keer tijdens de opvolging presenteerden. Het is belangrijk op te merken dat deze patiënten uitgesloten werden van de analyse van uitkomsten. De mediane opvolgingstijd in audit 7 bedroeg 5,1 maanden. Aan het einde van de opvolging was 43,8% van de indexulcera genezen (waarvan 10,4% na een mineure amputatie), onderging 2,9% van de patiënten een majeure amputatie en was 6,5% overleden

Ongeveer 44% van de indexulcera genas primair (33,5%) of na een mineure amputatie (10,4%). Deze totale proportie nam lichtjes, maar significant af over de audits heen. Het duurde mediaan gezien 2,5 maanden voordat de ulcera genazen, zonder significante verschillen over de audits heen. Ongeveer 1 op de 5 genezen ulcera had ook een melding van mineure amputatie. De tijd-tot-genezing (van de mineure amputatiewonde) nam significant toe over de audits heen voor deze groep van ulcera. Tegelijkertijd werd ook een statistisch significante toename van de opvolgingstijd over de audits heen waargenomen. In audit 7 was de tijd-tot-genezing significant korter bij patiënten die genazen zonder een amputatie in vergelijking met patiënten die een mineure amputatie nodig hadden om hun ulcus te genezen (een mediane [P25-P75] duur van respectievelijk 71 (38-112) versus 99 (38-112) dagen, $p < 0,0001$).

De proportie genezen indexulcera was significant hoger wanneer het presentatieuistel minder dan 4 weken bedroeg, de ulcerlocatie distaal, de wondoppervlakte kleiner dan 1 cm² en er geen PAV aanwezig was. Ongeveer 5% van de ulcera die aanvankelijk waren genezen tijdens de opvolging in audit 7, herviel (recidiveerde) tijdens de opvolging. Dit percentage steeg lichtjes over audits, maar deze trend bereikte geen statistische significantie.

Drie tot vier procent van de mensen geregistreerd met een DVU onderging een majeure amputatie in audits 2-7. Dit percentage veranderde niet significant over de audits heen. De mediane tijd-tot-amputatie was 2,2 maanden en bleef min of meer stabiel doorheen de audits. In audit 7 genas ongeveer 45% van de majeure amputatiestompen gedurende de opvolging. De tijd-tot-genezing van de amputatiestomp bedroeg 4,8 maanden na presentatie en was significant langer voor patiënten die een majeure amputatie ondergingen in vergelijking met de tijd-tot-genezing van het ulcus wanneer patiënten geen majeure amputatie nodig hadden. Slechts een klein aantal patiënten onderging een mineure amputatie voorafgaand aan de majeure amputatie (zie 3.4.4.6.3).

In audit 7 stierf ongeveer 6,5% van de patiënten tijdens de opvolgingsperiode. De algemene mortaliteit nam significant toe over de audits heen. Patiënten die tijdens audit 7 overleden, waren ouder (gemiddelde leeftijd 77,4 jaar vs. 69,6 jaar, $p < 0,001$), hadden vaker cardiovasculaire comorbiditeiten (56,7% vs. 41,1%, $p = 0,003$), kritische ischemie (32,4% vs. 10,9%, $p < 0,001$), nierfalen (25,5% vs. 9,2%, $p < 0,001$) en hadden tweemaal vaker reeds een majeure amputatie in het verleden ondergaan (6,6% vs. 2,9%, $p = 0,026$) dan patiënten die op het einde van de opvolgperiode nog in leven waren. Daarnaast hadden deze groep patiënten vaker bijkomende DVU (45,3% vs. 27%, $p < 0,001$) en presenteerden ze met ernstigere wonden.

Tabel 32: Uitkomsten van het index-diabetisch voetulcus en de patiënt na max. 6 maanden opvolging, audits 2-7

	Audit 2 (N=985)	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Verloren voor opvolging	33 (3,4)	68 (4,5)	83 (4,6)	95 (5,2)	64 (3,6)	73 (6,7)	
Datum van genezing = datum van eerste contact	1 (0,1)	1 (0,06)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Voor analyse overgebleven ulcera	951 (96,5)	1.514 (95,5)	1.664 (95,4)	1.762 (94,8)	1.707 (96,4)	1.506 (93,3) ^f	
Opvolgingstijd, dagen	140 (65-184)	137 ^f (71-182)	145 (70-182)	133 ^{fff} (64-181)	154 (81-184)	152 (77-184)	
Overlijden, algemeen percentage	39 (4,1)	59 (4,0)	99 (5,9)	112 ^c (6,3)	120 (7,1) ^c	106 (6,5)	+++
Tijd-tot-overlijden, dagen	95 (22-128)	103 (52-142)	92 (51-138)	93 (55-122)	81 (45-139)	86 (53-125)	
Majeure amputatie	34 (3,6)	62 (4,1)	44 (2,6)	64 (3,5)	68 (4,0)	47 (2,9)	
Tijd-tot-amputatie, dagen	45 (13-88)	65 (40-113)	51 (14-114)	55 (19-104)	55 (17-85)	66 (19-115)	
Opvolgingstijd, dagen	107 (51-184)	126 (63-163)	147 (71-184)	159 (102-183)	162 (105-184)	166 ^c (119-184)	++
Majeure amputatiestomp genezen	-	-	16/44 (35,9)	25/64 (39,2)	22/68 (32,0)	22/47 (45,1)	
Tijd-tot-genezing van stomp, dagen	-	-	93 (51-141)	106 (70-148)	137 (96-150)	147 (86-162)	
Opvolgingstijd, dagen	-	-	110 (51-147)	147 (95-170)	162 ^d (137-184)	166 (130-183)	
In leven met behoud lidmaat	885 (93,1)	1.402 (92,5)	1.528 (91,9)	1.595 (90,6)	1.531 (89,7)	1.360 (91,0)	--
Opvolgingstijd, dagen	145 (66-184)	140 (75-182)	147 (71-182)	140 (64-182)	159 (84-184)	155 (84-184)	
Genezen zonder amputatie of met mineure amputatie	453 (47,2)	794 (51,5) ^e	837 (50,0)	864 (49,3) ^e	780 (45,4)	685 (43,8)	-
Tijd-tot-genezing ulcus, dagen	75 (44-128)	84 (49-127)	84 (44-126)	81 (43-126)	84 (48-127)	77 (42-126)	
Opvolgingstijd, dagen	112 (56-167)	112 ^f (63-157)	112 ^f (63-164)	112 ^{fff} (58-161)	131 (77-175)	137 (77-178)	++
Genezen met mineure amputatie	91 (9,5)	169 (11,0)	180 (10,9)	193 (11,0)	168 (9,7)	168 (10,4)	
Tijd-tot-genezing ulcus, dagen	63 (46-122)	90 ^b (56-130)	82 (46-126)	97 (56-132)	91 (56-129)	99 ^b (54-145)	+
Opvolgingstijd, dagen	83 (50-154)	125 (77-162)	124 (70-165)	133 (76-168)	133 ^b (82-181)	150 ^{bbc} (98-181)	+++
Genezen zonder amputatie	357 (37,7)	625 (40,5)	657 (39,2)	671 (38,3)	612 (35,6)	517 (33,5)	-
Tijd-tot-genezing ulcus, dagen	78 (44-128)	83 (43-126)	84 (43-125)	77 (42-122)	83 (42-127)	71 (38-112)	
Opvolgingstijd, dagen	119 (58-168)	111 ^f (56-154)	111 ^f (58-163)	105 ^{fff} (56-161)	130 (74-175)	133 (63-176)	+
Genezen maar daarna hervallen	23/453 (5,2)	39/794 (4,9)	55/837 (6,5)	56/864 (6,4)	60/780 (7,7)	36/685 (5,3)	
Tijd-tot-genezing ulcus, dagen	70 (36-140)	93 (59-140)	70 (35-105)	80 (49-125)	71 (45-119)	65 (28-112)	
Opvolgingstijd, dagen	163 (126-179)	147 (97-183)	161 (98-184)	161 (80-179)	149 (104-184)	184 ^c (161-184)	
Chronisch ulcus	442 (46,4)	616 (41,5)	710 (43,0)	748 (42,3)	772 (45,5)	682 (47,7)	
Opvolgingstijd, dagen	182 (98-184)	175 (112-184)	176 (115-184)	173 (91-184)	182 (112-184)	178 (90-184)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen. Opvolgingstijd, tijd-tot-genezing, tijd-tot-amputatie en tijd-tot-overlijden worden uitgedrukt als mediaan aantal dagen (P25-P75).

Aan het einde van de opvolging van 6 maanden was ongeveer 48% van alle ulcera chronisch, d.w.z. niet genezen en zonder dat er een majeure amputatie werd uitgevoerd. Dit aandeel veranderde niet significant over de audits

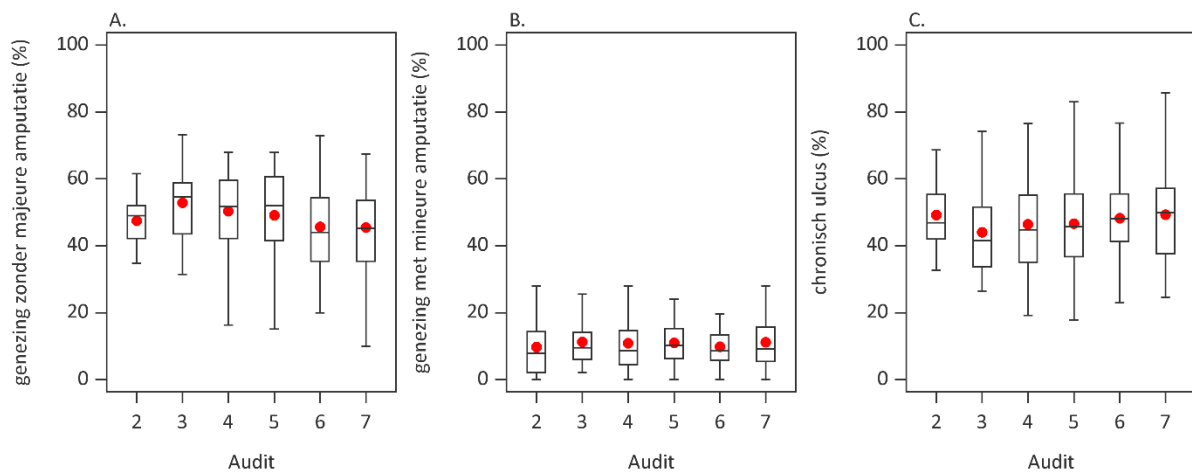
heen. In audit 7 werd bij ongeveer een vijfde van de chronische ulcera een mineure amputatie uitgevoerd. Het aandeel mineure amputaties uitgevoerd bij een chronisch ulcus nam significant toe over de audits heen. Tijdens de opvolging ontwikkelde 13,9% van de patiënten een nieuw ipsilateraal en 12,2% een nieuw contralateraal DVU. Dit, in combinatie met ipsi- en contralaterale DVU reeds aanwezig bij presentatie, zorgde ervoor dat slechts 7,9% van alle patiënten die in audit 7 niet verloren waren voor opvolgingen nog in leven waren zonder bilaterale amputatie, op geen van beide voeten actieve ulcera hadden aan het einde van de opvolging van maximum 7 maanden (Tabel 33).

Tabel 33: Beide voeten laesievrij op einde opvolging (max. 7 maanden) bij patiënten met een diabetisch voetulcus niet verloren voor opvolging, in leven en zonder bilaterale majeure amputatie op einde opvolgperiode, audits 6-7

	Audit 6 (N=1.561)	Audit 7 (N=1.374)	Trend
Beide voeten laesie-vrij op einde opvolging	151 (9,6)	116 (7,9)	
Opvolgingstijd, dagen	163 (112-196)	168 (113-193)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen. Opvolgingstijd wordt uitgedrukt als mediaan aantal dagen (P25-P75).

Figuur 11 toont de spreiding van centrumspecifieke percentages van de drie meest prevalentie uitkomsten in audits 2-7. Genezing zonder majeure amputatie toonde een normale variatie in audit 2 en middelmatige overmatige variatie in audits 3-7 (Figuur 11A). Genezing met mineure amputatie vertoonde grote overmatige variatie in audit 2, die vervolgens afnam tot middelmatige overmatige variatie in audits 3-7 (Figuur 11B). Ook de prevalentie van chronische ulcera vertoonde slechts middelmatige overmatige variatie over de audits heen, behalve in audit 4 waar grote overmatige variatie werd waargenomen (Figuur 11C).

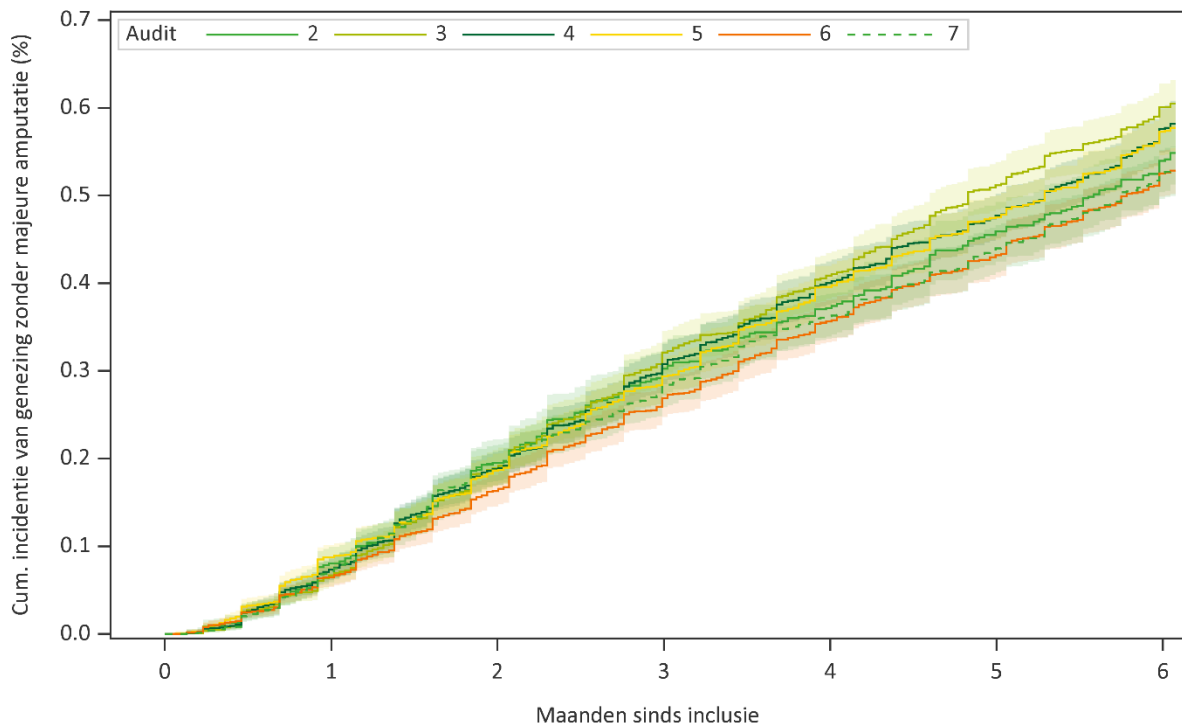


Figuur 11: Spreiding van de centrumspecifieke percentages van de drie meest prevalentie uitkomsten bij patiënten met een diabetisch voetulcus in audits 2-7 (respectievelijk 19, 32, 34, 35, 35 en 35 centra). A. Genezing zonder majeure amputatie. B. Genezing met mineure amputatie. C. Chronische ulcera. Boxplots tonen per audit de spreiding van uitkomsten tussen de centra. Het algemene percentage wordt aangeduid door het rode bolletje.

3.4.5.4. Tijd-tot-gebeurtenisanalyse voor uitkomsten van patiënten met voetulcera

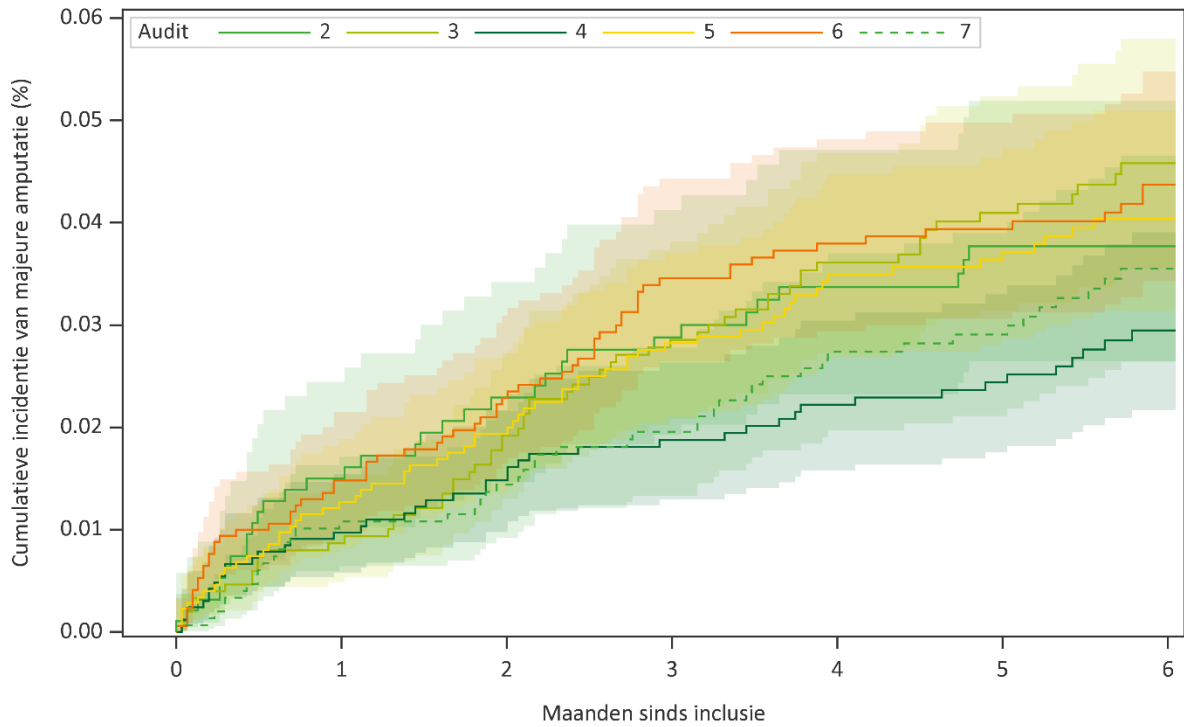
Voor sommige uitkomsten werd een tijd-tot-gebeurtenisanalyse (d.w.z. overlevingsanalyse) uitgevoerd op de ongewogen gegevens. Meer details zijn te vinden in het hoofdstuk Methodologie.

Figuur 12 toont de cumulatieve incidentiefuncties van genezing van het index-DVU zonder majeure amputatie als een eerste gebeurtenis voor de patiënten met DVU die niet verloren waren voor opvolging, afzonderlijk voor audits 2-7. Audit 2 diende als de referentieaudit met een *hazard ratio* (HR) van 1,00. De HRs met hun 95% BI waren respectievelijk 1,14 (0,96-1,36) voor audit 3, 1,07 (0,89-1,29) voor audit 4, 1,06 (0,89-1,27) voor audit 5, 0,93 (0,76-1,15) voor audit 6 en 0,95 (0,79-1,14) voor audit 7. Vergeleken met audit 2 was het “risico” op genezing niet significant verschillend in audits 3, 4, 5, 6 en 7.



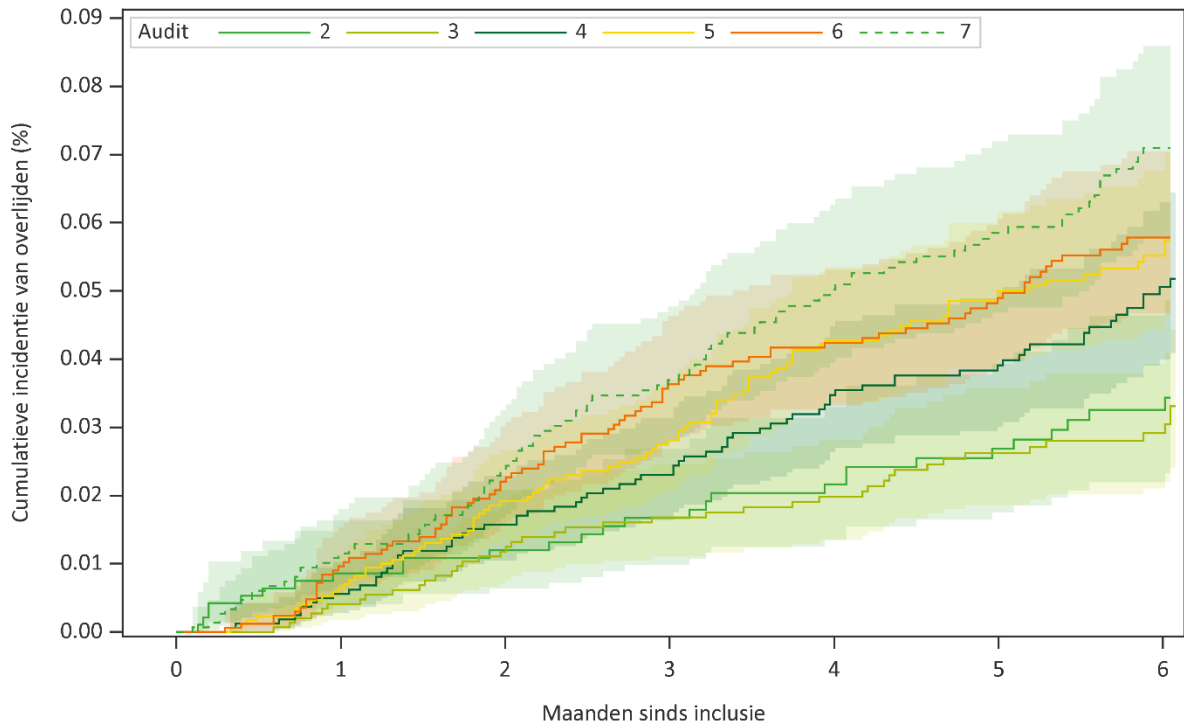
Figuur 12: Cumulatieve incidentiefuncties met 95% BI van genezing van het index-diabetisch voetulcus zonder majeure amputatie als een eerste gebeurtenis voor de patiënten met een diabetisch voetulcus die niet verloren waren voor opvolging in audits 2-7.

Figuur 13 toont de cumulatieve incidentiefuncties van majeure amputatie als een eerste gebeurtenis voor de patiënten met DVU die niet verloren waren voor opvolging, afzonderlijk voor audits 2-7. Audit 2 diende als de referentieaudit met een HR van 1,00. De HRs met hun 95% BI waren respectievelijk 1,16 (0,75-1,79) voor audit 3, 0,75 (0,44-1,27) voor audit 4, 1,05 (0,65-1,67) voor audit 5, 1,14 (0,71-1,81) voor audit 6 en 0,89 (0,52-1,53) voor audit 7. In vergelijking met audit 2 was het risico op majeure amputatie wat lager in audit 4 en audit 7, maar dit verschil bereikte geen statistische significantie.



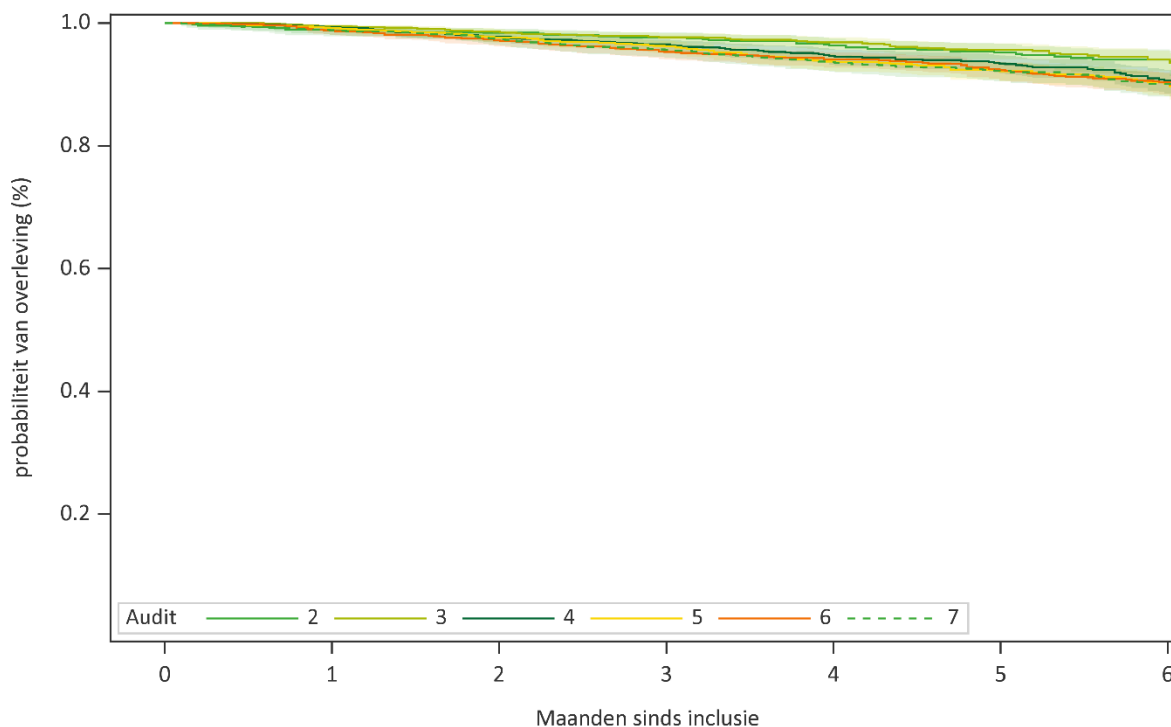
Figuur 13: Cumulatieve incidentiefuncties met 95% BI van majeure amputatie als een eerste gebeurtenis voor de patiënten met een diabetisch voetulcus die niet verloren waren voor opvolging in audits 2-7.

Figuur 14 toont de cumulatieve incidentiefuncties van overlijden als een eerste gebeurtenis voor de patiënten met DVU die niet verloren waren voor opvolging, afzonderlijk voor audits 2-7. Audit 2 diende als de referentieaudit met een HR van 1,00. De HRs met hun 95% BI waren respectievelijk 0,93 (0,54-1,59) voor audit 3, 1,49 (0,92-2,39) voor audit 4, 1,69 (1,08-2,62) voor audit 5, 1,73 (1,03-2,91) voor audit 6 en 2,11 (1,28-3,45) voor audit 7. In vergelijking met audit 2 was het risico op overlijden als eerste gebeurtenis hoger in audit 4 en significant hoger in audit 5 tot 7.



Figuur 14: Cumulatieve incidentiefuncties met 95% BI van overlijden als een eerste gebeurtenis voor de patiënten met een diabetisch voetulcus die niet verloren waren voor opvolging in audits 2-7.

Figuur 15 toont de overlevingscurve van de patiënten met DVU die niet verloren waren voor opvolging, afzonderlijk voor audits 2-7. Audit 2 diende als de referentieaudit met een HR van 1,00. De HRs met hun 95% BI waren respectievelijk 0,98 (0,62-1,57) voor audit 3, 1,46 (0,99-2,14) voor audit 4, 1,61 (1,08-2,40) voor audit 5, 1,62 (1,05-2,50) voor audit 6 en 1,62 (1,11-2,37) voor audit 7. In vergelijking met audit 2 was het risico op overlijden hoger in audit 4 en significant hoger in audit 5 tot 7.



Figuur 15: Overlevingscurve van de patiënten met een diabetisch voetulcus die niet verloren waren voor opvolging in audits 2-7.

3.4.5.5. Discussie en conclusies

Ongeveer 44% van de indexulcera was op een gegeven punt tijdens de opvolging genezen (10% genas na mineure amputatie). Er werd een significante afname in de proportie genezen indexulcera waargenomen over de audits heen. Deze afname was te wijten aan een significante afname in de genezing van ulcera zonder enige amputatie tijdens de opvolgperiode. Mogelijk speelde de COVID-19-pandemie een bijkomende rol in deze afname. 3% onderging een majeure amputatie, waardoor 91% van de patiënten op het einde van de opvolgperiode nog in leven was met behoud van het lidmaat. Op het einde van de opvolging was 48% van de ulcera niet genezen, zonder dat een majeure amputatie werd uitgevoerd. 6,5% van de patiënten overleed vóór het einde van de opvolging in audit 7. Deze patiënten waren significant ouder, vertoonden meer comorbiditeiten en presenteerden met hogere ulcusernst dan de patiënten die op het einde van de opvolging nog in leven waren.

De resultaten tonen dat tijd-tot-genezing langer was bij patiënten die een mineure amputatie ondergingen dan bij patiënten met primaire genezing (= zonder amputatie). Prognostische scoresystemen die informatie verschaffen over de waarschijnlijkheid van mineure amputatie tijdens de follow-up, kunnen centra helpen beslissen of primaire genezing moet worden nagestreefd, of dat vroege mineure amputatie moet worden overwogen. De tijd-tot-gebeurtenisanalyse toonde vergelijkbare resultaten met een kans op genezing na 6 maanden van ongeveer 53% en een kans op majeure amputatie van ongeveer 4%.

Het is moeilijk de uitkomsten in IKED-Voet te vergelijken met andere studies in de literatuur. Er konden slechts 2, reeds oudere, multicentrische studies geïdentificeerd worden waarin de centra die gegevens bezorgden als aselekt konden worden beschouwd, zoals dat het geval is in IKED-Voet, en die uitkomsten na 6 maanden opvolging rapporteerden: het auditsysteem in Duitsland⁴⁸ en in het Verenigd Koninkrijk.⁵⁰ Alle andere studies waren mono- of multicentrische studies uitgevoerd door expertcentra die ervoor kozen om hun resultaten te publiceren.

De genezingspercentages na 6 maanden in het systeem van Duitsland (2005-2012) en het Verenigd Koninkrijk (2011) waren respectievelijk 55 en 65%, tegenover 44% in de huidige IKED-Voet audit. De ernst van de DVU in

deze twee studies was echter lager, waarbij ook veel ulcera van Wagner-graad 1 geregistreerd werden. Majeure amputatie- en sterftcijfers in IKED-Voet waren vergelijkbaar met die in Duitsland. De recentere audits van het systeem in het Verenigd Koninkrijk rapporteerden alleen genezingspercentages na 3 maanden. In de laatste audit genas 35% van de ernstige DVU na 12 weken.⁴⁶ In de huidige IKED-Voet audit toont de tijd-tot-gebeurtenisanalyse een genezingskans van ongeveer 27% na 3 maanden. Daarom lijkt het gerechtvaardigd te concluderen dat de uitkomsten in IKED-Voet min of meer gelijkaardig waren in vergelijking met andere grootschalige multicentrische studies. De uitkomsten in een aantal monocentrische en kleinschalige multicentrische studies waren superieur aan die in IKED-Voet, met genezingspercentages die vaak meer dan 60% bedroegen.^{41,72,89,95,156,195-199} Verschillen in de ernst van het ulcus en verschillen in de zorgkwaliteit van het centrum of het gezondheidszorgsysteem kunnen verklaren waarom sommige centra in IKED-Voet niet dezelfde percentages konden bereiken.

Een diabetisch voetulcus blijft een complexe problematiek met een hoge mortaliteit en chroniciteit.^{5,13,68,200,201} Het risico op overlijden als eerste gebeurtenis en de algemene mortaliteit namen significant toe tussen audits 3 en 7. Deze observatie ligt in lijn met de toename in gemiddelde leeftijd doorheen de jaren. Daarnaast bevestigen de huidige IKED-Voet gegevens de chronische aard van diabetische voet: ongeveer de helft van de ulcera was niet genezen na 6 maanden opvolging en 24% van de patiënten met een genezen index-DVU ontwikkelde tijdens de opvolgperiode een nieuw ulcus op de ipsilaterale of contralaterale voet. Bovendien had 28,1% van de patiënten in audit 7 bij presentatie reeds meer dan één DVU die al dan niet genezing heeft bereikt tijdens opvolging. Dit resulteerde in minder dan één op twaalf patiënten die aan het einde van de opvolgingsperiode op geen van beide voeten nog actieve ulcera had.

Kader 11: Conclusies over de uitkomsten van patiënten met een diabetisch voetulcus

- In audits 2-7 genas ongeveer 44% van de indexulcera tijdens de opvolging van 6 maanden. Deze proportie nam significant af over de audits heen.
- Het percentage majeure amputatie was laag (3%).
- Ongeveer 1 op 2 ulcera was aan het einde van de opvolging niet genezen en werd als chronisch beschouwd.
- Het algemene sterftcijfer nam tussen audit 3 en 7 toe tot 6,5%. Deze toename liep parallel met een toename in de gemiddelde leeftijd.
- Slechts 8% van de patiënten had aan het einde van de opvolgingsperiode beide voeten laesievrij.

3.4.6. SECUNDAIRE PREVENTIE BIJ PATIËNTEN MET GENEZEN ULCERA

3.4.6.1. Huidige aanbevelingen en achtergrond

De algemene inleiding benadrukte de hoge recidiefpercentages van DVU gerapporteerd in de literatuur,⁵ zodanig dat DVU vaak als een chronische ziekte wordt beschouwd die regelmatig in remissie gaat. Als een patiënt eenmaal een DVU heeft gehad, is secundaire preventie dus van cruciaal belang om herhal te voorkomen en het risico op amputatie te verminderen.

De aanbevelingen van de IWGDF vermelden vier *evidence-based* benaderingen van secundaire preventie.²⁰²

Eerst is er een bewezen rol voor therapeutisch schoeisel en inlegzolen om recidief van plantaire wonden te voorkomen. Maar therapeutisch schoeisel en inlegzolen zijn alleen effectief in de preventie van recidief van plantaire wonden indien aan twee voorwaarden is voldaan: de drukverlagende capaciteit van de schoenen moet worden aangetoond,^{203,204} bv. door drukmeting in de schoenen, en de patiënt moet de schoenen dragen.^{203,205} Dat laatste impliceert goede educatie, maar ook de beschikbaarheid van specifiek schoeisel voor binnenshuis, aangezien veel patiënten schoeisel voor buitenshuis te lomp vinden en het grootste deel van hun tijd binnenshuis doorbrengen. Een recente studie toonde aan dat het voorzien van aangepast schoeisel specifiek voor binnenshuis de therapietrouw op zowel korte als lange termijn sterk deed verbeteren.²⁰⁶ De IWGDF beveelt specifiek aan dat aangepast schoeisel voor binnen als buiten verkrijgbaar zou moeten zijn zonder financiële beperkingen.²⁰⁷

Ten tweede is het louter voorschrijven van schoeisel onvoldoende en moet dit deel uitmaken van een geïntegreerd zorgpakket waaraan ook professionele voetbehandeling, bijvoorbeeld door een podoloog, en regelmatige educatie worden toegevoegd. De IWGDF beveelt een interval van 1 tot 3 maanden aan tussen professionele voetevaluaties en -behandelingen. Een podologische opvolging kan alle elementen van het geïntegreerde zorgpakket omvatten en is gericht op een vroege detectie en behandeling van pre-ulceratieve tekenen.

Ten derde kan een dagelijkse controle, thuis, van de temperatuur van de huid ter hoogte van de voet een dreigend DVU detecteren. Patiënten en GZW moeten dan gepast reageren op verhoogde huidtemperaturen, die een teken zijn van beginnende inflammatie. Dit voorbeeld van een zelfmanagementinterventie moet verder worden onderzocht. Belangrijk hierin is een regelmatige educatie van de patiënt, maar ook diens familie en de GZW.

Ten vierde kunnen bepaalde chirurgische ingrepen (chirurgische drukontlasting) recidief in specifieke gevallen voorkomen wanneer een conservatieve therapie heeft gefaald.

Er is weinig bewijsmateriaal wat betreft de preventie van terugkerende *niet-plantaire* wonden. De IWGDF beveelt goed passend (niet-therapeutisch) schoeisel aan. In het geval van deformatie of pre-ulceratieve tekenen kunnen therapeutische schoenen, op maat gemaakte inlegzolen of teenorthesen nodig zijn.²⁰²

3.4.6.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

Het verstrekken van schoeisel in het kader van secundaire preventie werd vanaf audit 1 bestudeerd. In audits 1-2 bestudeerde de vragenlijst schoeisel voor zowel binnen als buiten, terwijl dit verschil voor audit 3 en 4 geschrapt werd. Vanaf audit 3 registreerden de centra het aantal paar schoenen dat ze hadden “voorgeschreven of aanbevolen op het einde van de behandeling”. Vanaf audit 6 veranderde dit naar “Aangepast schoeisel voor preventie werd afgeleverd”. Met het oog op uniformiteit worden hieronder alleen de resultaten van de audits 3-7 gepresenteerd. Centra konden ook aangeven of ze in de afgelopen 2 jaar schoenen hadden voorgeschreven of afgeleverd. De volgende types van schoeisel werden geregistreerd: orthopedische inlegzolen voor confectieschoenen, semi-orthopedische schoenen zonder inlegzolen, semi-orthopedische schoenen met inlegzolen en orthopedische schoenen. Vanaf audit 5 werd er opnieuw gevraagd naar schoeisel specifiek voor gebruik binnenshuis. Vanaf audit 6 werd eveneens gevraagd of de podoloog betrokken was bij het aanmeten van het preventief schoeisel.

Naast het verstrekken van schoeisel was er vanaf audit 3 ook een vraag over het organiseren van een podologische opvolging. Vanaf audit 6 werd dit bij zowel genezen van index-diabetische voetwonde als afgekoelde index-Charcotvoet gevraagd.

Het item van de vragenlijst over orthoplastie veranderde grondig doorheen de audits. In audit 2 werd gevraagd of orthoplastie werd uitgevoerd. In audit 3-5 veranderde de formulering van dit item naar “was de podoloog betrokken bij orthoplastie als therapeutische/preventieve handeling(en)?”. In audit 6 en 7 werd dit geformuleerd als “teenorthoplastie vervaardigd uit siliconen werd afgeleverd”.

3.4.6.3. Resultaten

Tabel 34 toont de mate waarin schoeisel verstrekt werd met het oog op secundaire preventie bij patiënten bij wie het index-DVU tijdens de opvolging genas in audits 3-7. Over het algemeen kreeg ongeveer 40% van de patiënten een type van preventief schoeisel in audit 7, wat desalniettemin een significante en sterke daling was ten opzichte van eerdere audits. Slechts 2,2% van het voorziene schoeisel in audit 7 omvatte schoeisel specifiek voor gebruik binnenshuis, een sterke daling ten opzichte van audit 5. Belangrijk is dat het aandeel patiënten die schoeisel in de afgelopen 2 jaar kreeg, over de audits heen significant toenam, wat de daling van het voorschrijven van preventief schoeisel enigszins compenseerde. De proportie patiënten die tijdens deze audit of de afgelopen 2 jaar schoeisel kreeg bedroeg bijna 60%. Echter, dit aandeel nam significant af over de audits heen.

Semi-orthopedische schoenen werden het meest verstrekt, in ongeveer een vijfde van de gevallen in audit 7. De meeste van deze semi-orthopedische schoenen werden voorzien van op maat gemaakte orthopedische inlegzolen. Orthopedische schoenen werden verstrekt in iets meer dan één op de zes gevallen; dit aandeel nam significant af over de audits heen. Patiënten die een mineure amputatie ondergingen tijdens de opvolging, ontvingen significant vaker orthopedische schoenen in vergelijking met de patiënten waarbij geen mineure amputatie werd uitgevoerd. Daarnaast waren patiënten die orthopedische schoenen ontvingen significant jonger dan zij die er geen ontvingen ($67,8 \pm 1,0$ jaar vs. $70,1 \pm 0,5$ jaar in audit 7, $p = 0,043$). Op maat gemaakte orthopedische inlegzolen voor confectieschoenen werden in ongeveer 4% van de gevallen verstrekt, met een significante afname over de audits

heen. Ten slotte, wat betreft het aantal paar schoenen, werd bijna nooit meer dan 1 paar van een bepaald type schoeisel verstrekt.

Teenorthesen vervaardigd uit silicone werden afgeleverd bij een op de elf patiënten in audit 7; dit aandeel bleef stabiel ten opzichte van de eerste audits.

Tabel 34: Verstrekken van schoeisel met het oog op secundaire preventie bij patiënten bij wie het index-diabetisch voetulcus tijdens de opvolging genas, audits 3-7

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Patiënten met een genezen index-DVU zonder majeure amputatie tijdens de opvolging	794 (49,2)	837 (47,7)	864 (46,7)	780 (43,7)	685 (40,9)	
Op maat gemaakte orthopedische inlegzolen voor confectieschoenen	80 (10,0)	48 (5,8)	53 (6,1)	34 (4,4) ^c	28 (4,0) ^c	---
Waarvan 2 of meer paar	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (0,2)	1 (0,1)	1 (0,1)	
Semi-orthopedische schoenen, algemeen percentage	250 (31,0)	240 (28,1)	218 (25,2)	212 (27,0)	146 (20,5)	
Waarvan 2 of meer paar	4 (0,6)	1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	4 (0,5)	
Semi-orthopedische schoenen zonder inlegzolen	41 (5,0)	36 (4,2)	50 (5,8)	51 (6,6) ^d	34 (5,0)	
Waarvan 2 of meer paar	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	NA
Semi-orthopedische schoenen met inlegzolen	210 (26,1)	204 (23,8)	168 (19,4)	162 (20,5)	112 (15,6)	-
Waarvan 2 of meer paar	4 (0,6)	1 (0,1)	1 (0,1)	1 (0,1)	4 (0,5)	
Orthopedische schoenen	184 (24,1) ^{fffg}	195 (23,6) ^{ffg}	174 (20,3) ^{ff}	91 (11,6)	108 (15,3)	---
Waarvan 2 of meer paar	2 (0,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (0,1)	2 (0,3)	
Schoeisel werd verstrekt, maar de details ontbraken	6 (0,8)	8 (0,9)	22 (2,6)	37 (4,7) ^{cd}	3 (1,1)	++
Eender welk van deze types schoeisel werd verstrekt	499 (63,3)	478 (56,9)	461 (53,5) ^c	370 (47,2) ^c	280 (40,2) ^{cccdde}	---
Het voorziene schoeisel omvat schoeisel specifiek voor gebruik binnenshuis	-	-	109 (23,4)	5 (1,5) ^{eee}	6 (2,2) ^{eee}	---
Schoeisel verstrekt in de laatste 2 jaar	104 (12,8)	115 (13,7)	152 (17,5)	138 (17,7)	132 (19,6)	+
Geen verstrekking van bovenstaande types van schoeisel	191 (24,0) ^{egg}	244 (29,4) ^g	251 (29,0) ^g	272 (35,1)	273 (40,1)	+++
Teenorthoplastie vervaardigd uit siliconen werd afgeleverd	78 (9,7) ^e	82 (9,9) ^e	159 (18,2)	96 (12,3)	61 (8,6) ^{ee}	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

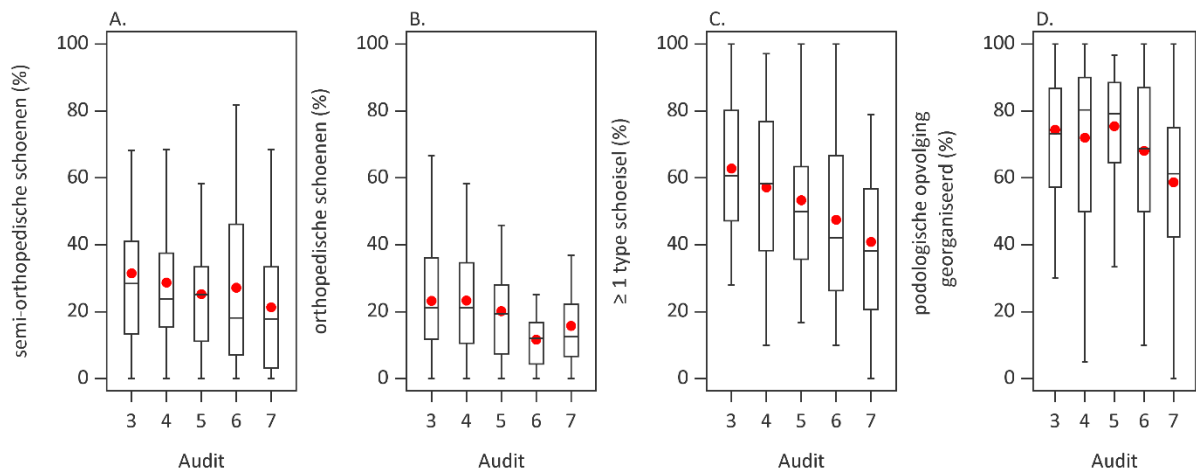
Naast het verstrekken van schoeisel onderzochten we de mate waarin in audits 3-7 podologische opvolging werd georganiseerd voor patiënten bij wie het index-DVU tijdens de opvolging genas (Tabel 35). Voor ongeveer 60% van de patiënten met genezen DVU meldden de centra dat er een podologische opvolging georganiseerd werd. Dit aandeel daalde significant over de audits heen.

Tabel 35: Organisatie van podologische opvolging voor patiënten bij wie het index-diabetisch voetulcus tijdens de opvolging genas, audits 3-7

	Audit 3 (N=1.583)	Audit 4 (N=1.747)	Audit 5 (N=1.857)	Audit 6 (N=1.771)	Audit 7 (N=1.579)	Trend
Patiënten met een genezen index-DVU tijdens de opvolging	794 (49,2)	837 (47,7)	864 (46,7)	780 (43,7)	685 (40,9)	
Podologische opvolging georganiseerd	591 (73,9)	603 (71,3)	652 (75,2)	531 (67,9)	402 (58,9) ^{ee}	-
Geen organisatie van podologische opvolging	203 (26,1)	234 (28,7)	212 (24,8)	249 (32,1)	283 (41,1) ^{ee}	+

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Figuur 16 toont de spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee in audits 3-7 preventieve maatregelen met betrekking tot schoeisel en podologische opvolging genomen werden voor patiënten bij wie het index-DVU tijdens de opvolging genas. Het percentage waarmee semi-orthopedische schoenen werden verstrekt toonde grote overmatige variatie in audit 3 die vervolgens afnam tot middelmatige overmatige variatie in audits 4-5 en weer toenam tot grote overmatige variatie in audits 6-7 (Figuur 16A). Het verstrekken van orthopedische schoenen vertoonde grote overmatige variatie in audits 3-4 die vervolgens afnam tot middelmatige overmatige variatie in audits 5-7 (Figuur 16B). Het verstrekken van schoeisel, ongeacht het type, toonde een grote overmatige variatie over de audits heen, behalve in audit 5 waar een middelmatige overmatige variatie werd waargenomen (Figuur 16C). Tot slot toonde het percentage waarmee podologische opvolging werd georganiseerd grote overmatige variatie in alle audits (Figuur 16D).



Figuur 16: Spreiding van centrumspecifieke percentages waarmee in audits 3-7 preventieve maatregelen met betrekking tot schoeisel en podologische opvolging genomen werden voor patiënten bij wie het index-diabetisch voetulcus tijdens de opvolging genas (respectievelijk 32, 34, 35, 35 en 35 centra). A. Semi-orthopedische schoenen. B. Orthopedische schoenen. C. Eender welk type schoeisel. D. Organisatie van podologische opvolging. Boxplots tonen per audit de spreiding van preventieve maatregelen tussen de centra. Het algemene percentage wordt aangeduid door het rode bolletje.

3.4.6.4. Discussie en conclusies

In de meest recente audit kreeg ongeveer 40% van de patiënten bij wie het index-DVU tijdens de opvolging genas ofwel inlegzolen voor confectieschoenen of (semi-)orthopedische schoenen, ofwel werden deze schoenen aanbevolen. Bijna 60% van de patiënten bij wie het index-DVU tijdens de opvolging genas, had op het einde van de opvolging of in de afgelopen twee jaar een of ander type schoeisel gekregen. Slechts 2,2% van het voorziene schoeisel was specifiek voor gebruik binnenshuis.

De resultaten suggereren dat zeer weinig patiënten meer dan één paar schoenen kregen. Patiënten hebben recht op tegemoetkoming voor 1 paar (semi-)orthopedische schoenen per jaar. Er is geen terugbetaling voor specifiek schoeisel voor binnenshuis. Dit betekent niet dat de patiënt niet meer dan één paar potentieel geschikte schoenen thuis had, maar wel dat de patiënt zelden kon genieten van een extra paar schoenen met dezelfde of soortgelijke drukontlastingscapaciteit dan het eerste paar schoenen. Bovendien hebben we geen gegevens over de mate waarin het extra paar schoenen aangepast was om binnenshuis te dragen (lichter, aangener om te dragen). Beide observaties zijn alarmerend daar dit aangeeft dat het trouw dragen van schoeisel binnenshuis beperkt is, hoewel de patiënt net thuis de meeste stappen zet.²⁰⁵

Net als bij de verstrekking van therapeutisch schoeisel hebben we geen gegevens over de vraag of de schoenen voor preventie de druk op specifieke drukpunten ook daadwerkelijk verminderden. Enkele studies suggereren dat schoenaanpassingen op basis van drukmetingen in de schoen de incidentie van recidief kan verlagen.^{203,204,208}

Hoewel niet alle patiënten tijdens of op het einde van de opvolging nieuw schoeisel kregen en dit percentage doorheen de audits daalde, is dit niet noodzakelijk een teken van slechte preventieve zorg. Bestaande schoenen kunnen immers aan de veranderende anatomie van de voet zijn aangepast zodat de aankoop van een compleet nieuw paar niet nodig was. De daling doorheen de audits kan daarom ook een teken zijn van het feit dat het

schoeisel van een deel van de patiënten, met een voorgeschiedenis van DVU en opgevolgd in de centra sinds eerdere audits, wordt aangepast.

Voor 59% van patiënten bij wie het index-DVU tijdens de opvolging genas meldden de centra de organisatie van een podologische opvolging. Dit aandeel nam significant af en de variatie tussen de centra is nog steeds groot. Tijdens de eerste COVID-19 lockdown (maart-mei 2020) werden externe podologen geweerd uit sommige ziekenhuizen. Het valt te zien in toekomstige audits of de sterke afname tussen audit 6 en 7 het gevolg is van deze beperkingen of niet. Patiënten hebben recht op tegemoetkoming voor 2 podologieverstrekingen per jaar. Echter, de internationale richtlijnen raden tot 12 podologiesessies per jaar aan voor hoog-risico voeten.²⁰²

Kader 12: Conclusies over secundaire preventie bij patiënten met genezen diabetische voetulcera

- In de meest recente audit kreeg ongeveer 40% van de patiënten bij wie het index-DVU tijdens de opvolging genas ofwel inlegzolen voor confectieschoenen ofwel (semi-)orthopedische schoenen, ofwel werden deze schoenen aanbevolen. Bijna 60% van de patiënten had op het einde van de opvolging of in de afgelopen twee jaar een of ander type schoeisel gekregen. De resterende 40% van de patiënten had gedurende meer dan twee jaar geen nieuwe schoenen gekregen.
- Voor 59% van patiënten bij wie het index-DVU tijdens de opvolging genas meldden de centra de organisatie van een podologische opvolging.

3.4.7. CONCLUSIES OVER DE KWALITEIT VAN DE ZORG EN BELEIDSAANBEVELINGEN

De gegevensverzameling in het kader van IKED-Voet is een quasi continu proces waarbij de vragenlijst alsook de internationale aanbevelingen evolueren over de jaren heen. In deze paragraaf willen we de meest interessante bevindingen en hun mogelijke impact op het beleid belichten.

3.4.7.1. Multidisciplinaire zorg voor een chronische pathologie

Diabetische voet is een complexe pathologie die vaak voorkomt bij multimorbide personen. Internationaal wordt dit erkend als een chronisch probleem met een hoge mortaliteit.^{5,13,200,201} Gegevens uit de literatuur suggereren een jaarlijks recidiefpercentage van 25 tot 40%.^{5,13} Ook in IKED-Voet werd een hoge voorgeschiedenis van eerdere diabetische voetproblemen en een laag percentage laesie-vrije voeten op het einde van de opvolging geobserveerd, hetgeen het chronische karakter van de aandoening onderstreept.

Verskillende studies toonden aan dat een verbeterde toegang tot gespecialiseerde voetzorg en de invoering van multidisciplinaire diabetesvoetklinieken een gunstig effect had op de uitkomsten en recidief van DVU.^{41-43,187} Ondanks de toenemende vergrijzing en complexiteit van de diabetesvoetpopulatie in IKED-Voet, slagen de erkende Belgische DVK erin om het presentatieuitstel te verbeteren, de ulcusernst bij presentatie te verminderen, mineure en majeure amputatiepercentages stabiel te houden en bijna één op twee DVU te genezen na een opvolging van 6 maanden.

3.4.7.2. Presentatieuitstel is kort, zeker wanneer patiënt op eigen initiatief komt

Het mediaan presentatieuitstel daalde over de audits heen tot 3 weken en verhoudt zich gunstig tegenover internationale gegevens.^{72,84-86} Daarnaast presenteerden steeds meer patiënten zich op eigen initiatief bij de voetklinieken en vertoonde deze groep een korter presentatieuitstel dan zij die door een GZW werden doorverwezen. Dit kan het resultaat zijn van inspanningen om de zichtbaarheid van de voetklinieken te verhogen en van de patiënteducatie binnen de centra. Late presentatie is geassocieerd met meer ernstige ulcera en, onafhankelijk van de ernst van het ulcus, met slechtere uitkomsten in vergelijking met vroege presentatie.^{54,209} Deze observaties benadrukken het belang voor beleidsmakers om een context te creëren waarin de doorverwijzing naar gespecialiseerde centra, binnen het concept van gedeelde zorg, vlot verloopt.

De GZW in de eerste lijn vormen vaak het eerste aanspreekpunt voor mensen met diabetesvoetproblemen. Daarom is het cruciaal dat deze GZW de voeten van mensen met diabetes regelmatig nakijken en diabetische voetproblemen tijdig kunnen herkennen. De afgelopen jaren zijn er enkele initiatieven genomen om de relatie tussen eerstelijns GZW en de erkende DVK te versterken, met als doel GZW te ondersteunen bij de herkenning,

het begrip en de behandeling van diabetische voetproblemen.^{210,211} Initiatieven zoals deze hebben mogelijk een positieve impact op het doorverwijzingsuitstel binnen het gezondheidszorgsysteem en dienen daarom verder uitgebouwd en ondersteund te worden op nationaal niveau.

3.4.7.3. Aanbevolen behandelingsstrategieën

De percentages van de meeste aanbevolen behandelingsstrategieën, waaronder debridement, vasculaire beeldvorming en revascularisatie bij PAV, waren over het algemeen hoog.

Drukontlasting wordt als een belangrijk onderdeel in de behandeling van DVU aanbevolen, vooral bij plantaire ulcera. Echter, bij een deel van de patiënten met een (plantaire) voetwonde werd geen enkele vorm van drukontlasting uitgevoerd en dit varieerde sterk tussen de voetklinieken. In de IWGDF-richtlijnen wordt TCC als gouden standaard aanbevolen voor plantaire voor- en middenvoet ulcera, maar dit werd slechts zelden gebruikt binnen IKED-Voet. Ook in internationale expertcentra wordt deze drukontlastingsmethode relatief weinig gebruikt.^{112–114,116–118,125} In de praktijk zijn er vaak contra-indicaties, zoals onder andere de locatie van het DVU, meerdere ipsi-/contralaterale DVU, vasculaire insufficiëntie, oedeem, infectie of valrisico. Daarenboven kunnen er nog tal van praktische redenen zijn waarom een centrum niet kiest voor het gebruik van bepaalde drukontlastingshulpmiddelen.

Een terugkerende observatie in IKED-Voet is de grote variatie tussen de centra met betrekking tot de uitvoering van een aantal zorgprocessen. Het is belangrijk om de variatie tussen de centra te begrijpen en, waar mogelijk, aan te pakken. Op de tweejaarlijkse informatievergadering wordt in interactieve workshops specifiek aandacht besteed aan de zorgprocessen waarin grote variatie geobserveerd wordt. Daarnaast werd recent het kwaliteitsbevorderend initiatief van ‘peer visits’ opgestart, waarbij de erkende voetklinieken elkaar kunnen bezoeken om kennis en ervaring rond goede praktijken in de diabetesvoetzorg uit te wisselen. Tot slot zal er parallel aan de individuele feedbackrapporten van audit 8 een bijkomende enquête verdeeld worden om inzicht te krijgen in de potentiële obstakels die centra ondervinden voor het toepassen van bepaalde zorgprocessen, waaronder drukontlasting.

3.4.7.4. Belang van secundaire preventie

Diabetische voet wordt internationaal gezien als een chronisch pathologie waarbij acute opstoten onder de vorm van nieuwe DVU optreden. Het hoofddoel in de behandeling van diabetische voet is deze zo lang mogelijk in remissie te houden met een goede levenskwaliteit voor de patiënt. Hierbij spelen secundaire preventie, met onder andere aangepast schoeisel, educatie en motivering van de patiënt, en een goede podologische opvolging een cruciale rol.

Uit de huidige gegevens van audit 7 blijkt dat er nood is aan schoeisel voor binnenshuis en podologische opvolging na genezing van het DVU. Therapeutisch schoeisel is bewezen effectief te zijn in de preventie van recidieven. De bevinding dat deze patiëntenpopulatie het merendeel van de stappen binnen zet,²⁰⁵ onderstreept het belang van het verstrekken van (bijkomend) therapeutisch schoeisel voor gebruik binnenshuis. Slechts 60% van de patiënten in audit 7 kreeg podologische opvolging na genezing van het DVU, terwijl de internationale richtlijnen preventieve voetzorg om de 1 tot 3 maand aanbevelen bij alle patiënten met een eerder DVU.²⁰²

3.4.7.5. Geen negatieve effecten COVID-19-pandemie op de zorg voor DVU

Tijdens de inclusieperiode van deze audit brak de COVID-19-pandemie in ons land uit. De nationale lockdown beïnvloedde de dagelijkse werking van de diabetesvoetklinieken en de multidisciplinaire opvolging van patiënten met diabetische voetproblemen sterk. Veel patiënten waren eveneens terughoudend om op raadpleging te komen. Bovendien waren de therapeutische mogelijkheden binnen de ziekenhuizen vaak logistiek beperkt. Bij latere golven werden er geen beperkingen met betrekking tot de zorg opgelegd.

Door de COVID-19-pandemie werden minder patiënten geïncludeerd in audit 7 dan verwacht en bereikten veel voetklinieken het vereiste minimum van 52 patiënten niet. De geïncludeerde patiëntenpopulatie lijkt niet te verschillen tegenover de voorgaande audits en presentatieuitstel noch ulcusernst namen toe. De voetklinieken hebben grote inspanningen gedaan om hun werking tijdens de lockdown te herorganiseren. Ondanks de verminderde ziekenhuiscapaciteit, de afname aan beschikbaar personeel en de sterk gereduceerde chirurgische en hospitalisatiemogelijkheden, hebben ze de continuïteit in de zorg voor dringende en actieve voetproblemen tijdens en na de lockdown kunnen garanderen.

Kader 13: Conclusies over de zorgkwaliteit en beleidsaanbevelingen (patiënten met een diabetisch voetulcus)

- Diabetische voet is een complexe pathologie met een hoge (co-)morbiditeit, mortaliteit en chroniciteit. Gespecialiseerde voetzorg in de multidisciplinaire DVK is essentieel voor de patiënt en heeft doorheen de tijd tot enkele gunstige resultaten (onder andere presentatieuitstel, ulcusernst, amputatiepercentages) geleid.
- Het mediaan presentatieuitstel nam doorheen de jaren af tot 3 weken. Wanneer patiënten zich op eigen initiatief presenteerden was hun presentatieuitstel significant korter dan wanneer de patiënt werd doorverwezen door een GZW. Een regelmatige screening, het herkennen van voetproblemen en een tijdige doorverwijzing vanuit de eerste lijn blijft cruciaal.
- De percentages van de meeste aanbevolen behandelingsstrategieën waren hoog. Een deel van de patiënten ontving geen drukontlasting, wat suggereert dat er mogelijke contraïndicaties/barrières zijn. Een overleg om deze barrières te identificeren zou nuttig zijn.
- Een aantal zorgprocessen vertoonden grote variatie tussen de centra. Deze variatie moet worden aangepakt door de uitwisseling van goede behandelingsstrategieën. IKED-Voet draagt hiertoe bij door de publicatie van dit rapport en de organisatie van een informatievergadering met interactieve workshops waarin specifiek aandacht wordt besteed aan de zorgprocessen waarin grote variatie geobserveerd wordt. Daarnaast werd recent het initiatief van *peer visits* opgestart.
- Secundaire preventie, met onder andere aangepast schoeisel, educatie en motivering van de patiënt, en een goede podologische opvolging vormen een cruciaal onderdeel van de behandeling van diabetische voet. Het aandeel patiënten waarvoor schoeisel specifiek voor gebruik binnenshuis werd voorzien, was erg laag in de huidige audit.
- Er werd geen negatieve impact van de COVID-19-pandemie op de resultaten van IKED-Voet waargenomen.

3.5. ACTIEVE CHARCOTVOET: KENMERKEN, BEHANDELING EN UITKOMSTEN

3.5.1. ACHTERGROND

Charcot neuropathische osteoarthropathie (Charcotvoet) is een relatief zeldzame complicatie van diabetes, maar met een potentieel desastreuze impact.^{212,213} Ondanks een verscheidenheid aan andere etiologieën, waaronder autoimmuunziekten, neurosyfilis, lepra en alcoholmisbruik, is de meest voorkomende oorzaak van Charcotvoet diabetische perifere neuropathie.²¹³ Het treft de botten, gewrichten en weke delen van de voet en de enkel en kan luxaties en fracturen veroorzaken. In de acute fase wordt de Charcotvoet gekenmerkt door inflammatie. Zonder snelle diagnose en adequate behandeling is het risico op deformatie van de voet hoog en wordt hij gevoelig voor de ontwikkeling van DVU.

Al meer dan een eeuw worden theorieën over de pathofysiologie van Charcotvoet voorgesteld.²¹⁴ De huidige inzichten zijn gericht op de rol van inflammatie: meerdere pro-inflammatoire cascades worden geactiveerd en leiden tot de resorptie en afbraak van bot.²¹³ Het inflammatoire proces kan worden getriggert door toevallig trauma,^{215,216} chirurgie,²¹⁷ of infectie.²¹⁸ De inflammatie kan chronisch worden door de (relatieve) afwezigheid van pijn, wat op zijn beurt een gevolg is van sensorische neuropathie.²¹³

De klinische presentatie van de Charcotvoet in de acute fase is die van een warme, rode en gezwollen voet. Hoewel sensorische neuropathie vrijwel altijd aanwezig is, zijn vage pijn en ongemak vaak voorkomende klachten.^{219,220} Daarnaast wordt een temperatuurverschil van 2 °C of meer gemeten in vergelijking met de contralaterale voet.²²¹ De differentiële diagnose van acute Charcotvoet is niet eenvoudig. De aandoening kan met acute jicht of cellulitis worden verward, of, als er een ulcus aanwezig is, met osteomyelitis. In dit stadium is het mogelijk dat standaardröntgenfoto's geen afwijkingen vertonen, wat de clinicus verder kan misleiden. “*Magnetic resonance imaging*” (MRI) en/of nucleaire beeldvorming zijn behulpzaam voor de differentiële diagnose, maar zijn niet pathognomonisch.^{222–225} Klinische ervaring en beeldvorming vullen elkaar aan om de juiste diagnose te stellen.

Als de Charcotvoet vroeg wordt gediagnosticeerd, kan immobilisatie latere dislocaties en fracturen voorkomen.^{226–228} Als de diagnose later wordt gesteld en de patiënt op de aangetaste voet blijft lopen, zal progressieve deformatie ontstaan en krijgt de patiënt een voet die gevoelig is voor de ontwikkeling van DVU, infectie en amputatie. In de chronische fase kan een voet met deformatie of een instabiele voet een operatie vereisen om een plantigrade voet te verkrijgen met een laag risico op de ontwikkeling van DVU en die in standaard of therapeutisch schoeisel kan passen.²²⁹ Dergelijke operaties vereisen veel expertise van de chirurg en het diabetesvoetteam, vergen langdurige begeleiding van de patiënt en zijn gezien de aard van de pathologie niet gegarandeerd succesvol.

3.5.2. KENMERKEN EN MEDISCHE VOORGESCHIEDENIS VAN DE PATIËNT BIJ PRESENTATIE

3.5.2.1. Achtergrond

De risicofactoren voor het ontwikkelen van een Charcotvoet zijn multifactorieel. Patiënten met Charcotvoet hebben reeds lang diabetes, meestal meer dan 10 jaar. Deze lange duur is vereist voor de aanwezigheid van diabetische neuropathie, een belangrijke factor in de pathofysiologie van Charcotvoet.^{230,231} Symptomatisch PAV is zelden aanwezig.^{232–236} Er wordt aangenomen dat de perfusie van het OLM nagenoeg normaal moet zijn om het inflammatoire proces te kunnen laten beginnen en te laten verder duren.^{234,237} Patiënten met een voorgeschiedenis van DVU, hebben ongeveer vijf keer meer kans een Charcotvoet te ontwikkelen.²³³ Daarnaast wordt obesitas in verband gebracht met de incidentie van Charcotvoet, maar hiervoor bestaat tegenstrijdig bewijs.^{238–240} Verminderde botmineraaldichtheid kan een risicofactor zijn,^{230,241–243} evenals een voorgeschiedenis van transplantatie.^{244–246}

3.5.2.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

In IKED-Voet maken we een onderscheid tussen acute en chronische Charcotvoet.^{247,248} De acute fase wordt gekenmerkt door tekenen van inflammatie, met of zonder deformatie, terwijl de inflammatie in de chronische fase is verdwenen. Deformatie is dan vaak aanwezig.

IKED-Voet registreert patiënten met acute Charcotvoet met of zonder een gelijktijdig DVU bij presentatie, en patiënten met chronische Charcotvoet en een DVU.

In de IKED-Voet-vragenlijst waren de diagnostische criteria voor actieve Charcotvoet de volgende:

- In audit 1: inflammatie (roodheid, warmte en oedeem) aan de voet, met of zonder botdeformatie; osteomyelitis wordt uitgesloten.
- In audit 2: inflammatie (roodheid, warmte en oedeem) aan de voet, met of zonder voetdeformatie of morfologische afwijkingen; osteomyelitis is uitgesloten.
- In audits 3 en 4: vastgesteld door een temperatuurverschil (≥ 1 °C t.o.v. andere voet), beeldvorming, inflammatie aan de voet (roodheid, warmte, oedeem) met of zonder voetdeformatie of morfologische afwijkingen waarvoor geen andere oorzaak. Osteomyelitis is uitgesloten
- In audit 5: vastgesteld door een temperatuurverschil (≥ 2 °C t.o.v. de contralaterale voet), beeldvorming, inflammatie aan de voet (roodheid, warmte oedeem), waarvoor geen andere oorzaak, met of zonder voetdeformatie of morfologische afwijkingen. Osteomyelitis is uitgesloten.
- In audit 6 en 7: vastgesteld door een temperatuurverschil (≥ 2 °C t.o.v. de contralaterale voet), beeldvorming, inflammatie aan de voet (roodheid, warmte, oedeem) waarvoor geen andere oorzaak kon worden geïdentificeerd. Een actieve Charcotvoet kan aanwezig zijn met of zonder deformatie of morfologische afwijkingen. Osteomyelitis mag aanwezig zijn maar moet zijn uitgesloten als hoofdoorzaak van de inflammatie. Ook een gereactiveerde Charcotvoet mag in deze categorie geregistreerd worden.

Het moet worden benadrukt dat een actieve Charcotvoet kan ontstaan op een chronische (inactieve) Charcotvoet, zogenaamde Charcot-reativatie. Het risico op reactivatie is vooral hoog bij chronische Charcotvoet met deformatie, waarbij abnormale druk bij het staan op de voet inflammatie kan veroorzaken.

Een overzicht van de items in verband met patiëntkenmerken en medische voorgeschiedenis werd gepresenteerd in paragraaf 3.4.1.2.

3.5.2.3. Resultaten

Tabel 36 toont de kenmerken en medische voorgeschiedenis van patiënten met actieve Charcotvoet op het moment van de presentatie (met of zonder gelijktijdige DVU). Patiënten waren overwegend mannen, met een gemiddelde leeftijd van ongeveer 62 jaar. De meerderheid van de patiënten had type 2 diabetes. De mediane diabetesduur was 16 jaar. In audit 7 was minder dan 13% van de patiënten roker bij presentatie en ongeveer 40% van de patiënten was ex-roker. Het aandeel ex-rokers nam significant toe over de audits heen. Bijna de helft van de patiënten in audit 7 had nog nooit gerookt. In audit 7 had bijna één patiënt op drie een renale voorgeschiedenis (nierinsufficiëntie of terminaal nierfalen). Daarnaast had een derde van de patiënten een CV voorgeschiedenis (MI, PCI/CABG, beroerte, TIA, of revascularisatie van de OLM). De helft van de patiënten had al eerder last van DVU en ongeveer een derde had een voorgeschiedenis van Charcotvoet. Eerdere mineure amputatie kwam regelmatig voor. Geen enkele patiënt in audit 7 onderging eerder een majeure amputatie.

Tabel 36: Kenmerken en medische voorgeschiedenis van patiënten met actieve Charcotvoet op het moment van de presentatie

	Audit 1 (N=49)	Audit 2 (N=27)	Audit 3 (N=43)	Audit 4 (N=62)	Audit 5 (N=65)	Audit 6 (N=54)	Audit 7 (N=42)	Trend
Geslacht, mannelijk	32 (67,2)	18 (55,9)	25 (58,8)	41 (67,9)	46 (70,3)	38 (70,9)	30 (65,5)	
Gemiddelde leeftijd, jaren (SF)	59,1 (1,4)	61,5 (1,2)	60,2 (1,5)	61,8 (1,5)	60,7 (1,5)	59,8 (1,5)	62,5 (1,6)	
Diabetestype, bekend	49 (100,0)	26 (66,3) ^{cd}	42 (97,6)	60 (95,5)	65 (100,0)	54 (100,0)	42 (100,0)	
Type 1	12 (23,6)	3 (54,6) ^c	3 (6,8)	9 (14,2)	14 (21,2)	14 (26,1)	7 (15,6)	
Type 2	36 (74,9)	23 (45,4)	38 (91,1)	49 (82,4)	50 (77,1)	40 (73,9)	35 (84,4)	
Ander	1 (1,5)	0 (0,0)	1 (2,2)	2 (3,4)	1 (1,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	NA
Diabetesduur, bekend	41 (85,3) ^b	21 (59,7)	31 (69,6)	46 (72,9)	61 (93,7) ^{bd}	44 (81,4) ^b	41 (98,5) ^{bcd}	+++
Mediane duur, jaren (P25-P75)	16,5 (11,5-22,5)	15,6 (14,2-15,6)	13,2 (5,0-21,2)	13,5 (6,3-24,6)	16,0 (8,8-21,8)	16,2 (8,7-26,8)	15,9 (10,6-23,3)	
Rooggewoonten, bekend	34 (70,3)	23 (30,1)	41 (95,5) ^b	60 (95,4) ^{ab}	62 (95,2) ^{aab}	49 (90,7)	39 (93,7) ^{bbb}	
Nooit gerookt	14 (42,0)	10 (43,1)	22 (51,0)	27 (43,1)	32 (52,3)	23 (46,6)	17 (48,3)	
Ex-roker	11 (33,6)	8 (35,2)	11 (26,8)	23 (40,3)	21 (33,5)	20 (41,1)	17 (39,3)	+
Huidige roker	9 (24,3)	5 (21,7)	8 (22,2)	10 (16,7)	9 (14,1)	6 (12,3)	5 (12,4)	
Nierinsufficiëntie, bekend	45 (93,7)	26 (98,7)	43 (100,0)	62 (100,0)	62 (95,3)	51 (94,4)	41 (97,9)	
Ja	12 (27,4)	6 (40,8)	8 (17,5)	13 (20,4)	22 (34,5)	13 (25,2)	15 (32,4)	
Terminaal nierfalen, bekend	46 (95,3)	25 (97,4)	43 (100,0)	62 (100,0)	64 (98,4)	52 (96,3)	42 (100,0)	NA
Ja	4 (9,2) ^b	3 (37,3)	2 (4,4) ^b	5 (7,1) ^{bb}	7 (11,3) ^b	2 (3,9) ^b	4 (8,4)	
Cardiovasculaire voorgeschiedenis, bekend	45 (93,7)	26 (98,7)	43 (100,0)	61 (98,4)	60 (92,5)	43 (79,6)	41 (97,9)	
Ja	12 (26,4)	8 (43,3)	6 (14,3) ^b	11 (17,0) ^{bbb}	10 (16,0) ^b	11 (25,3)	11 (34,3)	
Voorgeschiedenis revascularisatie OLM, bekend	47 (96,1)	26 (98,7)	43 (100,0)	61 (98,7)	65 (100,0)	54 (92,7)	40 (96,4)	
Ja	3 (6,9)	3 (4,0)	6 (15,1)	2 (3,3)	6 (9,3)	8 (15,7)	5 (10,9)	
Voorgeschiedenis van DVU	22 (45,4)	14 (83,1)	28 (66,5)	32 (50,0)	40 (61,0)	20 (37,0)	20 (52,1)	
Voorgeschiedenis van Charcot	-	-	-	-	-	21 (39,0)	15 (32,5)	
Voorgeschiedenis van mineure amp.	-	5 (6,6)	11 (27,2)	7 (10,6)	17 (25,5)	11 (20,6)	7 (24,6)	
Voorgeschiedenis van majeure amp.	-	1 (1,3)	2 (4,3)	1 (1,4)	0 (0,0)	1 (1,9)	0 (0,0)	NA
Niet in staat zonder hulp recht te staan, bekend	-	-	-	-	62 (96,3)	48 (88,8)	42 (100,0)	
Ja	-	-	-	-	7 (11,3)	6 (12,8)	4 (18,4)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen. Amp., amputatie.

3.5.2.4. Discussie en conclusies

Ondanks de beperkte steekproefgrootte waren de kenmerken en de medische voorgeschiedenis van patiënten met actieve Charcotvoet die in IKED-Voet werden opgenomen, vergelijkbaar met die in de hierboven genoemde literatuur. Leeftijd onder 60 jaar, lange diabetesduur, de aanwezigheid van neuropathie en een voorgeschiedenis van voetproblemen werden als belangrijkste risicofactoren geïdentificeerd voor het ontwikkelen van een actieve Charcotvoet.^{233,249} Daarnaast vonden enkele studies dat de jongere leeftijdsgroep vatbaarder is voor de ontwikkeling van een diabetische Charcotvoet dan oudere patiënten.^{237,239} Deze resultaten komen ook terug in de observaties in IKED-Voet, waar de gemiddelde leeftijd van de patiënten met een actieve Charcotvoet (met of zonder gelijktijdige DVU, zie bovenstaande tabel) beduidend lager ligt dan bij patiënten met een DVU (met of zonder een gelijktijdige actieve Charcotvoet, zie Tabel 5).

Een CV voorgeschiedenis of een voorgeschiedenis van revascularisatie van de OLM leek minder vaak voor te komen bij patiënten met actieve Charcotvoet dan bij patiënten met een DVU (zie Tabel 5).

Enkele studies toonden aan dat PAV niet ongewoon is bij patiënten met Charcotvoet,²³⁴⁻²³⁶ maar dat de nood aan revascularisatie veel lager is in vergelijking met patiënten met een DVU,^{234,236} wat de resultaten van IKED-Voet bevestigen. Deze bevindingen suggereren dat de perfusie in de OLM relatief goed behouden is bij patiënten met actieve Charcotvoet. Ongeveer een vierde van de patiënten onderging eerder een mineure amputatie. Dit aandeel is vergelijkbaar met het percentage mineure amputaties bij patiënten met een DVU. Deze laatste bevinding blijft in lijn met de gegevens van Fabrin *et al.*²³² die eerdere amputatie rapporteerde bij 29% in een cohorte waarin 6% van de gevallen zich met gelijktijdige DVU presenteerde. Recentere gegevens vermeldden lagere percentages van eerdere amputaties.^{235,250,251}

Vanwege de diagnostische uitdaging die de Charcotvoet stelt, kunnen we er niet zeker van zijn dat alle patiënten die in IKED-Voet werden geregistreerd, een correcte diagnose kregen (vb. misdiagnose osteomyelitis) of dat patiënten die zich met deze complicatie presenteerden door een laattijdige diagnose niet in IKED-Voet werden geregistreerd. Echter, een patiënt die verkeerdelijk met een actieve Charcot in plaats van osteomyelitis werd gediagnosticeerd, kan nog steeds een gepaste behandeling hebben ontvangen.

Kader 14: Conclusies over de kenmerken en de medische voorgeschiedenis van patiënten met actieve Charcotvoet

- Ondanks de beperkte steekproefgrootte, waren de patiënten met actieve Charcotvoet die in IKED-Voet werden geregistreerd, vergelijkbaar met die in de literatuur: jongere leeftijd, diabetes van lange duur en relatief lage prevalentie van eerdere cardiovasculaire gebeurtenissen.

3.5.3. DOORVERWIJZING VAN DE PATIËNT EN PRESENTATIEUITSTEL

3.5.3.1. Achtergrond

Veel van de beschouwingen over presentatieuitstel in paragraaf 3.4.2 zijn ook van toepassing op Charcotvoet. Meerdere auteurs hebben aangetoond dat als actieve Charcotvoet correct is gediagnostiseerd en behandeld in de röntgen-negatieve fase, dus voordat dislocaties of fracturen zijn opgetreden, deformatie en slechte uitkomsten kunnen worden voorkomen.^{222,226,228} Andere auteurs hebben een effect van het diagnose- of behandelingsuitstel op de genezingsijd en uitkomsten aangetoond, onafhankelijk van het stadium van de Charcotvoet bij presentatie.²⁵²⁻²⁵⁴ Eén auteur meldde dat de aanwezigheid van pijn de patiënten niet sneller om medische hulp deed vragen.²²² Het diagnoseuitstel bij actieve Charcotvoet wordt voornamelijk beïnvloed door de kennis van de patiënt over wanneer hulp te zoeken, de kennis van de GZW over de herkenning en snelle doorverwijzing van een Charcotvoet en onduidelijkheid bij beeldvorming.²⁵⁵

3.5.3.2. Items in de IKED-Voet vragenlijst

De items over doorverwijzingspatroon en presentatieuitstel zijn gepresenteerd in paragraaf 3.4.2.2.

3.5.3.3. Resultaten

Tabel 37 toont dat in audit 7 bijna 70% van de patiënten werd doorverwezen door een GZW. Dit patroon veranderde significant doorheen de audits, met een sterke toename van patiënten die op eigen initiatief kwamen. Deze toename was voornamelijk het gevolg van de stijging bij patiënten met een voorgeschiedenis van DVU (audit 3-5) en DVU en/of Charcotvoet (audit 6-7). Opgelet, door de veranderde vraagstelling is de voorgeschiedenis in audit 3-5 een onderschatting van de werkelijke voorgeschiedenis van voetproblemen van de patiënt.

Tabel 37: Doorverwijzingspatroon van patiënten met actieve Charcotvoet, audits 3-7

	Audit 3 (N=43)	Audit 4 (N=62)	Audit 5 (N=65)	Audit 6 (N=54)	Audit 7 (N=42)	Trend
Doorverwijzingspatroon bekend	42 (96,8)	57 (92,7)	64 (98,4)	50 (92,6) ^c	39 (94,9)	
Beroepsbeoefenaar in de gezondheidszorg	35 (84,2)	46 (82,0)	44 (67,0)	29 (58,0)	26 (69,8)	-
Voorgeschiedenis van voetproblemen						
Nee	12 (80,6)	23 (86,6)	21 (83,8)	14 (70,8)	10 (76,3)	
Ja	23 (86,1)	23 (77,5)	23 (56,0)**	15 (49,6)	16 (66,9)	
Initiatief van de patiënt	7 (15,8)	11 (18,0)	20 (33,0)	21 (42,0)	13 (30,2)	+
Voorgeschiedenis van voetproblemen						
Nee	3 (19,4)	4 (13,4)	4 (16,2)	6 (29,2)	3 (23,7)	
Ja	4 (13,9)	7 (22,5)	16 (44,0)**	15 (50,4)	10 (33,1)	+

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

*, **, *** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. geen voorgeschiedenis.

Tabel 38 toont het presentatieuitstel voor audits 2 tot 7, gestratificeerd volgens een voorgeschiedenis van DVU (audit 3-5) en DVU en/of Charcotvoet (audit 6-7) of volgens doorverwijzingspatroon. Er waren geen significante verschillen in het mediane presentatieuitstel over de audits heen. Bij patiënten die werden doorverwezen door een GZW was het mediane presentatieuitstel in audit 7 significant groter dan wanneer deze op eigen initiatief presenteerden.

Tabel 38: Presentatieuitstel voor patiënten met actieve Charcotvoet, audits 2-7

	Audit 2 (N=27)	Audit 3 (N=43)	Audit 4 (N=62)	Audit 5 (N=65)	Audit 6 (N=54)	Audit 7 (N=42)	Trend
Mediaan presentatieuitstel, weken (P25-P75)	3 (3-3)	4 ^b (2-16)	4 (2-8)	4 (2-6)	4 (1-9)	4 (2-17)	
Voorgeschiedenis van voetproblemen							
Nee	3 (2-8)	4 (3-12)	4 (2-12)	6 (2-13)	4 (1-11)	4 (2-10)	
Ja	3 (3-3)	4 (2-21)	3 (2-6)	4* (2-4)	4 (1-5)	4 (2-27)	
Doorverwijzing door GZW							
Nee	2 (2-3)	4 (3-12)	1 (1-6)	2 (1-4)	3 (1-6)	2 (1-4)	
Ja	3 (3-10)	4 (2-16)	4 ^{\$\$\$} (2-12)	4 (3-8)	5 (2-12)	9 ^s (2-25)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

*, **, *** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. geen voorgeschiedenis.

^s, ^{\$\$}, ^{\$\$\$} p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. presentatie op eigen initiatief.

Ten slotte werd onderzocht of het presentatieuitstel anders was voor patiënten met actieve Charcotvoet, volgens de aan- of afwezigheid van deformatie bij presentatie. In audit 7 was de deformatiestatus onbekend voor één van de 42 patiënten met actieve Charcotvoet met bekend presentatieuitstel. Het mediane presentatieuitstel (P25-P75)

voor patiënten met actieve Charcotvoet zonder deformatie bij presentatie (N=4) was 8 (1-17) weken, terwijl het voor patiënten met actieve Charcotvoet met deformatie bij presentatie (N=37) 4 (2-19) weken was ($p = 0,9751$).

3.5.3.4. Discussie en conclusies

In het algemeen was er weinig verschil tussen het doorverwijzingspatroon en het presentatieuutstel van patiënten met actieve Charcotvoet en dat van patiënten met een DVU. Er was een significante afname van de verwijzing door een GZW over de audits heen ten gunste van patiënten die zich op eigen initiatief presenteerden. Deze stijging was het gevolg van een significante toename bij patiënten met een voorgeschiedenis van een DVU en/of Charcotvoet.

Het mediane presentatieuutstel bleef relatief stabiel over de audits heen en bedroeg, onafhankelijk van de voorgeschiedenis van de patiënt, 4 weken in audit 7. Dit was kort in vergelijking met andere studies die een gemiddeld *behandelingsuutstel* van 1 tot 3 maanden rapporteerden.^{226,228,251,256,257} Voor actieve Charcotvoet is het onderscheid tussen presentatieuutstel en behandelingsuutstel echter belangrijk omdat problemen bij de diagnosestelling de opstart van een aangepaste behandeling kunnen vertragen. In audit 7 vertoonden patiënten die werden doorverwezen door een GZW inderdaad een langer mediaan presentatieuutstel, wat zou kunnen wijzen op een late diagnose. Daarnaast kan de COVID-19-pandemie eveneens een negatief effect hebben gehad op de doorverwijzingssnelheid. Desalniettemin zijn de algemene resultaten bemoedigend.

De gelijktijdige aanwezigheid van deformatie bij presentatie was geassocieerd met een korter, maar niet significant verschillend, presentatieuutstel in vergelijking met patiënten zonder deformatie. Dit kan erop wijzen dat een Charcotvoet kritieker wordt ervaren wanneer er reeds deformatie aanwezig is.

Kader 15: Conclusies over doorverwijzingspatroon en presentatieuutstel bij patiënten met actieve Charcotvoet

- In audit 7 was het mediane presentatieuutstel van patiënten met actieve Charcotvoet 4 weken, wat korter is dan in andere studies.
- Het doorverwijzingspatroon van patiënten met een actieve Charcotvoet was vergelijkbaar met dat van patiënten die een DVU hadden. Over de audits heen is er een sterke toename in het aandeel patiënten dat op eigen initiatief naar de diabetesvoetklinik komt. Daarnaast presenteren deze patiënten zich ook sneller, wat gunstig is.

3.5.4. KENMERKEN VAN ACTIEVE CHARCOTVOET BIJ PRESENTATIE

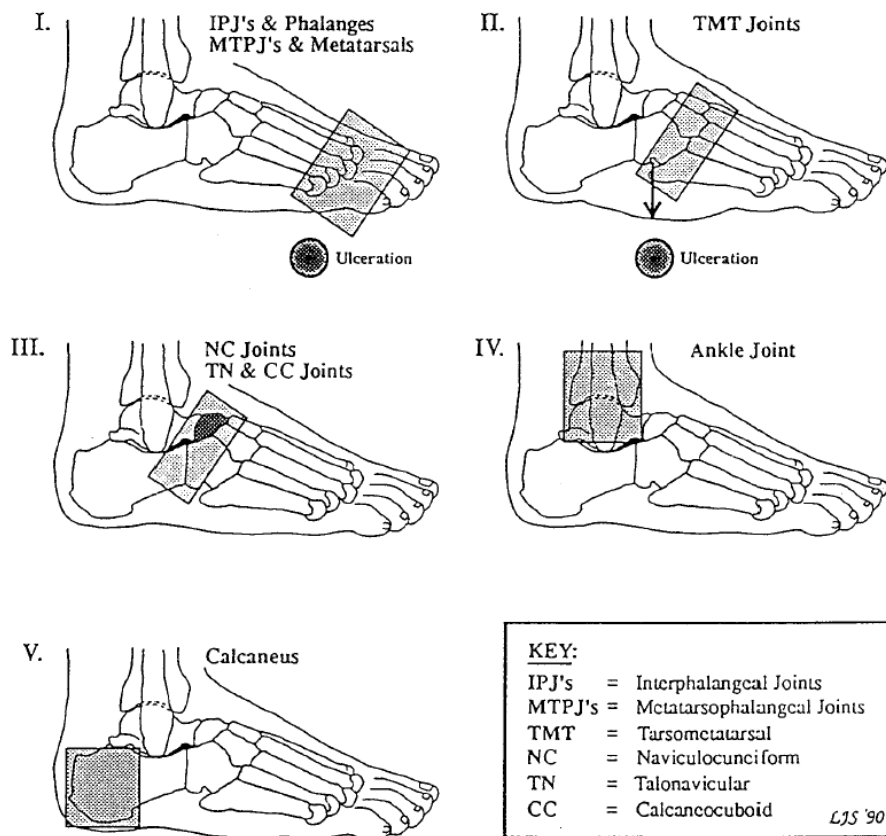
3.5.4.1. Achtergrond

Men gebruikt verschillende systemen om Charcotvoet te karakteriseren en te classificeren, gebaseerd zowel op locatie als op stadium.²¹⁴

De gelijktijdige aanwezigheid van DVU of deformatie zijn ook belangrijke kenmerken van de Charcotvoet. Zij zullen de behandeling en de uitkomst bepalen. Het blijven lopen op een Charcotvoet met deformatie kan DVU veroorzaken op de drukpunten van de Charcotvoet. De aanwezigheid van DVU verhoogt het risico op infectie en amputatie en maakt het ook moeilijker om Charcotvoet te onderscheiden van osteomyelitis.

3.5.4.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

Zoals gepresenteerd in paragraaf 3.5.2.2, wordt in de IKED-Voet-vragenlijst onderscheid gemaakt tussen actieve en inactieve Charcotvoet. Vanaf audit 3 werden de zijde (linker- of rechterbeen), de aanwezigheid van deformatie bij presentatie en de locatie van gelijktijdige DVU (op of buiten een Charcot-drukpunt) geregistreerd. De term “deformatie” werd niet gedefinieerd. Vanaf audit 6 konden de centra de locatie van de aangetaste gewrichten in de actieve Charcotvoet aanduiden op basis van de classificatie volgens Sanders en Frykberg (Figuur 17).



Figuur 17: Figuur gebruikt door de centra vanaf audit 6 om de gedetailleerde locatie van de aangetaste gewrichten in de index-actieve Charcotvoet aan te geven.

Mogelijke locaties van de aangetaste gewrichten in de actieve Charcotvoet:

- Type 1: interfalangeale gewrichten en falanxen, of de metatarso-falangeale gewrichten en metatarsalen
- Type 2: tarso-metatarsale gewrichten
- Type 3: naviculocuneiforme gewrichten, of de talo-naviculaire en calcaneo-cuboïde gewrichten
- Type 4: het enkelgewricht
- Type 5: de calcaneus

3.5.4.3. Resultaten

Tabel 39 toont de kenmerken van de index-actieve Charcotvoet bij presentatie in audits 3-7. In audit 7 werd de index-Charcotvoet even vaak aan de linker- als rechterzijde aangetroffen. Type 2 (56,3%) en type 3 (45,9%) Charcotvoet van de Sanders & Frykberg classificatie waren de meest voorkomende locaties. Bij 40% van de patiënten omvatte de actieve Charcotvoet aangetaste gewrichten op meerdere locaties. Meer dan 90% van de voeten vertoonde deformatie op het moment van presentatie. Dit aandeel nam significant toe over de audits heen. Een derde van de voeten toonde een DVU bij presentatie. Dit aandeel daalde significant over de audits heen.

Tabel 39: Kenmerken van de index-actieve Charcotvoet bij presentatie, audits 3-7

	Audit 3 (N=43)	Audit 4 (N=62)	Audit 5 (N=65)	Audit 6 (N=54)	Audit 7 (N=42)	Trend
Zijde, bekend	43 (100,0)	62 (100,0)	65 (100,0)	54 (100,0)	42 (100,0)	
Rechts	23 (54,6)	27 (41,1)	30 (46,0)	28 (51,9)	19 (50,9)	
Type Charcotvoet, bekend	-	-	-	46 (85,0)	42 (100,0)	
Type 1	-	-	-	6 (12,6)	8 (17,2)	
Type 2	-	-	-	24 (52,1)	26 (56,3)	
Type 3	-	-	-	19 (42,1)	17 (45,9)	
Type 4	-	-	-	6 (13,3)	4 (18,4)	
Type 5	-	-	-	3 (6,6)	5 (21,4)	
Meerdere gewrichten aangetast	-	-	-	8 (17,8)	14 (40,3) ^f	+
Deformatie bij presentatie, bekend	41 (95,4)	62 (100,0)	63 (96,8)	48 (88,8)	41 (97,9)	
Ja	31 (74,9)	40 (65,2)	49 (76,6)	41 (85,3)	37 (91,0)	+
Gelijktijdig DVU bij presentatie	27 (63,9)	27 (42,4)	33 (51,6)	18 (33,0)	14 (30,9) ^c	--

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 40 laat zien dat in audit 7 een DVU bijna net zo vaak op voeten voorkwamen zonder deformatie als op voeten met deformatie bij presentatie. Dit is in tegenspraak met eerdere audits, waarbij DVU (significant) vaker op voeten met deformatie voorkwamen. Ook de locatie van het DVU ten opzichte van een Charcot-drukpunt veranderde over de audits heen: in audits 3 en 4 waren ulcera meestal te vinden op een Charcot-drukpunt, terwijl dit verschil in audit 5 en 6 kleiner was. In audit 7 was er opnieuw een lichte toename in het aandeel DVU op een Charcot-drukpunt.

Tabel 40: Prevalentie van DVU op een actieve Charcotvoet bij presentatie, gestratificeerd volgens de aanwezigheid van deformatie bij presentatie, audits 3-7

	Audit 3 (N=43)	Audit 4 (N=62)	Audit 5 (N=65)	Audit 6 (N=54)	Audit 7 (N=42)	Trend
In voeten zonder deformatie	4/10 (44,5)	4/22 (17,4)	6/14 (42,5)	2/7 (28,7)	1/4 (29,2)	
In voeten met deformatie	22/31 (71,2)	23/40 (55,7)**	25/49 (52,2)	15/41 (36,2)	12/37 (29,4)	-
Ulcus buiten Charcot-drukpunt	2/22 (10,5)	5/23 (21,4)	9/25 (37,3)	3/15 (20,2)	3/12 (25,8)	
Ulcus op Charcot-drukpunt	16/22 (72,4)	16/23 (69,4)	14/25 (54,4)	9/15 (59,2)	8/12 (66,1)	
Onbekende locatie t.o.v. Charcot-drukpunt	4/22 (17,2)	2/23 (9,3)	2/25 (8,3)	3/15 (20,6)	1/12 (8,1)	
In voeten met onbekende status wat betreft deformatie	1/2 (52,5)	-	2/2 (100,0)	1/6 (16,7)	1/1 (100,0)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

, p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. geen deformatie.

Figuur 18 vat deze resultaten samen en toont dat hoewel deformatie en DVU bij presentatie vaak samen voorkwamen in audit 3, dit minder het geval was in latere audits.



Figuur 18: Grafische weergave van de overlap in gevallen met deformatie en DVU aanwezig bij presentatie, voor respectievelijk 41, 62, 63, 48 en 41 gevallen met bekende deformatiestatus in audits 3, 4, 5, 6 en 7. Getallen weergegeven in de diagrammen zijn de geobserveerde aantallen en de gewogen frequenties (%). Opgemaakt met Venn Diagram Generator (<http://jura.wi.mit.edu/bioc/tools/venn.php>).

3.5.4.4. Discussie en conclusies

De meest voorkomende locatie van de actieve Charcotvoet is de middenvoet met aantasting van de tarso-metatarsale (type II) en tarsale (type III) gewrichten.^{237,249,251,252,258-260} Ook in IKED-Voet vertoonde meer dan 80% van de patiënten met actieve Charcot betrokkenheid van deze gewrichten. Het aandeel patiënten in audit 7 waar meerdere gewrichten aangetast waren, lag lager in vergelijking met andere studies in de literatuur.^{249,259}

In vergelijking met audit 4, waar deformatie bij presentatie was afgenomen tot 65%, werd in audit 7 een stijging tot meer dan 90% vastgesteld, het hoogste van alle audits. Een mogelijke verklaring voor deze hoge percentages is dat bij patiënten met chronische Charcot met deformatie, die gevolgd worden in de centra, een hoog risico op reactivatie bestaat (acute Charcot gesuperponeerd op chronische Charcot). Deze patiënten presenteren zich ook vaak met ulceratie.

De prevalenties van een DFU bij presentatie in de literatuur zijn erg variabel en variëren voornamelijk tussen 20% en 48%.^{215,219,237,250,254,259-266} Twee studies, die enkel middenvoet Charcotvoet includeerden, rapporteerden prevalenties van 9% en 53%.^{216,267} Een oudere studie observeerde een prevalentie van 88%, maar meldde eveneens dat een gelijktijdig DVU een belangrijke reden was voor doorverwijzing naar het centrum.²²⁷ In IKED-Voet presenteerde één op drie patiënten met actieve Charcotvoet met een gelijktijdig DVU van minstens Wagner-graad 1 in audit 7. Dit aandeel verhoudt zich gunstig ten opzichte van de literatuur. Dit was een sterke significante afname in vergelijking met de vorige audits. In audit 7 kwam bijna twee derde van de DVU in voeten met deformatie op het Charcot-drukpunt voor.

Kader 16: Conclusies over de kenmerken van de actieve Charcotvoet

- 90% van de patiënten met een actieve Charcotvoet vertoonde bij presentatie deformatie van de voet. Deze hoge prevalentie is mogelijk het gevolg van selectiebias (patiënten met chronische Charcot en deformatie, gevolgd in deze centra, hebben een hoog risico op het ontwikkelen van Charcot-reativatie en/of ulceratie).
- De prevalentie van ulceratie bij presentatie was vergelijkbaar met de literatuur, wat een bemoedigend resultaat is gezien het hoog percentage deformatie bij presentatie in IKED-Voet.

3.5.5. BEHANDELING VAN DE ACTIEVE CHARCOTVOET

3.5.5.1. Podologische interventies

3.5.5.1.1. Huidige aanbevelingen en achtergrond

Net als bij DVU, speelt podologie een belangrijke rol in de interdisciplinaire zorg van Charcotvoet. Het inflammatoir proces in het actieve stadium van de Charcotvoet kan de botarchitectuur van de voet permanent veranderen. Hierdoor ontstaat deformatie van de voet en abnormale plantaire druk, hetgeen het risico op ulceratie en reactivatie sterk verhoogt.

3.5.5.1.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

In audit 3-5 werden de podologische interventies enkel bevraagd bij patiënten met een actieve Charcotvoet én een DVU. Vanaf audit 6 werd de betrokkenheid van de podoloog in specifieke handelingen bij alle patiënten bevraagd. Onderstaande tabel geeft dan ook enkel de patiënten met een actieve Charcotvoet met een gelijktijdig DVU weer voor audit 3-5. Hierdoor wordt de veronderstelling gemaakt dat de podoloog even vaak betrokken wordt bij patiënten met een actieve Charcotvoet met gelijktijdig DVU als bij patiënten met een actieve Charcotvoet zonder DVU.

De items over podologische interventies zijn gepresenteerd in paragraaf 3.4.4.2.

3.5.5.1.3. Resultaten

Tabel 41: Specifieke podologische interventies in de zorg van patiënten met een actieve Charcotvoet bij welke de podoloog betrokken was, audits 3-7, algemene percentages

	Audit 3 (N=43)	Audit 4 (N=62)	Audit 5 (N=65)	Audit 6 (N=54)	Audit 7 (N=42)	Trend
Podoloog betrokken bij diagnostische handeling	3 (11,3)	5 (19,1)	5 (16,0)	16 (29,6) ^d	7 (16,2)	+
Podoloog betrokken bij drukontlasting	13 (47,5)	16 (57,7)	14 (43,6)	18 (33,9)	11 (23,8)	
Podologische opvolging voorzien na genezen index-voetprobleem	19 (69,1)	13 (48,7)	15 (45,3)	20 (37,5)	11 (23,8)	
Podoloog betrokken in aanmeten preventief schoeisel	-	-	-	8 (15,1)	4 (8,9)	
Minstens één van bovenstaande interventies	21 (76,3)	22 (81,1)	20 (61,1)	32 (59,5) ^e	20 (43,7)	
Geen betrokkenheid podoloog	22 (23,7)	40 (18,9)	45 (38,9)	22 (40,5) ^c	22 (56,3)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Tabel 41 toont het aandeel patiënten met een actieve Charcotvoet met gelijktijdig DVU (audit 3-5) en het aandeel patiënten met een actieve Charcotvoet met/zonder gelijktijdig DVU (audit 6-7) dat specifieke interventies onderging waarbij de podoloog betrokken was. Betrokkenheid van de podoloog in de zorg van een actieve Charcotvoet was relatief laag in audit 7. Minder dan de helft van de patiënten onderging een of meer handelingen waarbij de podoloog betrokken was. Podologen waren voornamelijk betrokken bij drukontlasting en podologische opvolging na genezing, die ze bij een vierde van de patiënten in audit 7 uitvoerden. Bij slechts 16% en 9% van de patiënten was de podoloog betrokken bij diagnostische handelingen of in het aanmeten van preventief schoeisel,

respectievelijk, en dit terwijl het overgrote merendeel van de patiënten met een actieve Charcotvoet deformatie van de voet heeft.

3.5.5.1.4. Discussie en conclusie

Sinds audit 3 heeft IKED-Voet getracht om het belang van de podologische interventies in de behandeling van DVU met een actieve Charcotvoet, en de betrokkenheid van podologen in deze interventies te kwantificeren op een uniforme manier. De vragenlijst werd vanaf audit 6 aangepast om meer activiteiten op te nemen waar podologen vaak bij betrokken zijn en deze vraag uit te breiden naar alle patiënten met een actieve Charcotvoet. De resultaten zijn moeilijk te interpreteren omdat de vragenlijst waarschijnlijk niet alle activiteiten waarbij podologen routinematig zijn betrokken, vermelden. Daarnaast zijn podologen in verschillende diabetes voetklinieken wellicht betrokken bij de behandeling van iedere patiënt, waardoor dit mogelijk niet altijd specifiek in het medisch dossier wordt bijgehouden. In de resultaten in deze paragraaf is de echte bijdrage van podologen in de multidisciplinaire voetzorg in de centra daarom onderschat.

De resultaten laten zien dat de podoloog in ongeveer een derde van de gevallen betrokken was bij diagnostische handelingen en/of drukontlasting. De betrokkenheid in drukontlasting lag iets lager in vergelijking met patiënten met een DVU (Tabel 17).

Kader 17: Conclusies over podologische interventies bij patiënten met een actieve Charcotvoet

- De centra rapporteerden dat bij 16% van de patiënten met een actieve Charcotvoet podologen betrokken waren in de diagnostische handelingen en bij 24% in de drukontlasting.
- Bij 24% van alle patiënten met actieve Charcotvoet werd podologische opvolging voorzien.
- Een minderheid van centra rapporteerde frequente betrokkenheid van podologen bij het aanmeten van preventief schoeisel.
- De IKED-Voet-vragenlijst meet de reële bijdrage van podologen aan de zorg van actieve Charcotvoet niet volledig, ondanks het feit dat de vragenlijst vanaf audit 6 aangepast werd.

3.5.5.2. Drukontlasting

3.5.5.2.1. Achtergrond

Conservatieve behandeling, bestaande uit immobilisatie van de getroffen voet, is de eerste behandelingsoptie bij actieve Charcotvoet. Het doel van de conservatieve behandeling is het inflammatoire proces tot stilstand te brengen en verdere deformatie van de voet en enkel te voorkomen. Er zijn verschillende manieren om immobilisatie te bereiken: TCC, niet-verwijderbare “walkers”, verwijderbare “walkers”, “verwijderbare TCC”, *Charcot Restraint Orthotic Walker* (CROW), gipsverbandshoenen, en andere.^{220,251,268} Aanvankelijk kan bedrust nodig zijn, omdat oedeem het veilige gebruik van hulpmiddelen voor drukontlasting uitsluit. Verwijderbare hulpmiddelen worden vaak gebruikt na een periode van gipsverband om de overgang naar permanent aangepast schoeisel of een orthopedisch apparaat (bijvoorbeeld een enkel-voet-orthese) te verlichten.

3.5.5.2.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

De items over drukontlasting zijn gepresenteerd in paragraaf 0.

In audits 3-5 werd drukontlasting tot de enkel alleen bevraagd bij patiënten met een actieve Charcotvoet én een DVU, terwijl dit item vanaf audit 6 ook bevraagd werd bij patiënten met een actieve Charcotvoet zonder DVU.

In een afzonderlijk item konden de centra de totale duur van de immobilisatie of tijd tot overschakeling naar schoenen registreren. Dit werd als volgt gedefinieerd: “wat was de totale duur van de immobilisatie van voet en onderbeen, tot aan de knie, vooraleer de patiënt met aangepast schoeisel mocht lopen? (in weken) (u mag hier het reële aantal weken invullen, ook indien de immobilisatie meer dan 6 maanden duurde)”. Hoewel dit item periodes van bedrust niet expliciet uitsluit van de berekening van de totale duur van immobilisatie, kan de expliciete uitsluiting van “krukken, bedrust en rolstoelen” van de immobilisatiemethoden die geregistreerd mochten worden (zie paragraaf 0), tot verwarring hebben geleid. Daarom zijn perioden van bedrust wellicht door sommige centra

wel, door andere niet opgenomen in de totale duur van immobilisatie, wat kan leiden tot een onderschatting van deze duur.

3.5.5.2.3. Resultaten

Tabel 42 toont de drukontlastingspraktijken tot aan de knie voor patiënten met actieve Charcotvoet zonder een DVU in audits 3-7. In audits 3-5 kreeg minstens 94% van de gevallen ten minste één drukontlastingsmiddel tot aan de knie. In audits 6 en 7 was dit slechts rond de 78% van de patiënten. De behandeling omvatte bij een derde van de patiënten TCC en bij twee derde van de patiënten een verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie.

Alle patiënten met een actieve Charcotvoet zonder gelijktijdig DVU die in audit 7 drukontlasting kregen, ontvingen alleen drukontlasting tot aan de knie. Van de twee patiënten die geen drukontlasting ontvingen in audit 7, kon één patiënt niet zonder hulp rechtstaan of wandelen en werd hierbij een majeure amputatie uitgevoerd.

Tabel 42: Drukontlastingspraktijken tot aan de knie voor patiënten met actieve Charcotvoet zonder gelijktijdige ulcera in audits 3-7

	Audit 3 (N=16)	Audit 4 (N=35)	Audit 5 (N=32)	Audit 6 (N=36)	Audit 7 (N=28)	Trend
Algemene percentages						
Drukontlasting tot knie ⁽¹⁾	15 (94,0)	35 (100,0)	32 (100,0)	28 (77,6)	26 (78,8)	
Total contact casting	6 (36,5)	20 (55,5)*	18 (53,6)*	13 (35,7)	12 (35,7)	
Andere hulpmiddelen tot aan de knie	11 (69,5)	20 (60,4)	23 (70,4)	20 (55,1)	23 (69,7)*	
Niet-verwijderbaar hulpmiddel tot aan knie	-	-	-	2 (5,3)	2 (6,2)	
Verwijderbaar hulpmiddel tot aan knie	-	-	-	19 (52,6)	22 (66,6)	
Rekening houdend met combinaties						
Alleen TCC	4 (24,4)	15 (39,6)	9 (29,6)*	8 (22,5)	3 (9,1)	-
Alleen andere hulpmiddelen tot aan de knie	9 (57,5)	15 (44,5)	14 (46,4)	15 (41,9)	14 (43,1)	
TCC + andere hulpmiddelen tot aan de knie	2 (12,1)	5 (15,9)	9 (24,1)	5 (13,3)	9 (26,6)	
Eender welke vorm van drukontlasting	15 (94,0)	35 (100,0)	32 (100,0)	28 (77,6)	26 (78,8)	
Geen immobilisatie	1 (6,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (22,4)	2 (21,2)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

⁽¹⁾ Combinatie van TCC en andere middelen van drukontlasting tot de knie.

*,**,*** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. Charcotvoet met DVU (zie Tabel 43).

Tabel 43 toont de drukontlastingspraktijken tot aan de knie voor patiënten met actieve Charcotvoet én een DVU in audits 3-7. Minder dan de helft van de patiënten in audit 7 ontving drukontlasting tot aan de knie, waarbij een verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie het vaakst gebruikt werd. Het aandeel drukontlasting tot aan de knie nam significant af over de audits heen. TCC werd bij een vijfde van de patiënten gebruikt en in 14% van de gevallen was dit het enige gebruikte middel voor immobilisatie. Daarnaast werd bij ongeveer een vierde van de patiënten een verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie gebruikt.

Tabel 43: Drukontlastingspraktijken tot aan de knie voor patiënten met actieve Charcotvoet met gelijktijdige ulcera in audits 3-7

	Audit 3 (N=27)	Audit 4 (N=27)	Audit 5 (N=33)	Audit 6 (N=18)	Audit 7 (N=14)	Trend
Algemene percentages						
Drukontlasting tot knie ⁽¹⁾	24 (89,6)	23 (86,1)	23 (70,0)	13 (73,1)	6 (42,2) ^c	--
Total contact casting	7 (26,8)	10 (37,7)*	8 (23,3)*	5 (28,1)	3 (20,3)	
Andere hulpmiddelen tot aan de knie	21 (79,3)	16 (59,8)	19 (58,2)	10 (56,0)	4 (28,7) ^{c*}	--
Niet-verwijderbaar hulpmiddel tot aan knie	-	-	-	0 (0,0)	0 (0,0)	
Verwijderbaar hulpmiddel tot aan knie	-	-	-	10 (56,0)	4 (28,7) ^f	-
Rekening houdend met combinaties						
Alleen TCC	3 (10,2)	7 (26,3)	4 (11,9)*	3 (17,1)	2 (13,5)	
Alleen andere hulpmiddelen tot aan de knie	17 (62,8)	13 (48,4)	15 (46,7)	8 (45,1)	3 (21,9) ^{ccd}	--
TCC + andere hulpmiddelen tot aan de knie	4 (16,6)	3 (11,4)	4 (11,4)	2 (11,0)	1 (6,8)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

⁽¹⁾ Combinatie van TCC en andere middelen van drukontlasting tot de knie.

*,**,*** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. Charcotvoet zonder DVU (zie Tabel 42)

Tabel 44 toont de verschillende niveaus van drukontlastingspraktijken voor patiënten met actieve Charcotvoet met gelijktijdig DVU. In audit 7 ontving 70% van de patiënten ten minste één vorm van drukontlasting. Dit aandeel nam sterk af over de audits heen. 15% van de patiënten met actieve Charcotvoet en DVU ontving naast drukontlasting tot aan de knie ook drukontlasting rond het ulcus. Van de vier patiënten die geen drukontlasting ontvingen in audit 7, werd bij geen enkele patiënt orthopedische chirurgie uitgevoerd.

Tabel 44: Niveau van drukontlastingspraktijken voor patiënten met actieve Charcotvoet met gelijktijdige ulcera in audits 3-7

	Audit 3 (N=27)	Audit 4 (N=27)	Audit 5 (N=33)	Audit 6 (N=18)	Audit 7 (N=14)	Trend
Algemene percentages						
Drukontlasting tot knie ⁽¹⁾	24 (89,6)	23 (86,1)	23 (70,0)	13 (73,1)	6 (42,2) ^c	--
Drukontlasting tot enkel ⁽²⁾	6 (20,0)	9 (32,2)	7 (21,5)	1 (5,5)	1 (6,8)	
Drukontlasting rond het ulcus	7 (25,2)	5 (17,8)	8 (24,8)	6 (33,6)	6 (42,5)	
Rekening houdend met combinaties						
Alleen drukontlasting tot aan de knie	14 (54,4)	15 (56,7)	13 (39,1)	7 (39,5)	4 (27,1)	
Alleen drukontlasting tot enkel	0 (0,0)	2 (6,6)	2 (6,2)	1 (5,5)	0 (0,0)	
Alleen drukontlasting rond het ulcus	1 (3,4)	0 (0,0)	2 (6,2)	0 (0,0)	3 (20,6)	
Tot knie ⁽¹⁾ + tot enkel ⁽²⁾	4 (13,4)	4 (15,0)	4 (12,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	-
Tot knie ⁽¹⁾ + rond ulcus	4 (15,2)	2 (7,2)	5 (15,6)	6 (33,6) ^d	2 (15,1)	
Tot enkel ⁽²⁾ + rond ulcus	0 (0,0)	1 (3,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (6,8)	
Tot knie ⁽¹⁾ + tot enkel ⁽²⁾ + rond ulcus	2 (6,6)	2 (7,3)	1 (3,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Eender welke vorm van drukontlasting	25 (93,0)	26 (96,0)	27 (82,4)	14 (78,6)	10 (69,5)	-

	Audit 3 (N=27)	Audit 4 (N=27)	Audit 5 (N=33)	Audit 6 (N=18)	Audit 7 (N=14)	Trend
Geen immobilisatie	2 (7,0)	1 (4,0)	6 (17,6)	4 (21,4)	4 (30,5)	+

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

⁽¹⁾ Combinatie van TCC en andere middelen van drukontlasting tot de knie.

⁽²⁾ Combinatie van schoenen en gipsverbanden.

In audit 7 was het aandeel patiënten met een actieve Charcotvoet dat enige vorm van drukontlasting kreeg ongeveer hetzelfde met of zonder een gelijktijdig ulcus.

Tabel 45: Immobilisatieduur (tot overschakeling naar schoeisel) bij patiënten met een actieve Charcotvoet die drukontlasting tot aan de knie ontvingen, gestratificeerd volgens gelijktijdige DVU of deformatie bij presentatie, audits 3-7

	Audit 3 (N=39)	Audit 4 (N=58)	Audit 5 (N=55)	Audit 6 (N=41)	Audit 7 (N=32)	Trend
Immobilisatieduur, bekend	31 (77,1)	51 (88,7)	46 (83,1)	41 (100,0)	30 (93,4)	+
Mediane duur, weken (P25-P75)	18 (14-24)	13 (10-21)	12 (8-21)	12 (8-17)	14 (12-21)	
Geen DVU bij presentatie, duur bekend	12/15 (77,7) ^{fg}	31/35 (89,5)	31/32 (96,7)	28/28 (100,0)	24/26 (91,8)	+++
Mediane duur, weken (P25-P75)	14 (12-24)	12 (10-20)	12 (8-20)	12 (7-17)	14 (10-21)	
DVU bij presentatie, duur bekend	19/24 (76,7) ^g	20/23 (87,6)	15/23 (64,8)	13/13 (100,0)	6/6 (100,0)	
Mediane duur, weken (P25-P75)	20 (16-24)	16* (12-25)	9 (5-21)	12 (12-24)	19 (12-30)	
Geen deformatie bij presentatie, duur bekend	8/10 (73,7)	18/21 (86,5)	11/12 (91,9)	7/7 (100,0)	4/4 (100,0)	
Mediane duur, weken (P25-P75)	12 (10-16)	12 (8-21)	12 (8-20)	12 (9-28)	18 (14-31)	
Deformatie bij presentatie, duur bekend	23/27 (84,1)	33/37 (90,0)	35/42 (82,5)	31/31 (100,0)	25/27 (92,1)	
Mediane duur, weken (P25-P75)	20 ^{hss} (16-24)	16 (12-20)	11 (8-23)	12 (8-16)	14 (12-23)	-

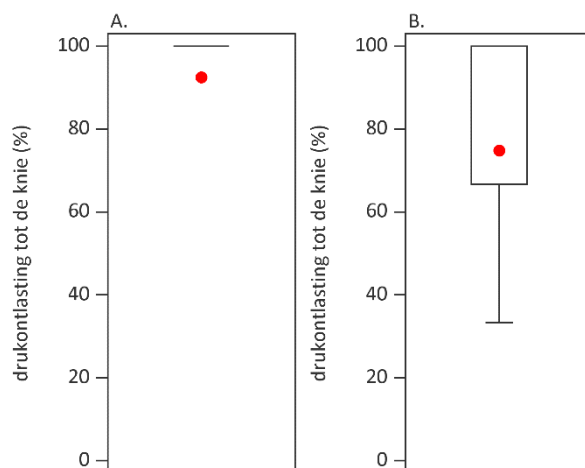
Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

^{*,**,***} p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. geen DVU bij presentatie.

^{§,§§,§§§} p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. geen deformatie bij presentatie.

Tabel 45 toont dat in audit 7 de mediane immobilisatieduur van voeten die tijdens de opvolging drukontlasting tot aan de knie kregen, 14 weken bedroeg. De aanwezigheid van gelijktijdige DVU bij presentatie vertoonde geen significante associatie met de immobilisatieduur. In audit 3 was de immobilisatieduur significant langer in voeten met deformatie dan in voeten zonder. Over de audits heen nam de immobilisatieduur echter af in deze groep, waardoor de immobilisatieduur in audit 7 niet langer significant verschilde tussen voeten met en zonder deformatie.

Figuur 19 toont de spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee drukontlasting tot aan de knie werd toegepast in actieve Charcotvoet zonder DVU (Figuur 19A) en met DVU (Figuur 19B). Doordat het aantal actieve Charcotvoeten opgenomen in IKED-Voet beperkt was, toont de figuur uitzonderlijk een analyse waarin voor elk centrum de patiënten uit audits 3-7 werden gepoold. Dit werd gedaan om een voldoende grote noemer op centrumniveau te bereiken voor de relatief kleine subgroep van actieve Charcotvoet. Twee centra werden van deze analyse uitgesloten omdat zij deelnamen aan slechts één van de drie onderzochte audits en hun noemer daarom te klein was. Zowel de mediaan als P25 en P75 voor het gebruik van drukontlasting tot aan de knie van een Charcotvoet zonder DVU bedroegen 100% waardoor er geen variatie berekend kon worden (Figuur 19A). Het gebruik van drukontlasting tot aan de knie vertoonde normale variatie in het geval van Charcotvoet met DVU (Figuur 19B).



Figuur 19: Spreiding van de centrumspecifieke percentages waarmee drukontlasting tot aan de knie werd toegepast in actieve Charcotvoet zonder (A) en met (B) een gelijktijdig voetulcus. De gegevens van audit 3-7 werden gepoold (35 centra, waarvan 2 uitgesloten werden omdat ze maar aan één audit deelnamen). A. Drukontlasting tot de knie in actieve Charcotvoet zonder een gelijktijdig voetulcus. B. Drukontlasting tot de knie in actieve Charcotvoet met een gelijktijdig voetulcus. Boxplots tonen de spreiding van de toepassing van drukontlasting tussen de centra. Het algemene percentage wordt aangeduid door het rode bolletje.

3.5.5.2.4. Discussie en conclusies

Uit IKED-Voet blijkt dat in de laatste audit, 76% van de gevallen van actieve Charcotvoet drukontlasting kreeg, de algemeen aanbevolen conservatieve behandeling. Een mogelijke reden waarom geen drukontlasting uitgevoerd werd, is dat de patiënt snel een majeure amputatie nodig had. In de groep patiënten die geen drukontlasting ontving in audit 7, was er één patiënt (N=1/6) die bij presentatie niet in staat was zonder hulp recht te staan en waarbij een majeure amputatie tijdens de opvolgperiode werd uitgevoerd. Orthopedische chirurgie wordt in paragraaf 3.5.5.3 verder behandeld.

In een tiende van de gevallen met een actieve Charcotvoet zonder DVU bestond de drukontlasting tot aan de knie alleen uit TCC. Dit aandeel nam significant af over de audits heen. Mogelijks beïnvloedde de COVID-19-pandemie eveneens de keuze voor een TCC tijdens audit 7. In bijna 70% van de gevallen werden andere middelen tot aan de knie zoals een “walker” gebruikt, alleen of in combinatie met TCC. In ongeveer 27% van de gevallen werden beide soorten middelen gebruikt. Wanneer een ipsilaterale DVU aanwezig was bij presentatie, werd TCC iets minder vaak gebruikt. Echter, dit verschil bereikte in audit 7 geen statistische significantie. Het is vaak niet veilig of haalbaar om ulcera op een Charcot-drukpunt te behandelen met TCC.

Een van de weinige studies die gedetailleerde gegevens over immobilisatiemethodes in de dagelijkse praktijk presenteert, is de specifieke audit naar actieve Charcotvoet die van 2005 tot 2007 in het Verenigd Koninkrijk plaatsvond.²¹⁵ In deze studie ontving 85% van de patiënten immobilisatie. 34 procent kreeg een niet-verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie als eerste behandeling en 47% kreeg een verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie. In vergelijking met deze multicentrische observationele studie was het algemeen immobilisatiepercentage en het gebruik van (niet-)verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie in IKED-Voet min of meer vergelijkbaar. Een retrospectieve studie rapporteerde een algemeen drukontlastingspercentage van 50% in de actieve fase van Charcotvoet. TCC werd toegepast in 22,5% van de gevallen.²⁶⁹

In IKED-Voet vonden we een mediane immobilisatieduur variërend van 4,5 maand in audit 3 tot 3,5 maanden in audit 7. Rekening houdend met het feit dat dit resultaten uit de dagelijkse praktijk zijn, waren de perioden kort in vergelijking met de literatuur. We vonden 4 studies waarin de immobilisatieduur korter dan 4 maanden was. Eén studie gebruikte bij slechts 86% van de patiënten TCC,²⁶¹ terwijl de andere studies TCC als het enige middel voor immobilisatie gebruikten.^{254,270,271} Nog 9 andere studies meldten perioden van 4 tot 6 maanden.^{219,241,251,252,259,263,267,272,273} Deze studies gebruikten TCC, verwijderbare “walkers” of een combinatie van beiden. De zes laatste studies die werden geïdentificeerd, meldten perioden langer dan 6 maanden.^{215,224,256,260,265,274} Bij deze studies bevond zich ook de Britse audit, waarin niet-verwijderbare hulpmiddelen in 40% van de gevallen tijdens de opvolgperiode werden gebruikt,²¹⁵ hetgeen min of meer

vergelijkbaar is met IKED-Voet. De andere studies gebruikten TCC, een verwijderbare “walker” en een CROW. Merk op dat de studies die uitsluitend TCC gebruikten, ook die studies waren die de kortste perioden rapporteerden.

Kader 18: Conclusies over drukontlasting bij patiënten met een actieve Charcotvoet

- In audit 7 kreeg 76% van de patiënten met actieve Charcotvoet, met of zonder gelijktijdig ulcus, minstens enige vorm van drukontlasting. Eén patiënt die geen drukontlasting ontving in audit 7, was niet in staat zonder hulp recht te staan en onderging een majeure amputatie.
- De behandeling omvatte TCC in ongeveer 36% van de gevallen van een actieve Charcotvoet zonder DVU en in 20% van de gevallen van een actieve Charcotvoet met DVU. TCC-specifieke immobilisatiepercentages waren min of meer vergelijkbaar met de resultaten van de Charcot Audit uit het Verenigd Koninkrijk.
- De mediane immobilisatieduur van voeten die tijdens de opvolging drukontlasting tot aan de knie kregen, bedroeg 3,5 maanden. Deze duur was kort in vergelijking met andere studies, hoewel we moeten erkennen dat in IKED-Voet de duur kan worden onderschat omdat het registreren van perioden van bedrust niet expliciet toegestaan wordt.

3.5.5.3. Orthopedische chirurgie

3.5.5.3.1. Achtergrond

De rol van de orthopedisch chirurg wordt steeds meer erkend in de behandeling van acute Charcotvoet en staat centraal om een biomechanisch perspectief te bieden om het risico op complicaties te verminderen.²⁷⁵

Het wordt afgeraden chirurgie uit te voeren op een Charcotvoet die nog in het actieve stadium zit. Echter, in specifieke gevallen is chirurgie noodzakelijk.^{276,277} Het kan nodig zijn om infectie te bestrijden, bijvoorbeeld in aanwezigheid van een geïnfecteerde DVU of osteomyelitis. In ernstige gevallen kan mineure of majeure amputatie de beste oplossing zijn. Chirurgie kan ook nodig zijn in geval van ernstige deformatie, instabiliteit en hardnekkige of recidiverende DVU om een stabiele, plantigrade voet te verkrijgen waarvoor aangepast schoeisel kan worden verstrekt.²⁵² Als een operatie is mislukt of als er complicaties optreden, kan amputatie nodig zijn.

3.5.5.3.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

De items over chirurgisch debridement, mineure en majeure amputatie en chirurgische drukontlasting zijn gepresenteerd in paragraaf 0.

Chirurgisch debridement werd enkel voor actieve Charcotvoet met DVU bevraagd. Tot audit 5 werden mineure amputatie, majeure amputatie en chirurgische drukontlasting enkel voor actieve Charcotvoet met DVU bevraagd, terwijl deze items vanaf audit 6 ook gevraagd werden bij patiënten met een actieve Charcotvoet zonder DVU.

Alle audits hadden een item over de uitvoering van specifieke Charcot-chirurgie. “Charcot-chirurgie” werd nooit gedefinieerd, maar hieronder moet “exostosectomie en/of reconstructieve chirurgie” verstaan worden.

3.5.5.3.3. Resultaten

Tabel 46 toont het gebruik van orthopedische chirurgie bij patiënten met een actieve Charcotvoet zonder gelijktijdig DVU. Mineure en majeure amputatie werd zelden uitgevoerd. Geen enkele patiënt met een actieve Charcotvoet zonder DVU onderging chirurgische drukontlasting.

Tabel 46: Gebruik van orthopedische chirurgie bij patiënten met actieve Charcotvoet zonder gelijktijdige ulcera in audits 2-7

	Audit 2 (N=14)	Audit 3 (N=16)	Audit 4 (N=35)	Audit 5 (N=32)	Audit 6 (N=36)	Audit 7 (N=28)	Trend
Mineure amputatie	-	-	-	-	0 (0,0)	1 (3,1)	
Majeure amputatie	-	-	-	-	2 (5,7)	1 (17,4)	
Chirurgische drukontlasting	-	-	-	-	1 (2,8)	0 (0,0)	
Charcot-chirurgie	1 (1,6)*	1 (6,2)	2 (5,7)	2 (6,6)	5 (13,5)	5 (14,4)	
Geen orthopedische chirurgie	13 (98,4)	15 (93,8)	33 (94,3)***	30 (93,4)**	30 (83,7)	22 (68,1)	--

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

*,**,*** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. Charcotvoet met gelijktijdig DVU (zie Tabel 47)

Tabel 47 laat zien dat er geen significante tijdstrends waren in het aandeel patiënten met een actieve Charcotvoet én DVU dat mineure of majeure amputaties onderging. Percentage van chirurgisch debridement nam lichtjes af doorheen de tijd.

Tabel 47: Gebruik van orthopedische chirurgie bij patiënten met actieve Charcotvoet met gelijktijdige ulcera in audits 3-7

	Audit 2 (N=13)	Audit 3 (N=27)	Audit 4 (N=27)	Audit 5 (N=33)	Audit 6 (N=18)	Audit 7 (N=14)	Trend
Chirurgisch debridement	-	-	8 (30,0)	8 (24,9)	4 (22,0)	2 (13,7)	
Mineure amputatie	2 (15,4)	0 (0,0)	5 (18,8)	5 (15,6)	3 (16,8)	1 (6,8)	
Majeure amputatie	3 (32,2)	3 (10,4)	1 (3,8)	2 (6,1)	1 (5,6)	2 (13,5)	
Chirurgische drukontlasting	6 (46,5)	3 (10,6)	3 (11,4)	1 (3,1)	0 (0,0)	2 (13,5)	
Charcot-chirurgie	1 (7,7)*	2 (6,8)	3 (11,4)	0 (0,0)	1 (5,3)	1 (6,9)	
Geen orthopedische chirurgie	5 (38,2)	21 (79,0)	13 (47,5)***	21 (62,6)**	12 (66,6)	9 (66,0)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

*,**,*** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. Charcotvoet zonder DVU (zie Tabel 46)

In audit 7 onderging ongeveer 14% van de patiënten met een actieve Charcotvoet zonder DVU en slechts één patiënt met een actieve Charcotvoet en gelijktijdig DVU (6,9%) specifieke Charcot-chirurgie tijdens de opvolging. Er waren geen statistisch significante verschillen tussen de audits. Niet alle actieve Charcotvoeten die Charcot-chirurgie ondergingen, waren afgekoeld tijdens de opvolging. In audit 7 werd specifieke Charcot-chirurgie alleen uitgevoerd in voeten met deformatie.

3.5.5.3.4. Discussie en conclusie

Hoewel het aantal gegevens over orthopedische chirurgie bij actieve Charcotvoeten opgenomen in IKED-Voet beperkt waren, gaven ze nieuwe inzichten wat betreft de behandeling van actieve Charcotvoet.

Zowel het aandeel chirurgisch debridement en mineure amputatie fluctueerde enigszins over de audits heen. In audit 7 was chirurgisch debridement noodzakelijk bij 14% van de patiënten. Mineure amputatie werd bij twee patiënten uitgevoerd, zowel in de aan- als afwezigheid van een DVU op een actieve Charcotvoet. De patiënt met een DVU die een mineure amputatie onderging, ontving eveneens een ambulante én een chirurgisch debridement. Dit ligt in de lijn van de recente opvatting dat een mineure amputatie een uitgebreid debridement is. Chirurgische drukontlasting werd slechts zeer zelden uitgevoerd.

Ongeveer 16% van alle patiënten met een actieve Charcotvoet onderging een majeure amputatie. Dit percentage is vergelijkbaar met de majeure amputatiepercentages die in de literatuur gerapporteerd worden.^{265,269,278-280} Een mogelijke verklaring hiervoor is de relatief korte opvolgingsperiode in IKED-Voet en de lange immobilisatieduur die nodig is om de Charcotvoet te behandelen. Hoewel werd aangetoond dat de aanwezigheid van een DVU bij

presentatie van de actieve Charcotvoet het risico op een majeure amputatie meer dan zes keer verhoogt,^{279,281} werd dit in IKED-Voet niet waargenomen.

Specifieke Charcot-chirurgie werd vrij frequent uitgevoerd in audit 7. Consolidatie na dergelijke chirurgie vergt vele maanden. Desondanks was het merendeel (N=5/6) van de Charcotvoeten die specifieke Charcot-chirurgie ondergingen afgekoeld tijdens opvolging. Chirurgie wordt in de actieve fase van Charcotvoet uitgevoerd in het geval van ernstige instabiliteit, als er een groot risico op de ontwikkeling van DVU is of als na afkoeling van de acute Charcotvoet een stabiele plantigrade voet niet kan worden bekomen met conservatieve behandeling.²⁸² Alle voeten die Charcot-chirurgie ondergingen, vertoonden deformatie bij presentatie.

Kader 19: Conclusies over orthopedische chirurgie bij patiënten met een actieve Charcotvoet

- Ongeveer 16% van de patiënten met een actieve Charcotvoet onderging majeure amputatie. Dit aandeel verhoudt zich gunstig tegenover de majeure amputatiepercentages gerapporteerd in de literatuur. Echter, door de relatief korte opvolgperiode in IKED-Voet kan dit een onderrepresentatie zijn van het werkelijke aantal majeure amputatie die voorkomen in de behandeling en opvolging van een actieve Charcotvoet.
- Specifieke Charcot-chirurgie werd bij een relatief grote groep patiënten uitgevoerd. Het merendeel van deze Charcotvoeten die specifieke Charcot-chirurgie ondergingen, was afgekoeld tijdens opvolging. Daarnaast was deformatie bij al deze actieve Charcotvoeten aanwezig.

3.5.6. UITKOMSTEN VAN PATIËNTEN MET ACTIEVE CHARCOTVOET

3.5.6.1. Achtergrond

Een groot probleem in de conservatieve behandeling van actieve Charcotvoet is bepalen wanneer de voet “genezen” is. Deze timing is belangrijk omdat een te vroeg gestopte immobilisatie het inflammatoire proces opnieuw in gang kan zetten, met nieuwe of verdere deformatie als gevolg.^{224,225} Een te lange immobilisatieperiode onderwerpt de patiënt nodeloos aan een belastende behandeling.²¹³

Er bestaan verschillende criteria om te beoordelen of de actieve Charcotvoet genezen is. Er worden klinische criteria gebruikt, zoals verminderde zwelling en een temperatuurverschil met de contralaterale voet van minder dan 1 of 2 °C.^{221,274} Daarnaast is het gebruik van geavanceerde beeldvormingstechnieken, waaronder PET-CT-scan²²⁴ en MRI,^{222,283,284} nuttig in de monitoring van ziekteactiviteit en remissie.

Belangrijke uitkomsten van zorg, ongeacht de tijd die nodig was om ze te bereiken, zijn de mate waarin de deformatie van de voet zich voortzette tot aan de genezing van de voet, de mate waarin er zich DVU ontwikkelden over de benige protuberanties van de voet met deformatie (Charcot-drukpunten), alsook de mate waarin patiënten normale ambulatie konden hervatten na behandeling, hetzij met permanent therapeutisch schoeisel, met langdurige bracing (bij aanhoudende instabiliteit) of met een prothese (na amputatie).

3.5.6.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

Het item over “afkoeling” van de actieve Charcotvoet binnen de opvolgingsperiode werd als volgt gedefinieerd:

- Audits 3 en 4: “verdwijnen van tekens van inflammatie (roodheid, zwelling) en verdwijnen van temperatuurverschil ten opzichte van de contralaterale voet (verschil ≤ 1 °C)”.
- Audit 5 tot 7: “verdwijnen van tekens van inflammatie (roodheid, zwelling) en van temperatuurverschil t.o.v. de contralaterale voet (verschil < 2 °C)”.

Het verlies voor opvolging met betrekking tot de “afkoelingsstatus” werd bepaald met behulp van het algoritme beschreven in paragraaf 3.4.5.2.

Het item over immobilisatieduur is gepresenteerd in paragraaf 3.5.5.2.

Audits 3-7 hadden een item over de vraag of er progressieve deformatie optrad tijdens de opvolging.

3.5.6.3. Resultaten

Tabel 48: Percentage waarmee voeten met een actieve Charcot “afkoelden” tijdens de opvolging, gestratificeerd volgens gelijktijdige DVU of deformatie bij presentatie en Charcot-chirurgie ondergaan tijdens opvolging, audits 3-7

	Audit 3 (N=43)	Audit 4 (N=62)	Audit 5 (N=65)	Audit 6 (N=54)	Audit 7 (N=42)	Trend
Verloren voor opvolging	1 (3,2)	3 (4,2)	1 (1,6)	4 (7,0)	2 (4,5)	
Voor analyse overgebleven gevallen	42 (96,8)	59 (95,8)	64 (98,4)	50 (93,0)	40 (95,5)	
Mediane opvolgingstijd, dagen (P25-P75)	142 (98-182)	168 ^c (149-184)	161 (119-182)	161 (119-184)	174 ^c (161-184)	+
Afgekoeld tijdens de opvolging	28 (66,8)	46 (77,5)	39 (60,7)	34 (68,4)	27 (58,8)	
DVU bij presentatie						
Nee	12/16 (75,7)	27/33 (80,9)	21/32 (65,7)	22/33 (67,4)	18/26 (57,0)	
Ja	16/26 (61,5)	19/26 (72,9)	18/32 (55,7)	12/17 (70,3)	9/14 (62,8)	-
Deformatie bij presentatie						
Nee	7/9 (74,4)	19/21 (91,2)	8/13 (61,6)	7/7 (100,0)	2/4 (47,2) ^d	-
Ja	20/31 (65,8)	27/38 (70,1)*	30/49 (60,8)	26/38 (68,9)	25/35 (61,5)	
Charcot-chirurgie ondergaan tijdens opvolging						
Nee	26/39 (66,8)	43/55 (77,6)	38/62 (61,0)	31/44 (70,6)	5/22 (54,0)	
Ja	2/3 (66,9)	3/4 (75,5)	1/2 (49,1)	3/6 (51,1)	5/5 (100,0) ^e	
Afgekoelde Charcotvoet gereactiveerd tijdens de opvolging	2 (6,6)	4 (8,5)	-	1 (3,0)	0 (0,0)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

*** p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. geen deformatie.

\$.\$.\$. p < 0,05, p < 0,01, p < 0,001 vs. geen Charcot-chirurgie ondergaan tijdens opvolging.

Tabel 48 laat zien dat in audit 7 de voeten van 59% van de gevallen met actieve Charcotvoet tijdens een mediane opvolging van 5,7 maanden werden geregistreerd als afgekoeld. Het aandeel afgekoelde voeten fluctueerde lichtjes doorheen de verschillende audits. Gelijktijdige DVU bij presentatie was niet significant geassocieerd met een lager aandeel afgekoelde voeten, evenmin als de aanwezigheid van deformatie bij presentatie, behalve in audit 4. Wel nam het aandeel afgekoelde Charcotvoeten met DVU of zonder deformatie bij presentatie significant af over de audits heen. Een positieve associatie tussen Charcot-chirurgie tijdens de opvolgperiode en afkoelingspercentages werd waargenomen in audit 7. In audit 7 reactiveerde geen enkele van de afgekoelde Charcotvoeten tijdens de opvolging.

Tabel 49 toont aan dat in audit 7 de mediane immobilisatieduur van voeten die tijdens de opvolging waren afgekoeld, 18 weken bedroeg. De mediane immobilisatieduur was niet statistisch significant verschillend bij voeten die tijdens de opvolging wel (Tabel 49) of niet waren afgekoeld (14 (12-27) weken, p = 0,9148).

Tabel 49: Immobilisatieduur (tot overschakeling naar schoeisel) bij patiënten met een afgekoelde Charcotvoet die niet verloren waren voor opvolging, audits 3-7

	Audit 3 (N=42)	Audit 4 (N=59)	Audit 5 (N=64)	Audit 6 (N=54)	Audit 7 (N=42)	Trend
Afgekoeld tijdens de opvolging	28	46	39	34	27	
Immobilisatieduur, bekend	25 (88,4)	43 (94,0)	32 (81,6)	31 (91,2)	20 (72,5)	
Mediane duur, weken (P25-P75)	16 (12-24)	13 (10-20)	12 (8-23)	12 (8-15)	18 (12-23)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Vervolgens werd het optreden van progressieve deformatie als een van de belangrijkste uitkomstparameters tijdens de opvolging voor patiënten met actieve Charcotvoet bestudeerd.

Tabel 50 toont dat de deformatie in ongeveer 22% van de gevallen voortschreed tijdens de opvolging. In eerdere audits leek het percentage progressieve deformatie hoger te zijn wanneer deformatie bij presentatie aanwezig was. Echter, in audit 7 waren beide percentages vergelijkbaar. Daarnaast leken in audit 7 deze percentages niet te verschillen naargelang er een DVU aanwezig was bij presentatie of niet. Bij audit 5 en eerder leek er vaker progressieve deformatie op te treden wanneer er een DVU aanwezig was bij presentatie, hoewel deze waarnemingen geen statistische significantie bereikten. Slechts 7% van de patiënten had op het einde van de opvolging geen deformatie, dit is geen deformatie bij presentatie en geen progressieve deformatie tijdens opvolging aan de indexvoet. Dit aandeel nam significant af over de jaren heen.

Tabel 50: Percentage voetdeformatie tijdens de opvolging bij patiënten met actieve Charcotvoet, die niet verloren waren voor opvolging, audits 3-7

	Audit 3 (N=42)	Audit 4 (N=59)	Audit 5 (N=64)	Audit 6 (N=50)	Audit 7 (N=40)	Trend
Progressieve deformatie	12 (27,7)	14 (22,3)	15 (23,2)	7 (13,4)	10 (21,8)	
Deformatie bij presentatie						
Nee	0/9 (0,0)	4/21 (18,7)	1/13 (9,4)	0/7 (0,0)	1/4 (23,6)	
Ja	12/31 (37,5)	10/38 (24,3)	13/49 (26,0)	7/38 (17,7)	8/35 (19,7)	
DVU bij presentatie						
Nee	3/16 (17,9)	4/33 (11,0)	10/32 (30,9)	5/33 (14,5)	7/26 (21,8)	
Ja	9/26 (33,5)	10/26 (37,4)	5/32 (15,8)	2/17 (11,3)	3/14 (21,9)	
Geen deformatie op einde opvolging⁽¹⁾	9/40 (22,6)	17/59 (28,4)	12/62 (20,0)	7/45 (15,6)	3/39 (7,2)	-

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

⁽¹⁾ Combinatie van geen deformatie bij presentatie en geen progressieve deformatie bij patiënten met bekende deformatiestatus bij presentatie.

3.5.6.4. Discussie en conclusies

In audit 7 koelden bijna 60% van de voeten met actieve Charcot af tijdens een mediane opvolging van 5,7 maanden. Afkoelingspercentages worden zelden als zodanig in de literatuur vermeld en dit maakt vergelijken moeilijk.⁵⁴ De aanwezigheid van een gelijktijdig DVU beïnvloedde de afkoeling van de actieve Charcotvoet niet. Daarentegen, leek de aanwezigheid van deformatie bij presentatie de uitkomst van de actieve Charcotvoet wel te beïnvloeden. Echter, dit verschil bereikte geen statistische significantie.

De studies die reactivatie rapporteerden, vermelden reactivatiepercentages tussen 0% en 35%.^{219,232,251,254,260,263,285,286} In audit 7 werd bij geen enkele van de afgekoelde Charcotvoeten reactivatie vastgesteld. Een snelle reactivatie kan erop wijzen dat de Charcotvoet nog niet in remissie was toen immobilisatie werd gestopt. Non-compliance en obesitas werden geïdentificeerd als risicofactoren voor reactivatie.²⁶³

Hoewel de resultaten zich gunstig verhouden tot de literatuur, moet de vergelijking voorzichtig worden geïnterpreteerd. De maximale opvolging in IKED-voet was immers maar 6 maanden, veel korter dan in de meeste

genoemde studies. De kans dat een vroege reactivatie van de actieve Charcotvoet in IKED-Voet werd geregistreerd, was hierdoor waarschijnlijk lager dan in de genoemde studies. Bij vroege reactivatie wordt de immobilisatie normaal gezien hervat, wat in een langere totale immobilisatieduur resulteert. Het gebruik van verschillende definities van genezing bemoeilijkt ook alle vergelijkingen.

Het ontstaan van deformatie bij Charcotvoet is een bijzonder gevreesde complicatie omdat de kans op de ontwikkeling van DVU en een slechte functionele uitkomst hiermee stijgen. Progressieve deformatie trad in audit 7 in 22% van de gevallen op tijdens de behandeling en dit zowel in patiënten die reeds bij presentatie deformatie vertoonden als die zonder deformatie bij presentatie. Op het einde van de opvolging had slechts 7% van de patiënten geen deformatie aan de indexvoet.

In paragraaf 3.5.4.4 bespraken we het relatief hoge percentage deformatie bij presentatie in vergelijking met de literatuur. Het lijkt er echter op dat het percentage progressieve deformatie in IKED-Voet, ongeveer 22%, dan weer vrij laag was in vergelijking met de literatuur. Enkele studies vermeldden percentages van progressieve deformatie boven de 50%,^{226,227,286}, terwijl andere studies percentages van 0%,²²⁴ 3%,²⁷⁰ 12%²⁵⁶ en 18%²²² rapporteerden.

Kader 20: Conclusies over de uitkomsten van actieve Charcotvoet

- Bijna 60% van de gevallen met een actieve Charcotvoet werd gerapporteerd als afgekoeld tijdens een (voor actieve Charcotvoet korte) mediane opvolging van 5,7 maanden.
- De mediane immobilisatieduur van voeten die tijdens de opvolging waren afgekoeld, bedroeg 4,5 maanden.
- In 22% van de gevallen werd de deformatie erger tijdens de opvolgingsperiode. Dit percentage was vrij laag in vergelijking met de literatuur.

3.5.7. SECUNDAIRE PREVENTIE BIJ PATIËNTEN MET AFGEKOELDE ACTIEVE CHARCOTVOET

3.5.7.1. Achtergrond

Zoals bij voeten met een genezen DVU is de genezen Charcotvoet gevoelig voor de ontwikkeling van DVU en moet geschikt schoeisel worden verstrekt. Bovendien kan de Charcotvoet deformatie tot gevolg hebben gehad, die niet alleen het risico op DVU verhoogt maar ook tot functionele beperkingen kan leiden waarvoor een oplossing gevonden moet worden. Het soort schoeisel dat wordt voorgeschreven, is afhankelijk van de aanwezigheid en de omvang van de deformatie.²⁸⁷

3.5.7.2. Items in de IKED-Voet-vragenlijst

We verwijzen de lezer naar paragraaf 3.4.6.2 voor een beschrijving van de items over het verstrekken van schoeisel.

In audit 3-5 werd de opvolging van de patiënt door een podoloog enkel gevraagd bij patiënten met een actieve Charcotvoet én een genezen DVU. Vanaf audit 6 kwam het item ook aan bod als de actieve index-Charcotvoet afkoelde. Tabel 52 geeft dan ook enkel de patiënten met een actieve Charcotvoet met een gelijktijdig DVU weer voor audit 3-5. Hierdoor wordt de veronderstelling gemaakt dat de podoloog even vaak betrokken wordt bij patiënten met een actieve Charcotvoet met gelijktijdig DVU als bij patiënten met een actieve Charcotvoet zonder DVU.

3.5.7.3. Resultaten

Net als bij patiënten met een DVU komen in principe alleen patiënten bij wie de actieve Charcotvoet genezen is tijdens de opvolging in aanmerking voor het krijgen van schoeisel. Daarom werden de meeste analyses beperkt tot patiënten met actieve Charcotvoet die tijdens de opvolging afkoelde.

Tabel 51 toont de mate waarin schoeisel verstrekt werd met het oog op secundaire preventie bij patiënten bij wie de index-actieve Charcotvoet tijdens de opvolging genas in audits 3-7. In het algemeen werd in 62% van de gevallen met een genezen Charcotvoet preventief schoeisel verstrekt in audit 7. Er was een sterke en significante afname in het verstrekken van schoeisel over de audits heen, vooral wat betreft orthopedische schoenen. Hoewel dit het meest gebruikte type schoeisel was (in meer dan 60% van de gevallen in audit 7), was het percentage significant lager dan in eerdere audits. Naast orthopedische schoenen, werden in audit 7 alleen nog op maat gemaakte orthopedische inlegzolen voor confectieschoenen verstrekt en dit bij slechts 1 persoon. Specifiek schoeisel voor gebruik binnenshuis werd in audit 7 niet verstrekt.

Tabel 51: Verstrekken van schoeisel met het oog op secundaire preventie bij patiënten bij wie de index-actieve Charcotvoet tijdens de opvolging genas, audits 3-7

	Audit 3 (N=43)	Audit 4 (N=62)	Audit 5 (N=65)	Audit 6 (N=54)	Audit 7 (N=42)	Trend
Patiënten met een genezen index-actieve Charcotvoet tijdens de opvolging	28 (66,8)	46 (77,5)	39 (60,7)	34 (68,4)	27 (58,4)	
Op maat gemaakte orthopedische inlegzolen voor confectieschoenen	3 (9,9)	1 (1,9)	1 (2,7)	0 (0,0)	1 (3,8)	
Semi-orthopedische schoenen, algemeen percentage	4 (13,4)	2 (4,0)	5 (12,2)	2 (5,8)	0 (0,0)	
Semi-orthopedische schoenen zonder inlegzolen	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,0)	NA
Semi-orthopedische schoenen met inlegzolen	4 (13,4)	2 (4,0)	4 (9,7)	2 (5,8)	0 (0,0)	
Orthopedische schoenen	22 (79,8)	41 (89,7)	28 (72,6)	21 (61,8) ^d	17 (61,9) ^{dd}	--
Twee of meer paar schoeisel (inlegzolen en/of schoenen)	4 (13,2)	2 (4,0)	2 (5,4)	0 (0,0)	1 (3,8)	
Schoeisel werd verstrekt, maar de details ontbraken	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	NA
Eender welk van deze types schoeisel werd verstrekt	25 (89,8)	42 (91,6)	32 (82,1)	23 (67,6) ^{dd}	17 (61,9) ^{eddd}	---
Het voorziene schoeisel omvat schoeisel specifiek voor gebruik binnenshuis	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (6,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
Schoeisel verstrekt in de laatste 2 jaar	2 (6,7)	0 (0,0)	3 (8,1)	4 (11,9)	5 (19,4)	
Geen verstrekking van bovenstaande types van schoeisel	1 (3,4)	4 (8,4)	4 (9,8)	7 (20,5) ^d	5 (18,7)	++
Teenorthoplastie vervaardigd uit siliconen werd afgeleverd	1 (4,7)	2 (4,4)	0 (0,0)	1 (2,9)	0 (0,0)	

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Het verstrekken van schoeisel in het algemeen, of specifiek van orthopedische schoenen aan patiënten met een genezen actieve Charcotvoet was niet geassocieerd met de aanwezigheid van deformatie bij presentatie, noch met progressieve deformatie tijdens de opvolging, noch met de aanwezigheid van een DVU bij presentatie (gegevens niet getoond). Hierop was één uitzondering: in audit 5 was de aanwezigheid van DVU bij presentatie geassocieerd met een significant lager percentage van verstrekking van schoeisel in het algemeen. Dit was echter niet het geval voor orthopedische schoenen, en ook niet voor de andere audits.

Daarnaast werden de gevallen van audit 7 waar geen schoeisel werd voorzien na afkoeling gestratificeerd volgens het type Charcotvoet. Bij 29% van de afgekoelde type I Charcotvoeten (N=2/7), 16% van de afgekoelde type II Charcotvoeten (N=3/19), 18% van de afgekoelde type III Charcotvoeten (N=2/11), 59% van de afgekoelde type IV Charcotvoeten (N=1/2) werd geen schoeisel voorzien. De afgekoelde type V Charcotvoet (N=1) ontving orthopedische schoenen.

Tabel 52: Organisatie van podologische opvolging voor patiënten bij wie de index-actieve Charcotvoet tijdens de opvolging genas, audits 3-7.

	Audit 3 (N=27)	Audit 4 (N=27)	Audit 5 (N=33)	Audit 6 (N=54)	Audit 7 (N=42)	Trend
Patiënten met een afgekoelde Charcotvoet tijdens de opvolging	16 (58,5)	19 (70,6)	18 (54,0)	34 (63,6)	27 (56,2)	
Podologische opvolging georganiseerd	15 (94,2)	12 (64,3)	11 (60,3)	20 (59,0)	9 (35,0) ^c	---
Geen organisatie van podologische opvolging	1 (5,8)	7 (35,7)	7 (39,7)	14 (41,0)	18 (65,0)	+++

Raadpleeg paragraaf 3.1.1 op p. 19 voor instructies over hoe deze tabel te lezen.

Naast het verstrekken van schoeisel onderzochten we de mate waarin in audits 3-7 podologische opvolging werd georganiseerd voor patiënten bij wie de actieve Charcotvoet tijdens de opvolging afkoelde (Tabel 52). Voor slechts één derde van de patiënten met afgekoelde actieve Charcotvoet meldden de centra dat er een podologische opvolging georganiseerd werd. Dit aandeel nam significant sterk af over de audits heen. Merk op dat voor audits 3-5 de podologische opvolging enkel voor patiënten met een actieve Charcotvoet en gelijktijdig DVU, terwijl voor audit 6 en 7 de hele populatie van patiënten met een actieve Charcotvoet getoond wordt.

3.5.7.4. Discussie en conclusies

We verwijzen de lezer naar paragraaf 3.4.6.4 voor een bespreking van preventief schoeisel bij patiënten met een DVU, aangezien vele aspecten hiervan ook relevant zijn voor patiënten met actieve Charcotvoet. Bovendien werd aangetoond dat de incidentie van nieuwe DVU na 1 jaar sterk afnam bij mensen met Charcotvoet na levering van op maat gemaakt schoeisel.²⁸⁸

In de literatuur varieerde het percentage patiënten waarvoor aangepast schoeisel na genezing werd voorgeschreven tussen 38% en 100%.^{222,232,251,259,286,289} Vergeleken met patiënten met alleen DVU in IKED-Voet, was de kans dat patiënten met een genezen actieve Charcotvoet orthopedische schoenen kregen 3 tot 4 keer groter. Pinzur *et al.*²⁸⁹ meldden het gebruik van orthopedische schoenen bij slechts 11% van de patiënten op het einde van de opvolging (vermoedelijk na genezing), waarbij het merendeel (49%) semi-orthopedische schoenen met op maat gemaakte inlegzolen gebruikte. Chantelau en Richter²²² meldden het gebruik van orthopedische schoenen bij 38% van de patiënten in een cohorte waarin 54% van de patiënten op het einde van de opvolging minstens matige voetdeformatie vertoonde. Tot slot rapporteerden Renner *et al.* het gebruik van semi-orthopedische schoenen met op maat gemaakte inlegzolen bij 42% van de patiënten met een matige voetdeformatie. Voor 49% van de patiënten met een ernstige deformatie werden orthopedische schoenen gemaakt.²⁵⁹ We kunnen dus besluiten dat het gebruik van orthopedische schoenen bij patiënten met actieve Charcotvoet in IKED-Voet hoog was in vergelijking met de literatuur. Dit hoge percentage is mogelijk geassocieerd met het hoge percentage deformatie bij presentatie of op het einde van opvolging. Zo hadden veel patiënten waarschijnlijk last van deformaties waaraan standaardschoeisel of semi-orthopedische schoenen niet konden worden aangepast en waarvoor orthopedische schoenen noodzakelijk waren. De significante afname in het aandeel patiënten dat aangepast schoeisel ontving over de audits heen, kan een weerspiegeling zijn van het hoog recidiefpercentage bij Charcotvoet. In audit 7 had een derde van de patiënten met een actieve Charcotvoet reeds een voorgeschiedenis van Charcotvoet. Daarnaast wijst het hoge aandeel patiënten dat op eigen initiatief komt erop dat veel patiënten al bekend zijn bij de DVK en mogelijk al aangepast schoeisel hebben. Ook werd aangetoond dat patiënten met een Charcotvoet vaker hun aangepast schoeisel droegen, voornamelijk binnenshuis, in vergelijking met patiënten zonder Charcotvoet, maar met hoog risico op DVU.²⁹⁰

Bij type I (29%) en type IV (60%) Charcotvoeten werd het vaakst geen aangepast schoeisel voorzien na genezing. Het is mogelijk dat gevallen met Charcot op de enkel met blijvende instabiliteit niet overschakelden naar schoenen, maar op een vorm van bracing. Bracing kon niet worden geregistreerd in de IKED-Voet-vragenlijst.

Voor 35% van patiënten bij wie de actieve Charcotvoet tijdens de opvolging afkoelde, meldden de centra de organisatie van een podologische opvolging. De significante afname over de audits heen is waarschijnlijk het gevolg van de bredere vraagstelling over de podologische opvolging vanaf audit 6. Daarnaast kan deze afname ook het gevolg zijn van de COVID-19-pandemie, daar externe podologen tijdens de eerste lockdown (maart-mei 2020) geweerd werden uit sommige ziekenhuizen. Het valt te zien in toekomstige audits of de sterke afname tussen audit 6 en 7 het gevolg is van deze beperkingen of niet.

Kader 21: Conclusies over secundaire preventie bij patiënten met actieve Charcotvoet

- Ongeveer 62% van de patiënten met een afgekoelde actieve Charcotvoet kreeg op het einde van de opvolging orthopedische schoenen, ofwel een aanbeveling voor deze schoenen. De voorkeur voor orthopedische schoenen is mogelijk gerelateerd aan het hoge percentage deformatie.
- Voor 35% van patiënten bij wie actieve Charcotvoet tijdens de opvolging afkoelde, meldden de centra de organisatie van een podologische opvolging.

3.5.8. CONCLUSIES OVER DE ZORGKVALITEIT EN BELEIDSAANBEVELINGEN

In deze paragraaf willen we de meest interessante bevindingen en hun mogelijke impact op het beleid belichten.

3.5.8.1. Verminderen van het presentatieuitstel bij doorverwijzing

Het mediane presentatieuitstel bleef relatief stabiel over de audits heen en bedroeg, onafhankelijk van de voorgeschiedenis van de patiënt, 4 weken in audit 7. Dit was kort in vergelijking met andere studies die een gemiddeld *behandelingsuitstel* van 1 tot 3 maanden rapporteerden. Opmerkelijk werd er een veel langer mediaan presentatieuitstel waargenomen bij patiënten die werden doorverwezen door een GZW, hetgeen zou kunnen wijzen op een late diagnose. Mogelijks had de COVID-19-pandemie eveneens een negatieve invloed op het doorverwijzingsbeleid.

Het aandeel patiënten met een actieve Charcotvoet dat op eigen initiatief naar de diabetes voetklinik kwam nam significant toe over de jaren heen. Dit is een bemoedigend resultaat en toont aan dat er minder barrières zijn voor patiënten met een voorgeschiedenis van voetproblemen om rechtstreeks de diabetes voetklinik te raadplegen.

Een initiatief omtrent de ondersteuning voor de eerstelijns bij herkenning en behandeling van (actieve) Charcotvoet kan een positieve impact op doorverwijzings- en behandelingsuitstel hebben.

3.5.8.2. Hoog percentage drukontlasting bij actieve Charcotvoet

Drukontlasting tot aan de knie werd bij 68% van de patiënten uitgevoerd. Het merendeel van de patiënten kreeg een verwijderbaar hulpmiddel tot aan de knie. Een op drie patiënten ontving een TCC. Wanneer er een gelijktijdig DVU aanwezig was, werd er minder vaak voor een TCC gekozen, daar dit vaak niet veilig is om een DVU op een Charcot drukpunt met TCC te behandelen. In vergelijking met de reeds oudere Charcot-specifieke audit die in het Verenigd Koninkrijk werd uitgevoerd, vertoonde IKED-Voet een gelijkaardig algemeen drukontlastingspercentage en gebruik van TCC. Daarnaast was het gebruik van verwijderbare hulpmiddelen tot aan de knie lager in IKED-Voet. De duur van de immobilisatie tot aan de knie was kort, met een mediaan van 3,5 maanden.

3.5.8.3. Gunstige uitkomsten van actieve Charcotvoet

60% van de index-actieve Charcotvoeten koelden af tijdens een mediane opvolgperiode van 5,7 maanden. Hiervan reactiveerde geen enkele Charcotvoet tijdens de opvolging. Progressieve deformatie, een van de belangrijkste uitkomsten van actieve Charcotvoet na afkoeling, trad op in 22% van de patiënten. Majeure amputatie kwam in de laatste audit bij 16% van de patiënten voor. Deze resultaten verhouden zich eerder gunstig tegenover de beschreven literatuur.

3.5.8.4. Het belang van aangepast schoeisel, zeker bij deformatie

Het ontstaan van deformatie bij Charcotvoet is een bijzonder gevreesde complicatie omdat de kans op de ontwikkeling van DVU en reactivatie hiermee stijgen. Door het hoge percentage deformatie bij presentatie, had slechts 7% van de patiënten geen deformatie aan de indexvoet op het einde van de opvolging. Echter, bijna een vijfde van de patiënten met een afgekoelde Charcotvoet ontving geen aangepast schoeisel op het einde van de opvolging of in de afgelopen twee jaar. Nochtans is aangepast schoeisel dat de vorm van de voet optimaal ondersteunt essentieel om het ontstaan van DVU op drukpunten of reactivatie te voorkomen. In audit 7 werden geen schoenen specifiek voor gebruik binnenshuis afgeleverd. Dit kan erop wijzen dat de patiënt zijn ontvangen aangepast schoeisel zowel binnen als buiten draagt. De ondersteuning van de voet door de orthopedische schoen

geeft de nodige stabiliteit om zich binnenshuis te verplaatsen, hetgeen niet het geval is wanneer men blootvoets loopt.

3.5.8.5. Beperkt aantal gevallen van actieve Charcotvoet geregistreerd

In de vorige IKED-Voet-rapporten werd al benadrukt dat het beperkte aantal gevallen dat in de IKED-Voet-steekproef werd opgenomen, voorkomt dat er harde conclusies kunnen worden getrokken. Het huidige rapport kan deze waarneming alleen maar bevestigen.

Kader 22: Conclusies over de zorgkwaliteit en beleidsaanbevelingen voor patiënten met actieve Charcotvoet

- Het presentatieuitstel in IKED-Voet was kort en bleef ongewijzigd doorheen de tijd. Initiatieven om de herkenning van een actieve Charcotvoet bij de patiënt en de GZW te verbeteren, hebben mogelijk een positieve impact op het presentatie- en/of behandelingsuitstel.
- De percentages van immobilisatie tot aan de knie waren hoog en de immobilisatieduur was kort.
- 60% van de actieve Charcotvoeten koelde af tijdens een mediane opvolging van 5,7 maanden en geen enkele afgekoelde voet reactiveerde. Bij 22% van de patiënten trad progressieve deformatie op tijdens de behandeling. Majeure amputatie kwam bij 16% van de patiënten voor. Dit zijn relatief goede resultaten ten opzichte van andere soortgelijke studies.
- Hoewel er een hoog percentage deformatie (93%) werd geobserveerd op het einde van de opvolging, ontving een vijfde geen aangepast schoeisel. Aangepast schoeisel dat de vorm van de voet optimaal ondersteunt is essentieel om het ontstaan van DVU op drukpunten of reactivatie te voorkomen. Er werd geen aangepast schoeisel specifiek voor gebruik binnenshuis voorzien.
- De analyse op het niveau van de individuele audits en centra werd bemoeilijkt door het beperkte aantal in de steekproef opgenomen gevallen van actieve Charcotvoet.

4. KWALITEITSBEVORDERING EN PUBLICATIES IN DEZE AUDIT-FEEDBACKCYCLUS

4.1. INDIVIDUEEL FEEDBACKRAPPORT AAN DE CENTRA

Het belangrijkste instrument van IKED-Voet om de zorgkwaliteit te verbeteren, is een individueel feedbackrapport met anonieme benchmarking dat naar de centra wordt gestuurd. De lezer wordt verwezen naar het rapport van audit 4, waarin een voorbeeld van het feedbackrapport is opgenomen.⁵⁴

4.2. INFORMATIEVERGADERING

Het programma van de informatievergadering van IKED-Voet die na de 7^{de} audit werd gehouden, is opgenomen in bijlage B. De vergadering bestond uit vier workshops georganiseerd door leden van de Groep van Experts. Door vertragingen in de analyses als gevolg van de technische problemen bij het ontvangen van de registratie op het HealthData.be platform, konden de algemene resultaten van IKED-Voet niet gepresenteerd worden tijdens een plenaire sessie. Er zal een online seminarie georganiseerd worden bij de publicatie van dit rapport om de resultaten van audit 7 voor te stellen aan de voetklinieken.

In totaal woonden 69 GZW de vergadering bij. Zij vertegenwoordigden 24 van de 37 op dat moment erkende centra (65% in totaal, 36% voor de Franstalige centra en 83% voor de Nederlandstalige centra).

41 deelnemers vulden aan het einde van de vergadering de online evaluatie in, wat resulteerde in een algemeen responspercentage van 59%. Zoals waargenomen bij eerdere informatievergaderingen, werden de organisatie en de kwaliteit van de workshops hoog gewaardeerd. Tot slot werd de informatievergadering door het merendeel van de aanwezigen als relevant voor hun werk gezien en verwachten ze dat dit zal bijdragen aan de kwaliteitsverbetering in hun centrum.

4.3. PUBLICATIES EN PRESENTATIES

Dit gedeelte bevat de publicaties en presentaties met betrekking tot IKED-Voet sinds de publicatie van het vorige rapport in december 2020.

4.3.1. PUBLICATIES IN NATIONALE TIJDSCHRIFTEN

1. Vanherwegen AS, Lavens A, Dirinck E, Houben J, Casteels K. Diabetes en COVID-19: lopende onderzoeken in Vlaanderen. *Vlaams tijdschrift voor Diabetologie*. 2020;nr.2:10-11.
2. Luc Ruidant. Lors du confinement, une gestion des ulcères exemplaire. *Le Journal du Médecin*. 2021 n° 2691.
3. Vanherwegen AS, Dirinck E, Lavens A, Doggen K, Lauwers P, Nobels F, IKED-Voet COVID-19-werkgroep. De impact van COVID-19 op de werking van de Belgische diabetesvoetklinieken en de ernst van het voetulcus bij presentatie. *Vlaams tijdschrift voor Diabetologie*. 2021;nr.1:6-9.

4.3.2. PUBLICATIES IN PEER-REVIEWED TIJDSCHRIFTEN

1. Mbela Lusendi F, Matricali G, Vanherwegen AS, Doggen K, Nobels F. Bottom-up approach to build a 'precision' risk factor classification for diabetic foot ulcer healing. Proof-of-concept. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022;191:110028. <https://doi-org/10.1016/j.diabres.2022.110028>
2. Vanherwegen AS, Lauwers P, Lavens A, Doggen K, Dirinck E, IQED-Foot Study Group. Sex differences in diabetic foot ulcer severity and outcome in Belgium. *PLoS ONE* 18(2): e0281886. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0281886>

4.3.3. PRESENTATIES OP WETENSCHAPPELIJKE BIJEENKOMSTEN

1. Vanherwegen AS. IKED-Voet: Impact van de COVID-19-pandemie op het aantal en de ernst van diabetische voetwonden. WondTopic COVID-19: (Digitaal) inzoomen op de wonde. EduWond Webinar 2021.
2. Vanherwegen AS, Nobels F, Doggen K, Dirinck E, Lauwers P, IQED-Foot COVID-19 Working Group. The COVID-19 pandemic strongly reduced the presentation rate of diabetic foot ulcers in Belgium, but the impact on severity was limited to slightly larger lesions. Diabetic Foot Study Group 2021.
3. Vanherwegen AS, Lauwers P, Doggen K, Nobels F, Dirinck E, IQED-Foot COVID-19 Working Group. The impact of the COVID-19 pandemic on the presentation rate and severity of diabetic foot ulcers in Belgium. European Association of the Study of Diabetes 2021.
4. Lavens A. Resultaten IKED-Voet COVID-19 (tele-)consultaties. ENDO symposium 2021.
5. Vanherwegen AS. De impact van de COVID-19 crisis op (de zorg van) diabetische voetwonden. LOK-vergadering Heelkunde UZ Gent. 2022.
6. Vanherwegen AS. De impact van de COVID-19 crisis op (de zorg van) diabetische voetwonden. Symposium Diabetes Liga "Diabetische Voet" 2022.
7. Vanherwegen AS, Dirinck E, Doggen K, Lauwers P, Nobels F, IQED-Foot COVID-19 Working Group. Continuation of care despite COVID-19 pandemic results in stable outcomes: a nationwide cohort study in Belgium. Diabetic Foot Study Group 2022.
8. Vanherwegen AS, Matricali G, Aerden D, Lauwers P, Dirinck E, Dumont I, Nobels F, Randon C. Evolution of patient characteristics and outcomes concerning diabetic foot ulcer care in Belgium between 2008 and 2020. International Symposium on the Diabetic foot 2023.
9. Mbela Lusendi F, Matricali G, Vanherwegen AS, Doggen K, Nobels F. Creation of a 'precision prognostic classification' for diabetic foot ulcer healing with the use of a bottom-up approach. International Symposium on the Diabetic foot 2023.
10. Mbela Lusendi F, Vanherwegen AS, Nobels F, Matricali G. Evidence-based quality indicators in diabetic foot care: the Belgian multidisciplinary expert panel opinion. Poster op International Symposium on the Diabetic foot 2023.

5. TOTAAL AANTAL PATIËNTEN BEHANDELD IN DE DIABETES VOETKLINIEKEN IN 2020

5.1. CONTEXT

Op vraag van het College van artsen-directeuren van het RIZIV zal vanaf 2018 om de twee jaar het totaal aantal unieke patiënten behandeld per diabetes voetkliniek verzameld en in het rapport van IKED-Voet gepubliceerd worden.

Erkende diabetes voetklinieken werden gevraagd per mail het totaal aantal unieke patiënten behandeld in 2020 te rapporteren.

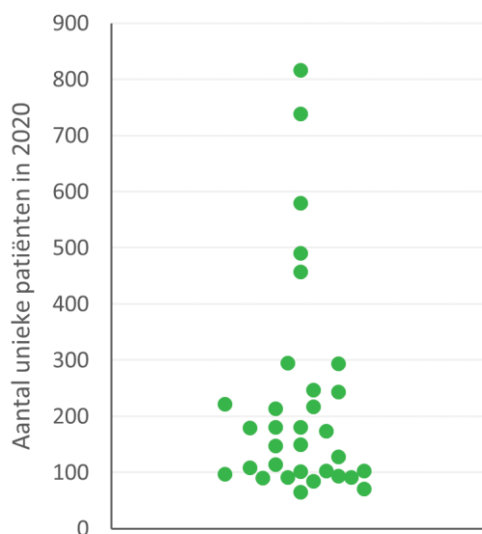
Het totaal aantal unieke patiënten werd gedefinieerd als alle unieke patiënten die een verstrekking hebben genoten in 2020 uitgevoerd door het multidisciplinaire team van de diabetesvoetkliniek en dit ongeacht

- of de verstrekking gebeurde tijdens de officiële openingsuren van de diabetesvoetkliniek (de openingsuren vermeld in de revalidatieovereenkomst inzake derdelijns curatieve diabetische voetklinieken)
- de gerechtigdheid van de patiënt (rechthebbenden én niet-rechthebbenden in het kader van de revalidatieovereenkomst)
- de aanwezigheid of de ernst van de voetproblemen (remissie, Wagner-graad 1, Wagner-graad ≥ 2 , Charcotvoet en andere).

Deze criteria moesten gevolgd worden in zoverre de behandelde patiënten die aan bovenstaande criteria voldeden in eenzelfde systeem van dossiers en/of opvolging van de diabetesvoetkliniek bijgehouden werden. Bijgevolg, patiënten die niet in een dergelijk systeem waren opgenomen, dienden niet in dit totaal aantal gerapporteerd te worden.

5.2. TOTAAL AANTAL 2020

32 voetklinieken (89%) rapporteerden hun totaal aantal unieke patiënten behandeld in 2020. Aantallen varieerden sterk tussen de verschillende centra en lagen tussen 65 en 816 patiënten (Figuur 20). Gemiddeld (\pm SF) werden er 224 ± 191 unieke patiënten per diabetes voetkliniek behandeld. Het mediane aantal unieke patiënten per centrum was 162. In totaal werden er in 2020 7.158 unieke (uniek binnen een centrum) patiënten behandeld in de 32 rapporterende diabetes voetklinieken samen.



Figuur 20: Totaal aantal unieke patiënten behandeld in de diabetes voetklinieken in 2020. Ieder punt geeft het aantal patiënten van één diabetes voetkliniek weer (N=32).

BIJLAGE A: LIJST VAN ERKENDE DIABETES VOETKLINIEKEN

Conventienummer	Naam	Postcode	Gemeente
7.86.801.63	UZ Gent	9000	Gent
7.86.802.62	UZ Brussel	1090	Brussel
7.86.803.61	ZNA St-Elisabeth	2060	Antwerpen
7.86.804.60	AZ Sint-Jan	8000	Brugge
7.86.805.59	Cliniques Universitaires Saint-Luc	1200	Bruxelles
7.86.806.58	CHU Charleroi - Hôpital Civil Marie Curie	6042	Charleroi
7.86.807.57	ULB - Hôpital Erasme	1070	Bruxelles
7.86.808.56	UZ Leuven - Gasthuisberg	3000	Leuven
7.86.809.55	UZ Antwerpen	2650	Edegem
7.86.810.54	OL Vrouwziekenhuis - Campus Aalst	9300	Aalst
7.86.811.53	Imeldaziekenhuis	2820	Bonheiden
7.86.812.52	Ziekenhuis Oost-Limburg	3600	Genk
7.86.813.51	CHR de la Citadelle	4000	Liège
7.86.814.50	AZ Delta (Campus Rumbeke)	8800	Roeselare
7.86.815.49	CHC Mont Léglia	4000	Liège
7.86.816.48	GZA Ziekenhuizen - Campus Sint-Jozef	2640	Mortsel
7.86.817.47	AZ Groeninge	8500	Kortrijk
7.86.818.46	AZ Sint-Blasius	9200	Dendermonde
7.86.819.45	AZ Sint Elisabeth	9620	Zottegem
7.86.820.44	AZ Rivierenland	2880	Bornem
7.86.821.43	Cliniques de l'Europe	1180	Bruxelles
7.86.822.42	Vivalia - Hôpital Princesse Paola	6900	Marche-En-Famenne
7.86.823.41	Centre Hospitalier Universitaire de Liège	4000	Liège
7.86.824.40	Grand Hôpital de Charleroi - Saint-Joseph	6060	Charleroi-Gilly
7.86.825.39	Clinique St-Luc	5004	Bouge
7.86.826.38	Vivalia - Cliniques du Sud Luxembourg	6700	Arlon
7.86.827.37	C.H. De Jolimont - Lobbes	7100	Haine Saint Paul
7.86.828.36	Jessaziekenhuis	3500	Hasselt

Conventienummer	Naam	Postcode	Gemeente
7.86.829.35	VITAZ - Sint-Niklaas	9100	Sint-Niklaas
7.86.830.34	AZ Turnhout - Campus Sint-Jozef	2300	Turnhout
7.86.831.33	AZ Sint Maarten	2800	Mechelen
7.86.832.32	CHR Mons-Hainaut	7000	Mons
7.86.833.31	CHR De Mouscron	7700	Mouscron
7.86.834.30	AZ St-Lucas	9000	Gent
7.86.835.29	Maria Ziekenhuis Noord-Limburg	3900	Overpelt
7.86.836.28	RZ Jan Yperman	8900	Ieper
7.86.837.27	Heilig Hartziekenhuis	2500	Lier
7.86.838.26	Centre Hospitalier de Wallonie picarde - Site Notre-Dame	7500	Tournai
7.86.839.25	Cliniques Universitaires Saint-Luc	1200	Brussel
7.86.840.24	CHU Brugmann	1020	Laeken

Tekst in groen heeft betrekking op centra die niet langer worden erkend (mei 2020).

Informatievergadering IKED-Voet

14 juni 2022

Programma

18u00 | Onthaal en walking dinner

19u30 – 22u00 | Deelnemers aan de vergadering kiezen 2 workshops uit het aanbod workshops (zie achterzijde). Elke workshop duurt max. 60 minuten en wordt georganiseerd door leden van de Groep van Experts IKED-Voet.

22u00 | Einde

Accreditatie "Ethiek en economie" werd aangevraagd. Alle presentaties worden in het Engels gegeven.

Inschrijven

Inschrijven is verplicht met code **IQFIM22** op <https://www.sciensano.be/en/events/iqed-foot-information-meeting-audit-7>
Of scan de QR-code hieronder.

Inschrijvingen worden op 31 mei 2022 afgesloten.

Locatie

Park Inn by Radisson Brussels Airport

Grensstraat 3
1831 Brussel (Diegem)

Adres voor ondergrondse parking
Culliganlaan 1 (Diegem)

Contact

iqedfoot@sciensano.be or +32 2 642 57 22



Workshops

Problem wounds: how to maintain a functional and shoeable foot?

Based on case studies, we want to highlight the multidisciplinary approach of diabetic foot, aiming to maintain/obtain a shoeable foot with the lowest possible chance of recidivism. Specific points of attention in this regard are: limiting the loss of tissue through an alert, but not too aggressive approach, and corrective orthopaedic surgery (as minimally invasive as possible).

Organized by: Dr. Frank Nobels, diabetologist – Dr. Wahid Rezaie, orthopaedic surgeon, from the Diabetic Foot Clinic OLV Aalst

Benefits of systematic photo archiving of diabetic foot wounds

In most diabetic foot centers, digital photographs of diabetic foot ulcers are sporadically for archiving purposes. Objective assessment of wound healing is indeed greatly improved when pictures taken over different time intervals can be compared against each other. However, the benefit of taking pictures systematically (on each and every visit) may be more far-reaching than some realize. In this workshop, we argue that recorded pictures are great to assess a trend in wound healing, but also function as a patient motivational tool, a diagnostic tool, a safeguard against litigation, a repository for AI training, a communication tool. We also share some tips on optimal technology, workflow and ergonomics.

Organized by: Dr. Dimitri Aerden, vascular surgeon from the Diabetic Foot Clinic UZ Brussel

Diabetic foot infections

Infections compromise both disease course and outcome of wounds and foot problems in patients with diabetes. During this workshop, we explain recently published guidelines (IWGDF 2019, ADA 2019, IDF 2017, ACCP 2016) in translation to clinical practice in Belgian diabetic foot clinics. Topics include diagnostics, estimation of severity and scope, treatment, specific wound dressings and quality of life. We will demonstrate new technologies in a hands-on session.

Organized by: Dr. Michel Vandenbroucke, diabetologist from the Diabetic Foot Clinic AZ-Sint-Maarten

Negative pressure therapy to a positive, healthy environment in diabetic foot wounds

The increased knowledge in the approach to diabetic foot wound has allowed the availability of several medical options to ensure the best local condition and wound healing. Among these, negative pressure wound therapy is a useful adjunct in the management of chronic and complex wounds to promote healing and wound bed preparation. Based on cases we will discuss the possibilities of wound care after wound bed preparation, in combination with offloading and other therapies as the need for antibiotics, for a vascular intervention, debridement,....

Organized by: Dr. Caren Randon, vascular surgeon from the Diabetic Foot Clinic UZ Gent – Dr. Sophie Deweer, diabetologist from the Diabetic foot Clinic AZ St-Elisabeth Zottegem

REFERENTIES

1. Van der Heyden J, Nguyen D, Renard F, et al. *Belgisch Gezondheidsonderzoek*. Sciensano; 2019.
2. Van der Heyden J, Charafeddine R. *Gezondheidsenquête 2018: Chronische Ziekten En Aandoeningen*. Sciensano; 2019.
3. Boulton AJM. The Pathway to Ulceration: Aetiopathogenesis. In: *The Foot in Diabetes*. 4th edition. Practical Diabetes. Wiley; 2006:51-67.
4. Monteiro-Soares M, Boyko EJ, Ribeiro J, Ribeiro I, Dinis-Ribeiro M. Predictive factors for diabetic foot ulceration: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012;28(7):574-600.
5. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *N Engl J Med*. 2017;376(24):2367-2375.
6. Dardari D. An overview of Charcot's neuroarthropathy. *J Clin Transl Endocrinol*. 2020;22:100239.
7. Boulton AJM, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, Apelqvist J. The global burden of diabetic foot disease. *The Lancet*. 2005;366(9498):1719-1724.
8. Bohn B, Grünerbel A, Altmeier M, et al. Diabetic foot syndrome in patients with diabetes. A multicenter German/Austrian DPV analysis on 33 870 patients. *Diabetes Metab Res Rev*. 2018;34(6):e3020.
9. NHS Scotland. *Scottish Diabetes Survey 2021.*; 2021.
10. Lin CW, Armstrong DG, Lin CH, et al. Nationwide trends in the epidemiology of diabetic foot complications and lower-extremity amputation over an 8-year period. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2019;7(1):e000795.
11. McDermott K, Fang M, Boulton AJM, Selvin E, Hicks CW. Etiology, Epidemiology, and Disparities in the Burden of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Care*. 2023;46(1):209-221.
12. Singh N, Armstrong D. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*. 2005;293(2):217-228.
13. Engberg S, Kirketerp-Møller K, Ullits Andersen H, Rasmussen A. Incidence and predictors of recurrent and other new diabetic foot ulcers: a retrospective cohort study. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. 2019;36(11):1417-1423.
14. Hicks CW, Canner JK, Mathioudakis N, Lippincott C, Sherman RL, Abularrage CJ. Incidence and Risk Factors Associated With Ulcer Recurrence Among Patients With Diabetic Foot Ulcers Treated in a Multidisciplinary Setting. *J Surg Res*. 2020;246:243-250.
15. Petersen BJ, Rothenberg GM, Lakhani PJ, et al. Ulcer metastasis? Anatomical locations of recurrence for patients in diabetic foot remission. *J Foot Ankle Res*. 2020;13.
16. Rodrigues BT, Vangaveti VN, Urkude R, Biros E, Malabu UH. Prevalence and risk factors of lower limb amputations in patients with diabetic foot ulcers: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Syndr*. 2022;16(2):102397.
17. Ribu L, Hanestad BR, Moum T, Birkeland K, Rustoen T. A comparison of the health-related quality of life in patients with diabetic foot ulcers, with a diabetes group and a nondiabetes group from the general population. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil*. 2007;16(2):179-189.

18. Siersma V, Thorsen H, Holstein PE, et al. Importance of factors determining the low health-related quality of life in people presenting with a diabetic foot ulcer: the Eurodiale study. *Diabet Med.* 2013;30(11):1382-1387.
19. Hogg FRA, Peach G, Price P, Thompson MM, Hinchliffe RJ. Measures of health-related quality of life in diabetes-related foot disease: a systematic review. *Diabetologia.* 2012;55(3):552-565.
20. Khunkaew S, Fernandez R, Sim J. Health-related quality of life among adults living with diabetic foot ulcers: a meta-analysis. *Qual Life Res.* 2019;28(6):1413-1427.
21. Armstrong DG, Swerdlow MA, Armstrong AA, Conte MS, Padula WV, Bus SA. Five year mortality and direct costs of care for people with diabetic foot complications are comparable to cancer. *J Foot Ankle Res.* 2020;13(1):16.
22. Jodheea-Jutton A, Hindocha S, Bhaw-Luximon A. Health economics of diabetic foot ulcer and recent trends to accelerate treatment. *Foot Edinb Scotl.* 2022;52:101909.
23. Goderis G, Borgermans L, Heyrman J, et al. Type 2 Diabetes in Primary Care in Belgium: Need for Structured Shared Care. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2009;117(08):367-372.
24. Stone MA, Charpentier G, Doggen K, et al. Quality of Care of People With Type 2 Diabetes in Eight European Countries: Findings from the Guideline Adherence to Enhance Care (GUIDANCE) study. *Diabetes Care.* 2013;36(9):2628-2638.
25. Lavens A, De Block C, Mathieu C, et al. *Initiatief Voor Kwaliteitsbevordering En Epidemiologie Bij Diabetes IKED - Rapport Gegevens 2020 - 2021.* Sciensano; 2022.
26. Sumpio BE, Armstrong DG, Lavery LA, Andros G. The role of interdisciplinary team approach in the management of the diabetic foot: a joint statement from the Society for Vascular Surgery and the American Podiatric Medical Association. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2010;100(4):309-311.
27. Van Acker K. Establishing a Multidisciplinary/Interdisciplinary Diabetic Foot Clinic. In: Pendsey S, ed. *Contemporary Management of the Diabetic Foot.* Jaypee Brothers, Medical Publishers Pvt. Limited; 2013.
28. Sanders LJ, Robbins JM, Edmonds ME. History of the team approach to amputation prevention: Pioneers and milestones. *J Vasc Surg.* 2010;52(3, Supplement):3S-16S.
29. Paisey RB, Abbott A, Paisey CF, et al. Diabetic foot ulcer incidence and survival with improved diabetic foot services: an 18-year study. *Diabet Med.* 2019;36(11):1424-1430.
30. Faglia E, Favales F, Aldeghi A, et al. Change in Major Amputation Rate in a Center Dedicated to Diabetic Foot Care During the 1980s: Prognostic Determinants for Major Amputation. *J Diabetes Complications.* 1998;12(2):96-102.
31. Holstein P, Ellitsgaard N, Olsen BB, Ellitsgaard V. Decreasing incidence of major amputations in people with diabetes. *Diabetologia.* 2000;43(7):844-847.
32. Wrobel JS, Mayfield JA, Reiber GE. Geographic Variation of Lower-Extremity Major Amputation in Individuals With and Without Diabetes in the Medicare Population. *Diabetes Care.* 2001;24(5):860-864.
33. van Houtum WH, Rauwerda JA, Ruwaard D, Schaper NC, Bakker K. Reduction in Diabetes-Related Lower-Extremity Amputations in the Netherlands: 1991–2000. *Diabetes Care.* 2004;27(5):1042-1046.
34. Trautner C, Haastert B, Mauckner P, Gätcke LM, Giani G. Reduced Incidence of Lower-Limb Amputations in the Diabetic Population of a German City, 1990–2005: Results of the Leverkusen Amputation Reduction Study (LARS). *Diabetes Care.* 2007;30(10):2633-2637.

35. Canavan RJ, Unwin NC, Kelly WF, Connolly VM. Diabetes- and Nondiabetes-Related Lower Extremity Amputation Incidence Before and After the Introduction of Better Organized Diabetes Foot Care: Continuous longitudinal monitoring using a standard method. *Diabetes Care*. 2008;31(3):459-463.
36. Larsson J, Eneroth M, Apelqvist J, Stenström A. Sustained reduction in major amputations in diabetic patients: 628 amputations in 461 patients in a defined population over a 20-year period. *Acta Orthop*. 2008;79(5):665-673.
37. Schofield CJ, Yu N, Jain AS, Leese GP. Decreasing amputation rates in patients with diabetes—a population-based study. *Diabet Med*. 2009;26(8):773-777.
38. Holman N, Young RJ, Jeffcoate WJ. Variation in the recorded incidence of amputation of the lower limb in England. *Diabetologia*. 2012;55(7):1919-1925.
39. Paisey RB, Abbott A, Levenson R, et al. Diabetes-related major lower limb amputation incidence is strongly related to diabetic foot service provision and improves with enhancement of services: peer review of the South-West of England. *Diabet Med*. 2018;35(1):53-62.
40. Huizing E, Schreve MA, Kortmann W, Bakker JP, de Vries JPPM, Ünlü Ç. The effect of a multidisciplinary outpatient team approach on outcomes in diabetic foot care: a single center study. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 2019;60(6):662-671.
41. Joret MO, Osman K, Dean A, Cao C, van der Werf B, Bhamidipaty V. Multidisciplinary clinics reduce treatment costs and improve patient outcomes in diabetic foot disease. *J Vasc Surg*. 2019;70(3):806-814.
42. Musuza J, Sutherland BL, Kurter S, Balasubramanian P, Bartels CM, Brennan MB. A systematic review of multidisciplinary teams to reduce major amputations for patients with diabetic foot ulcers. *J Vasc Surg*. 2020;71(4):1433-1446.e3.
43. Blanchette V, Brousseau-Foley M, Cloutier L. Effect of contact with podiatry in a team approach context on diabetic foot ulcer and lower extremity amputation: systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res*. 2020;13.
44. Buggy A, Moore Z. The impact of the multidisciplinary team in the management of individuals with diabetic foot ulcers: a systematic review. *J Wound Care*. 2017;26(6):324-339.
45. Akhtar S, Schaper N, Apelqvist J, Jude E. A review of the Eurodiale studies: what lessons for diabetic foot care? *Curr Diab Rep*. 2011;11(4):302-309.
46. NDFA. *National Diabetes Footcare Audit Interval Review: July 2014-March 2021.; 2022.*
47. Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, et al. Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev*. 2020;36 Suppl 1:e3266.
48. Lobmann R, Achwerdov O, Brunk-Loch S, et al. The diabetic foot in Germany 2005–2012: Analysis of quality in specialized diabetic foot care centers. *Wound Med*. 2014;4:27-29.
49. Health and Social Care Information Centre. National Diabetes Foot Care Audit (NDFA).
50. Holman N, Young B, Stephens H, Jeffcoate W, the members of the National Foot Care Audit Steering Group. Pilot study to assess measures to be used in the prospective audit of the management of foot ulcers in people with diabetes. *Diabet Med*. 2015;32(1):78-84.
51. National Diabetes Foot Care Audit - 2014-2017 - NHS Digital.
52. Nuti S, Bini B, Ruggieri TG, Piaggese A, Ricci L. Bridging the Gap between Theory and Practice in Integrated Care: The Case of the Diabetic Foot Pathway in Tuscany. *Int J Integr Care*. 2016;16(2).

53. Morbach S, Kersken J, Lobmann R, Nobels F, Doggen K, Van Acker K. The German and Belgian accreditation models for diabetic foot services. *Diabetes Metab Res Rev*. 2016;32:318-325.
54. Doggen K, Deweer S, Dumont I, et al. *Initiative for Quality Improvement and Epidemiology in Multidisciplinary Diabetic Foot Clinics (IQED-Foot) - Results of the 4th Data Collection (Audit Years 2013-2014)*. WIV-ISP; 2017.
55. StataCorp. *Stata Statistical Software: Release 13*. StataCorp LP; 2013.
56. Koller MT, Raatz H, Steyerberg EW, Wolbers M. Competing risks and the clinical community: irrelevance or ignorance? *Stat Med*. 2012;31(11-12):1089-1097.
57. Lau B, Cole SR, Gange SJ. Competing Risk Regression Models for Epidemiologic Data. *Am J Epidemiol*. 2009;170(2):244-256.
58. Abbott CA, Carrington AL, Ashe H, et al. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabet Med*. 2002;19(5):377-384.
59. Crawford F, Mccowan C, Dimitrov BD, et al. The risk of foot ulceration in people with diabetes screened in community settings: findings from a cohort study. *QJM*. 2011;104(5):403-410.
60. Bartus CL, Margolis DJ. Reducing the incidence of foot ulceration and amputation in diabetes. *Curr Diab Rep*. 2004;4(6):413-418.
61. Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel V, Forsberg RC, Davignon DR, Smith DG. A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer. The Seattle Diabetic Foot Study. *Diabetes Care*. 1999;22(7):1036-1042.
62. Crawford F, Cezard G, Chappell FM, et al. A systematic review and individual patient data meta-analysis of prognostic factors for foot ulceration in people with diabetes: the international research collaboration for the prediction of diabetic foot ulcerations (PODUS). *Health Technol Assess Winch Engl*. 2015;19(57):1-210.
63. Frykberg RG, Zgonis T, Armstrong DG, et al. Diabetic Foot Disorders: A Clinical Practice Guideline (2006 Revision). *J Foot Ankle Surg*. 2006;45(5, Supplement):S1-S66.
64. McEwen LN, Ylitalo KR, Herman WH, Wrobel JS. Prevalence and risk factors for diabetes-related foot complications in Translating Research Into Action for Diabetes (TRIAD). *J Diabetes Complications*. 2013;27(6):588-592.
65. Molvær AK, Graue M, Espehaug B, Østbye T, Midthjell K, Iversen MM. Diabetes-related foot ulcers and associated factors: Results from the Nord-Trøndelag Health Survey (HUNT3) (2006–2008). *J Diabetes Complications*. 2014;28(2):156-161.
66. Huang ZH, Li SQ, Kou Y, Huang L, Yu T, Hu A. Risk factors for the recurrence of diabetic foot ulcers among diabetic patients: a meta-analysis. *Int Wound J*. 2019;16(6):1373-1382.
67. Al-Rubeaan K, Al Derwish M, Ouizi S, et al. Diabetic foot complications and their risk factors from a large retrospective cohort study. *PloS One*. 2015;10(5):e0124446.
68. Dubský M, Jirkovská A, Bem R, et al. Risk factors for recurrence of diabetic foot ulcers: prospective follow-up analysis in the Eurodiale subgroup. *Int Wound J*. 2013;10(5):555-561.
69. Waaijman R, de Haart M, Arts MLJ, et al. Risk Factors for Plantar Foot Ulcer Recurrence in Neuropathic Diabetic Patients. *Diabetes Care*. 2014;37(6):1697-1705.
70. Aan de Stegge WB, Schut M, Abu-Hanna A, van Baal J, Van Netten JJ, Bus SA. Development of a prediction model for foot ulcer recurrence in people with diabetes using easy-to-obtain clinical variables. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2021;9(1).

71. Taylor SM, Johnson BL, Samies NL, et al. Contemporary management of diabetic neuropathic foot ulceration: a study of 917 consecutively treated limbs. *J Am Coll Surg*. 2011;212(4):532-545; discussion 546-548.
72. Gershater MA, Löndahl M, Nyberg P, et al. Complexity of factors related to outcome of neuropathic and neuroischaemic/ischaemic diabetic foot ulcers: a cohort study. *Diabetologia*. 2008;52(3):398-407.
73. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, et al. High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologia*. 2006;50(1):18-25.
74. Yelland AC, Meace C, Knighton P, et al. 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. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. Published online September 17, 2022:e14959.
75. Rosinha P, Saraiva M, Ferreira L, et al. A Retrospective Cohort Study on Diabetic Foot Disease: Ascertainment of Ulcer Locations by Age Group. *Cureus*. 2022;14(8):e28189.
76. Ince P, Kendrick D, Game F, Jeffcoate W. The association between baseline characteristics and the outcome of foot lesions in a UK population with diabetes. *Diabet Med*. 2007;24(9):977-981.
77. Margolis DJ, Allen-Taylor L, Hoffstad O, Berlin JA. Diabetic Neuropathic Foot Ulcers: The association of wound size, wound duration, and wound grade on healing. *Diabetes Care*. 2002;25(10):1835-1839.
78. Smith-Strøm H, Iversen MM, Iglund J, et al. Severity and duration of diabetic foot ulcer (DFU) before seeking care as predictors of healing time: A retrospective cohort study. *PLOS ONE*. 2017;12(5):e0177176.
79. Nickinson ATO, Bridgwood B, Houghton JSM, et al. A systematic review investigating the identification, causes, and outcomes of delays in the management of chronic limb-threatening ischemia and diabetic foot ulceration. *J Vasc Surg*. 2020;71(2):669-681.e2.
80. Yammine K, Akiki S, Assi C, Hayek Md F. Amputation as a First Treatment is Highly Associated With Late Presentation: An Underestimated Modifiable Major Risk Factor for Diabetic Foot Ulcer. *Foot Ankle Spec*. Published online December 30, 2021:19386400211067624.
81. Diabetes UK. Putting feet first: fast track for a foot attack: reducing amputations. Published online February 2013.
82. Schaper NC, Andros G, Apelqvist J, et al. Diagnosis and treatment of peripheral arterial disease in diabetic patients with a foot ulcer. A progress report of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012;28:218-224.
83. Vas PRJ, Edmonds M, Kavarthapu V, et al. The Diabetic Foot Attack: "Tis Too Late to Retreat!" *Int J Low Extrem Wounds*. 2018;17(1):7-13.
84. Jeffcoate WJ, Chipchase SY, Ince P, Game FL. Assessing the Outcome of the Management of Diabetic Foot Ulcers Using Ulcer-Related and Person-Related Measures. *Diabetes Care*. 2006;29(8):1784-1787.
85. Macfarlane RM, Jeffcoate WJ. Factors contributing to the presentation of diabetic foot ulcers. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. 1997;14(10):867-870.
86. Bouillet B, Ahluwalia R, Iacopi E, et al. Characteristics of new patient referrals to specialised diabetic foot units across Europe and factors influencing delays. *J Wound Care*. 2021;30(10):804-808.
87. Wagner FW. The Dysvascular Foot: A System for Diagnosis and Treatment. *Foot Ankle Int*. 1981;2(2):64-122.

88. Schaper NC. Diabetic foot ulcer classification system for research purposes: a progress report on criteria for including patients in research studies. *Diabetes Metab Res Rev.* 2004;20(S1):S90-S95.
89. Oyibo SO, Jude EB, Tarawneh I, Nguyen HC, Harkless LB, Boulton AJM. A Comparison of Two Diabetic Foot Ulcer Classification Systems: The Wagner and the University of Texas wound classification systems. *Diabetes Care.* 2001;24(1):84-88.
90. Monteiro-Soares M, Russell D, Boyko EJ, et al. Guidelines on the classification of diabetic foot ulcers (IWGDF 2019). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3273.
91. Ince P, Abbas ZG, Lutale JK, et al. Use of the SINBAD Classification System and Score in Comparing Outcome of Foot Ulcer Management on Three Continents. *Diabetes Care.* 2008;31(5):964-967.
92. Ugwu E, Adeleye O, Gezawa I, Okpe I, Enamino M, Ezeani I. Predictors of lower extremity amputation in patients with diabetic foot ulcer: findings from MEDFUN, a multi-center observational study. *J Foot Ankle Res.* 2019;12:34.
93. Jeyaraman K, Berhane T, Hamilton M, Chandra AP, Falhammar H. Mortality in patients with diabetic foot ulcer: a retrospective study of 513 cases from a single Centre in the Northern Territory of Australia. *BMC Endocr Disord.* 2019;19(1):1.
94. Beckert S, Witte M, Wicke C, Königsrainer A, Coerper S. A New Wound-Based Severity Score for Diabetic Foot Ulcers: A prospective analysis of 1,000 patients. *Diabetes Care.* 2006;29(5):988-992.
95. Tong T, Yang C, Tian W, et al. Phenotypes and outcomes in middle-aged patients with diabetic foot ulcers: a retrospective cohort study. *J Foot Ankle Res.* 2020;13(1):24.
96. Hsu CR, Chang CC, Chen YT, Lin WN, Chen MY. Organization of wound healing services: The impact on lowering the diabetes foot amputation rate in a ten-year review and the importance of early debridement. *Diabetes Res Clin Pract.* 2015;109(1):77-84.
97. Rayman G, Vas P, Dhatariya K, et al. Guidelines on use of interventions to enhance healing of chronic foot ulcers in diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3283.
98. DFA-Guides-you-through-guidelines.pdf.
99. Foot Care. DiabetesCanadaWebsite.
100. Recommendations | Diabetic foot problems: prevention and management | Guidance | NICE.
101. Blanchette V, Hains S, Cloutier L. Establishing a multidisciplinary partnership integrating podiatric care into the Quebec public health-care system to improve diabetic foot outcomes: A retrospective cohort. *Foot Edinb Scotl.* 2019;38:54-60.
102. Bus SA, Armstrong DG, Gooday C, et al. Guidelines on offloading foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3274.
103. Morona JK, Buckley ES, Jones S, Reddin EA, Merlin TL. Comparison of the clinical effectiveness of different off-loading devices for the treatment of neuropathic foot ulcers in patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev.* 2013;29(3):183-193.
104. Lazzarini PA, Jarl G, Gooday C, et al. Effectiveness of offloading interventions to heal foot ulcers in persons with diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3275.
105. Okoli GN, Rabbani R, Lam OLT, et al. Offloading devices for neuropathic foot ulcers in adult persons with type 1 or type 2 diabetes: a rapid review with meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2022;10(3):e002822.

106. Lazzarini PA, Jarl G. Knee-High Devices Are Gold in Closing the Foot Ulcer Gap: A Review of Offloading Treatments to Heal Diabetic Foot Ulcers. *Med Kaunas Lith.* 2021;57(9):941.
107. Nabuurs-Franssen MH, Slegers R, Huijberts MS, et al. Total Contact Casting of the Diabetic Foot in Daily Practice: A prospective follow-up study. *Diabetes Care.* 2005;28(2):243-247.
108. Bus SA, van Netten JJ, Kottink AI, et al. The efficacy of removable devices to offload and heal neuropathic plantar forefoot ulcers in people with diabetes: a single-blinded multicentre randomised controlled trial. *Int Wound J.* 2018;15(1):65-74.
109. Health Quality Ontario. Fibreglass Total Contact Casting, Removable Cast Walkers, and Irremovable Cast Walkers to Treat Diabetic Neuropathic Foot Ulcers: A Health Technology Assessment. *Ont Health Technol Assess Ser.* 2017;17(12):1-124.
110. Armstrong DG, Nguyen HC, Lavery LA, van Schie CHM, Boulton AJM, Harkless LB. Off-Loading the Diabetic Foot Wound: A randomized clinical trial. *Diabetes Care.* 2001;24(6):1019-1022.
111. Lewis J, Lipp A. Pressure-relieving interventions for treating diabetic foot ulcers. In: *Cochrane Database of Systematic Reviews.* John Wiley & Sons, Ltd; 2013.
112. Raspovic A, Landorf KB. A survey of offloading practices for diabetes-related plantar neuropathic foot ulcers. *J Foot Ankle Res.* 2014;7(1):35.
113. Fife CE, Carter MJ, Walker D, Thomson B, Eckert KA. Diabetic foot ulcer off-loading: the gap between evidence and practice. Data from the US Wound Registry. *Adv Skin Wound Care.* 2014;27(7):310-316.
114. Fife CE, Carter MJ, Walker D. Why is it so hard to do the right thing in wound care? *Wound Repair Regen.* 2010;18(2):154-158.
115. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, et al. Delivery of care to diabetic patients with foot ulcers in daily practice: results of the Eurodiale Study, a prospective cohort study. *Diabet Med.* 2008;25(6):700-707.
116. Quinton TR, Lazzarini PA, Boyle FM, Russell AW, Armstrong DG. How do Australian podiatrists manage patients with diabetes? The Australian diabetic foot management survey. *J Foot Ankle Res.* 2015;8(1).
117. Wu SC, Jensen JL, Weber AK, Robinson DE, Armstrong DG. Use of Pressure Offloading Devices in Diabetic Foot Ulcers Do we practice what we preach? *Diabetes Care.* 2008;31(11):2118-2119.
118. Game F, Jeffcoate W, Tarnow L, et al. LeucoPatch system for the management of hard-to-heal diabetic foot ulcers in the UK, Denmark, and Sweden: an observer-masked, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(11):870-878.
119. Lafontaine N, Jolley J, Kyi M, et al. Prospective randomised placebo-controlled trial assessing the efficacy of silver dressings to enhance healing of acute diabetes-related foot ulcers. *Diabetologia.* 2023;66(4):768-776.
120. Game F, Gray K, Davis D, et al. The effectiveness of a new dried human amnion derived membrane in addition to standard care in treating diabetic foot ulcers: A patient and assessor blind, randomised controlled pilot study. *Int Wound J.* 2021;18(5):692-700.
121. Armstrong DG, Galiano RD, Orgill DP, et al. Multi-centre prospective randomised controlled clinical trial to evaluate a bioactive split thickness skin allograft vs standard of care in the treatment of diabetic foot ulcers. *Int Wound J.* 2022;19(4):932-944.
122. Edmonds M, Lázaro-Martínez JL, Alfayate-García JM, et al. Sucrose octasulfate dressing versus control dressing in patients with neuroischaemic diabetic foot ulcers (Explorer): an international, multicentre, double-blind, randomised, controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* Published online December 20, 2017.

123. Jarl G. Commitment devices in the treatment of diabetic foot ulcers. *J Foot Ankle Res.* 2019;12:44.
124. Berhane T, Jeyaraman K, Hamilton M, Falhammar H. Pressure relieving interventions for the management of diabetes-related foot ulcers: a study from the Northern Territory of Australia. *ANZ J Surg.* 2022;92(4):723-729.
125. Edmonds M, Lázaro-Martínez JL, Alfayate-García JM, et al. Sucrose octasulfate dressing versus control dressing in patients with neuroischaemic diabetic foot ulcers (Explorer): an international, multicentre, double-blind, randomised, controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(3):186-196.
126. Bleau Lavigne M, Reeves I, Sasseville MJ, Loignon C. Development of a Survey to Explore Factors Influencing the Adoption of Best Practices for Diabetic Foot Ulcer Offloading. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2017;44(2):129-137.
127. Jeffcoate WJ, Bus SA, Game FL, Hinchliffe RJ, Price PE, Schaper NC. Reporting standards of studies and papers on the prevention and management of foot ulcers in diabetes: required details and markers of good quality. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016;4(9):781-788.
128. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FGR. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007;33(1, Supplement):S1-S75.
129. Cao P, Eckstein HH, De Rango P, et al. Chapter II: Diagnostic Methods. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42, Supplement 2:S13-S32.
130. Brownrigg JRW, Schaper NC, Hinchliffe RJ. Diagnosis and assessment of peripheral arterial disease in the diabetic foot. *Diabet Med.* 2015;32(6):738-747.
131. Morley RL, Sharma A, Horsch AD, Hinchliffe RJ. Peripheral artery disease. *BMJ.* Published online February 1, 2018;j5842.
132. Armstrong DWJ, Tobin C, Matangi MF. The accuracy of the physical examination for the detection of lower extremity peripheral arterial disease. *Can J Cardiol.* 2010;26(10):e346-350.
133. Boyko EJ, Ahroni JH, Davignon D, Stensel V, Prigeon RL, Smith DG. Diagnostic utility of the history and physical examination for peripheral vascular disease among patients with diabetes mellitus. *J Clin Epidemiol.* 1997;50(6):659-668.
134. McGee SR, Boyko EJ. Physical Examination and Chronic Lower-Extremity Ischemia: A Critical Review. *Arch Intern Med.* 1998;158(12):1357-1364.
135. Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, et al. 2016 AHA/ACC Guideline on the Management of Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2017;135(12):e726-e779.
136. Londero LS, Lindholt JS, Thomsen MD, Hoegh A. Pulse palpation is an effective method for population-based screening to exclude peripheral arterial disease. *J Vasc Surg.* 2016;63(5):1305-1310.
137. Khan NA, Rahim SA, Anand SS, Simel DL, Panju A. Does the clinical examination predict lower extremity peripheral arterial disease? *Jama.* 2006;295(5):536-546.
138. Collins TC, Suarez-Almazor M, Peterson NJ. An absent pulse is not sensitive for the early detection of peripheral arterial disease. *Fam Med-Kans CITY-.* 2006;38(1):38.
139. Criqui MH, Fronek A, Klauber MR, Barrett-Connor E, Gabriel S. The sensitivity, specificity, and predictive value of traditional clinical evaluation of peripheral arterial disease: results from noninvasive testing in a defined population. *Circulation.* 1985;71(3):516-522.

140. Hinchliffe RJ, Forsythe RO, Apelqvist J, et al. Guidelines on diagnosis, prognosis, and management of peripheral artery disease in patients with foot ulcers and diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3276.
141. Aboyans V, Ricco JB, Bartelink MLEL, et al. 2017 ESC Guidelines on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS): Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries Endorsed by: the European Stroke Organization (ESO) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J.* 2018;39(9):763-816.
142. Barshes NR, Flores E, Belkin M, Koungias P, Armstrong DG, Mills JL. The accuracy and cost-effectiveness of strategies used to identify peripheral artery disease among patients with diabetic foot ulcers. *J Vasc Surg.* 2016;64(6):1682-1690.e3.
143. Mohammedi K, Woodward M, Zoungas S, et al. Absence of Peripheral Pulses and Risk of Major Vascular Outcomes in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 2016;39(12):2270-2277.
144. Lundin M, Wiksten JP, Peräkylä T, et al. Distal pulse palpation: is it reliable? *World J Surg.* 1999;23(3):252-255.
145. Gaylis H. Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Disease. *JAMA.* 2002;287(3):313-316.
146. Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, et al. Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2012;126(24):2890-2909.
147. Abouhamda A, Alturkstani M, Jan Y. Lower sensitivity of ankle-brachial index measurements among people suffering with diabetes-associated vascular disorders: A systematic review. *SAGE Open Med.* 2019;7:2050312119835038.
148. Chuter VH, Searle A, Barwick A, et al. Estimating the diagnostic accuracy of the ankle-brachial pressure index for detecting peripheral arterial disease in people with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* 2021;38(2):e14379.
149. Normahani P, Mustafa C, Shalhoub J, et al. A systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of point-of-care tests used to establish the presence of peripheral arterial disease in people with diabetes. *J Vasc Surg.* 2021;73(5):1811-1820.
150. Brooks B, Dean R, Patel S, Wu B, Molyneaux L, Yue DK. TBI or not TBI: that is the question. Is it better to measure toe pressure than ankle pressure in diabetic patients? *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* 2001;18(7):528-532.
151. Gazzaruso C, Coppola A, Falcone C, et al. Transcutaneous Oxygen Tension As a Potential Predictor of Cardiovascular Events in Type 2 Diabetes: Comparison with ankle-brachial index. *Diabetes Care.* Published online February 12, 2013.
152. Brownrigg JRW, Hinchliffe RJ, Apelqvist J, et al. Performance of prognostic markers in the prediction of wound healing or amputation among patients with foot ulcers in diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* 2016;32:128-135.
153. Brownrigg JRW, Hinchliffe RJ, Apelqvist J, et al. Effectiveness of bedside investigations to diagnose peripheral artery disease among people with diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* 2016;32:119-127.
154. Normahani P, Mustafa C, Standfield NJ, Duguid C, Fox M, Jaffer U. Management of peripheral arterial disease in diabetes: a national survey of podiatry practice in the United Kingdom. *J Foot Ankle Res.* 2018;11:29.

155. Vriens B, D'Abate F, Ozdemir BA, et al. Clinical examination and non-invasive screening tests in the diagnosis of peripheral artery disease in people with diabetes-related foot ulceration. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* 2018;35(7):895-902.
156. Forsythe RO, Apelqvist J, Boyko EJ, et al. Performance of prognostic markers in the prediction of wound healing or amputation among patients with foot ulcers in diabetes: A systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3278.
157. Fish JH, Klein-Weigel P, Fraedrich G. Overview of the Role of Duplex Ultrasound for Treatment and Surveillance of Peripheral Arterial Disease. *J Patient-Centered Res Rev.* 2015;2(3):104-111.
158. Vouillarmet J, Bourron O, Gaudric J, Lermusiaux P, Millon A, Hartemann A. Lower-extremity arterial revascularization: Is there any evidence for diabetic foot ulcer-healing? *Diabetes Metab.* 2016;42(1):4-15.
159. Forsythe RO, Apelqvist J, Boyko EJ, et al. Effectiveness of revascularisation of the ulcerated foot in patients with diabetes and peripheral artery disease: A systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3279.
160. Meloni M, Morosetti D, Giurato L, et al. Foot Revascularization Avoids Major Amputation in Persons with Diabetes and Ischaemic Foot Ulcers. *J Clin Med.* 2021;10(17):3977.
161. Elgzyri T, Larsson J, Nyberg P, Thörne J, Eriksson KF, Apelqvist J. Early Revascularization after Admittance to a Diabetic Foot Center Affects the Healing Probability of Ischemic Foot Ulcer in Patients with Diabetes. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2014;48(4):440-446.
162. Noronen K, Saarinen E, Albäck A, Venermo M. Analysis of the Elective Treatment Process for Critical Limb Ischaemia with Tissue Loss: Diabetic Patients Require Rapid Revascularisation. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2017;53(2):206-213.
163. Butt T, Lilja E, Elgzyri T, et al. Amputation-free survival in patients with diabetic foot ulcer and peripheral arterial disease: Endovascular versus open surgery in a propensity score adjusted analysis. *J Diabetes Complications.* 2020;34(5):107551.
164. Becker F, Robert-Ebadi H, Ricco JB, et al. Chapter I: Definitions, Epidemiology, Clinical Presentation and Prognosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2011;42, Supplement 2:S4-S12.
165. Mills Sr. JL, Conte MS, Armstrong DG, et al. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: Risk stratification based on Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI). *J Vasc Surg.* 2014;59(1):220-234.e2.
166. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Validation of a Diabetic Wound Classification System: The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care.* 1998;21(5):855-859.
167. Siracuse JJ, Farber A. Is Open Vascular Surgery or Endovascular Surgery the Better Option for Lower Extremity Arterial Occlusive Disease? *Adv Surg.* 2017;51(1):207-217.
168. Shekelle P. Cost-effectiveness of Leg Bypass versus Endovascular Therapy for Critical Limb Ischemia: A Systematic Review. *Crit Limb Ischemia.* Published online 2019:70.
169. Wright N, Fitridge RA. Angiosomes. In: Hinchliffe RJ, Schaper NC, Thompson MM, Tripathi RK, Timaran CH, eds. *The Diabetic Foot.* 1st ed. JP Medical; 2014.
170. Stimpson AL, Dilaver N, Bosanquet DC, Ambler GK, Twine CP. Angiosome Specific Revascularisation: Does the Evidence Support It? *Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg.* 2019;57(2):311-317.
171. Jongsma H, Bekken JA, Akkersdijk GP, Hoeks SE, Verhagen HJ, Fioole B. Angiosome-directed revascularization in patients with critical limb ischemia. *J Vasc Surg.* 2017;65(4):1208-1219.e1.

172. Dilaver N, Twine CP, Bosanquet DC. Editor's Choice – Direct vs. Indirect Angiosomal Revascularisation of Infrapopliteal Arteries, an Updated Systematic Review and Meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;56(6):834-848.
173. Alexandrescu VA, Brochier S, Limbga A, et al. Healing of Diabetic Neuroischemic Foot Wounds With vs Without Wound-Targeted Revascularization: Preliminary Observations From an 8-Year Prospective Dual-Center Registry. *J Endovasc Ther.* 2020;27(1):20-30.
174. Hou X, Guo P, Cai F, Lin Y, Zhang J. Angiosome-Guided Endovascular Revascularization for Treatment of Diabetic Foot Ulcers with Peripheral Artery Disease. *Ann Vasc Surg.* 2022;86:242-250.
175. Iacopi E, Coppelli A, Goretti C, et al. Effect of Direct Endovascular Revascularization Based on the Angiosome Model on Risk of Major Amputations and Life Expectancy in Type 2 Diabetic Patients with Critical Limb Ischemia and Foot Ulceration. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2021;111(4):Article_3.
176. Bhasin A, Krueger KM, Williams J, Gulati R, Sisler N, Galvin S. Management patterns and outcomes of patients hospitalized with diabetic foot ulcers at one tertiary care hospital. *Intern Emerg Med.* Published online December 6, 2022.
177. Lozano-Corona R, Reyes-Monroy JA, Lara-González V, Anaya-Ayala JE, Dardik A, Hinojosa CA. Revascularization prevents amputation among patients with diabetic foot during the COVID-19 era. *Vascular.* Published online March 21, 2022:17085381221079108.
178. Piaggese A, Iacopi E, Pieruzzi L, Coppelli A, Goretti C. Diabetic foot surgery “Made in Italy”. Results of 15 years of activity of a third-level centre managed by diabetologists. *Diabetes Res Clin Pract.* 2020;167:108355.
179. Skrepnek GH, Armstrong DG, Mills JL. Open bypass and endovascular procedures among diabetic foot ulcer cases in the United States from 2001 to 2010. *J Vasc Surg.* 2014;60(5):1255-1265.
180. Hicks CW, Canner JK, Lum YW, Black JH, Abularrage CJ. Long-term Outcomes of an Endovascular-First Approach for Diabetic Patients With Predominantly Tibial Disease Treated in a Multidisciplinary Setting. *Ann Vasc Surg.* 2019;60:315-326.e2.
181. Bracale UM, Ammollo RP, Hussein EA, et al. Managing Peripheral Artery Disease in Diabetic Patients: A Questionnaire Survey from Vascular Centers of the Mediterranean Federation for the Advancing of Vascular Surgery (MeFAVS). *Ann Vasc Surg.* 2020;64:239-245.
182. Deery SE, Hicks CW, Canner JK, Lum YW, Black JH, Abularrage CJ. Patient-centered clinical success after lower extremity revascularization for complex diabetic foot wounds treated in a multidisciplinary setting. *J Vasc Surg.* 2022;75(4):1377-1384.e1.
183. Linn YL, Chan SL, Soon SXY, et al. Heal or no heel: Outcomes of ischaemic heel ulcers following lower limb revascularization from a multi-ethnic Asian Cohort in Singapore. *Int Wound J.* 2020;17(6):2010-2018.
184. Butt T, Lilja E, Örneholm H, et al. Amputation-Free Survival in Patients With Diabetes Mellitus and Peripheral Arterial Disease With Heel Ulcer: Open Versus Endovascular Surgery. *Vasc Endovascular Surg.* 2019;53(2):118-125.
185. Frykberg RG, Attinger C, Smeets L, Koller A, Bal A, Kavarthapu V. Surgical strategies for prevention of amputation of the diabetic foot. *J Clin Orthop Trauma.* 2021;17:99-105.
186. Dalla Paola L, Carone A, Valente M, Palena M, Scavone G. Surgical OFF-LOADING of the diabetic foot. *J Clin Orthop Trauma.* 2021;16:182-188.
187. van Netten JJ, Raspovic A, Lavery LA, et al. Prevention of foot ulcers in the at-risk patient with diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3270.

188. van Battum P, Schaper N, Prompers L, et al. Differences in minor amputation rate in diabetic foot disease throughout Europe are in part explained by differences in disease severity at presentation. *Diabet Med.* 2011;28(2):199-205.
189. Hüsers J, Hafer G, Heggemann J, Wiemeyer S, John SM, Hübner U. Predicting the amputation risk for patients with diabetic foot ulceration - a Bayesian decision support tool. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2020;20(1):200.
190. Wang Z, Hasan R, Firwana B, et al. A systematic review and meta-analysis of tests to predict wound healing in diabetic foot. *J Vasc Surg.* 2016;63(2):29S-36S.e2.
191. Lauwers P, Wouters K, Vanoverloop J, et al. Temporal trends in major, minor and recurrent lower extremity amputations in people with and without diabetes in Belgium from 2009 to 2018. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;189:109972.
192. Jeffcoate W, Game F, Morbach S, Narres M, Van Acker K, Icks A. Assessing data on the incidence of lower limb amputation in diabetes. *Diabetologia.* 2021;64(6):1442-1446.
193. Jeffcoate WJ, van Houtum WH. Amputation as a marker of the quality of foot care in diabetes. *Diabetologia.* 2004;47(12):2051-2058.
194. Nehler MR, Hiatt WR, Taylor Jr LM. Is revascularization and limb salvage always the best treatment for critical limb ischemia? *J Vasc Surg.* 2003;37(3):704-708.
195. Hicks CW, Canner JK, Mathioudakis N, et al. Neighborhood socioeconomic disadvantage is not associated with wound healing in diabetic foot ulcer patients treated in a multidisciplinary setting. *J Surg Res.* 2018;224:102-111.
196. Smith-Strøm H, Igland J, Østbye T, et al. The Effect of Telemedicine Follow-up Care on Diabetes-Related Foot Ulcers: A Cluster-Randomized Controlled Noninferiority Trial. *Diabetes Care.* 2018;41(1):96-103.
197. Meloni M, Izzo V, Giurato L, Lázaro-Martínez JL, Uccioli L. Prevalence, Clinical Aspects and Outcomes in a Large Cohort of Persons with Diabetic Foot Disease: Comparison between Neuropathic and Ischemic Ulcers. *J Clin Med.* 2020;9(6):E1780.
198. Zhang Y, Cramb S, McPhail SM, et al. Factors Associated With Healing of Diabetes-Related Foot Ulcers: Observations From a Large Prospective Real-World Cohort. *Diabetes Care.* 2021;44(7):e143-e145.
199. Akturk A, van Netten JJ, Scheer R, Vermeer M, van Baal JG. Ulcer-free survival days and ulcer healing in patients with diabetic foot ulcers: A prospective cohort study. *Int Wound J.* 2019;16(6):1365-1372.
200. Pound N, Chipchase S, Treece K, Game F, Jeffcoate W. Ulcer-free survival following management of foot ulcers in diabetes. *Diabet Med.* 2005;22(10):1306-1309.
201. Chen L, Sun S, Gao Y, Ran X. Global mortality of diabetic foot ulcer: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Diabetes Obes Metab.* 2022;25(1):36-45.
202. Bus SA, Lavery LA, Monteiro-Soares M, et al. Guidelines on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev.* 2020;36 Suppl 1:e3269.
203. Bus SA, Waaijman R, Arts M, et al. Effect of Custom-Made Footwear on Foot Ulcer Recurrence in Diabetes: A multicenter randomized controlled trial. *Diabetes Care.* 2013;36(12):4109-4116.
204. Ulbrecht JS, Hurley T, Mauger DT, Cavanagh PR. Prevention of Recurrent Foot Ulcers With Plantar Pressure-Based In-Shoe Orthoses: The CareFUL Prevention Multicenter Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care.* 2014;37(7):1982-1989.

205. Waaijman R, Keukenkamp R, Haart M de, Polomski WP, Nollet F, Bus SA. Adherence to Wearing Prescription Custom-Made Footwear in Patients With Diabetes at High Risk for Plantar Foot Ulceration. *Diabetes Care*. 2013;36(6):1613-1618.
206. Keukenkamp R, van Netten JJ, Busch-Westbroek TE, Bus SA. Custom-made footwear designed for indoor use increases short-term and long-term adherence in people with diabetes at high ulcer risk. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2022;10(1):e002593.
207. Schaper NC, Van Netten JJ, Apelqvist J, Lipsky BA, Bakker K, on behalf of the International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Prevention and management of foot problems in diabetes: a Summary Guidance for Daily Practice 2015, based on the IWGDF Guidance Documents. *Diabetes Metab Res Rev*. 2016;32:7-15.
208. Arts MLJ, Waaijman R, de Haart M, Keukenkamp R, Nollet F, Bus SA. Offloading effect of therapeutic footwear in patients with diabetic neuropathy at high risk for plantar foot ulceration. *Diabet Med*. 2012;29(12):1534-1541.
209. Mbela Lusendi F, Matricali GA, Vanherwegen AS, Doggen K, Nobels F. Bottom-up approach to build a 'precision' risk factor classification for diabetic foot ulcer healing. Proof-of-concept. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022;191:110028.
210. Verstraete S, Muylle F. E-learning module "Diabetische Voet" voor eerstelijns educatoren. *Vlaams Tijdschr Voor Diabetol*. 2015;2015(1):19-20.
211. Nobels F, Rumbaut J, Rezaie W, De Pever K, Sunaert P. SMART-FOOT. Screening, Measures, Assessment, Reaction and Timely referral of diabetic FOOT problems. *Vlaams Tijdschr Voor Diabetol*. 2019;1:35-36.
212. Rogers LC, Frykberg RG, Armstrong DG, et al. The Charcot Foot in Diabetes. *Diabetes Care*. 2011;34(9):2123-2129.
213. Jeffcoate WJ. Charcot foot syndrome. *Diabet Med*. 2015;32(6):760-770.
214. Varma AK. Charcot Neuroarthropathy of the Foot and Ankle: A Review. *J Foot Ankle Surg*. 2013;52(6):740-749.
215. Game FL, Catlow R, Jones GR, et al. Audit of acute Charcot's disease in the UK: the CDUK study. *Diabetologia*. 2012;55(1):32-35.
216. Pinzur MS, Sage R, Stuck R, Kaminsky S, Zmuda A. A treatment algorithm for neuropathic (Charcot) midfoot deformity. *Foot Ankle*. 1993;14(4):189-197.
217. Bitsch M, Saunte DM, Dall C, Holstein PE. Charcot's arthropathy following digital amputation in the diabetic foot. *Foot Ankle Surg*. 2003;9(4):217-220.
218. Aragón-Sánchez J, Lázaro-Martínez JL, Quintana-Marrero Y, Álvaro-Afonso FJ, Hernández-Herrero MJ. Charcot neuroarthropathy triggered and complicated by osteomyelitis. How limb salvage can be achieved. *Diabet Med*. 2013;30(6):e229-e232.
219. Armstrong DG, Todd WF, Lavery LA, Harkless LB, Bushman TR. The Natural History of Acute Charcot's Arthropathy in a Diabetic Foot Specialty Clinic. *Diabet Med*. 1997;14(5):357-363.
220. Jude EB, Selby PL, Burgess J, et al. Bisphosphonates in the treatment of Charcot neuroarthropathy: a double-blind randomised controlled trial. *Diabetologia*. 2001;44(11):2032-2037.
221. Armstrong DG, Lavery LA. Monitoring healing of acute Charcot's arthropathy with infrared dermal thermometry. *J Rehabil Res Dev*. 1997;34(3):317.

222. Chantelau E, Richter A. The acute diabetic Charcot foot managed on the basis of magnetic resonance imaging – a review of 71 cases. *Swiss Med Wkly*. 2013;143:w13831.
223. McGill M, Molyneaux L, Bolton T, Ioannou K, Uren R, Yue DK. Response of Charcot's arthropathy to contact casting: assessment by quantitative techniques. *Diabetologia*. 2000;43(4):481-484.
224. Ruotolo V, Di Pietro B, Giurato L, et al. A New Natural History of Charcot Foot: Clinical Evolution and Final Outcome of Stage 0 Charcot Neuroarthropathy in a Tertiary Referral Diabetic Foot Clinic. *Clin Nucl Med*. 2013;38(7):506-509.
225. Zampa V, Bargellini I, Rizzo L, et al. Role of Dynamic MRI in the follow-up of acute Charcot foot in patients with diabetes mellitus. *Skeletal Radiol*. 2011;40(8):991-999.
226. Chantelau E. The perils of procrastination: effects of early vs. delayed detection and treatment of incipient Charcot fracture. *Diabet Med*. 2005;22(12):1707-1712.
227. Sella EJ, Barrette C. Staging of charcot neuroarthropathy along the medial column of the foot in the diabetic patient. *J Foot Ankle Surg*. 1999;38(1):34-40.
228. Wukich DK, Sung W, Wipf SAM, Armstrong DG. The consequences of complacency: managing the effects of unrecognized Charcot feet. *Diabet Med*. 2011;28(2):195-198.
229. Lowery NJ, Woods JB, Armstrong DG, Wukich DK. Surgical management of Charcot neuroarthropathy of the foot and ankle: a systematic review. *Foot Ankle Int Am Orthop Foot Ankle Soc Swiss Foot Ankle Soc*. 2012;33(2):113-121.
230. Frykberg RG, Belczyk R. Epidemiology of the Charcot Foot. *Clin Podiatr Med Surg*. 2008;25(1):17-28.
231. Mizokami-Stout KR, Li Z, Foster NC, et al. The Contemporary Prevalence of Diabetic Neuropathy in Type 1 Diabetes: Findings From the T1D Exchange. *Diabetes Care*. Published online February 6, 2020.
232. Fabrin J, Larsen K, Holstein PE. Long-term follow-up in diabetic Charcot feet with spontaneous onset. *Diabetes Care*. 2000;23(6):796-800.
233. Nóbrega MB, Aras R, Netto EM, et al. Risk factors for Charcot foot. *Arch Endocrinol Metab*. 2015;59(3):226-230.
234. Wukich DK, Raspovic KM, Suder NC. Prevalence of Peripheral Arterial Disease in Patients With Diabetic Charcot Neuroarthropathy. *J Foot Ankle Surg*. 2016;55(4):727-731.
235. Meloni M, Ahluwalia R, Bellia A, et al. The Neuro-Ischaemic Charcot Foot: Prevalence, Characteristics and Severity of Peripheral Arterial Disease in Acute Charcot Neuro-Arthropathy. *J Clin Med*. 2022;11(21):6230.
236. Orioli L, Hammer F, Vande Berg B, Putineanu D, Maiter D, Vandeleene B. Prevalence, Characteristics, and Prognosis of Peripheral Arterial Disease in Patients With Diabetic Charcot Foot. *J Foot Ankle Surg Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg*. 2021;60(6):1158-1163.
237. Leung HB, Ho YC, Wong WC. Charcot foot in a Hong Kong Chinese diabetic population. *Hong Kong Med J Xianggang Yi Xue Za Zhi Hong Kong Acad Med*. 2009;15(3):191-195.
238. Ross AJ, Mendicino RW, Catanzariti AR. Role of Body Mass Index in Acute Charcot Neuroarthropathy. *J Foot Ankle Surg*. 2013;52(1):6-8.
239. Stuck RM, Sohn MW, Budiman-Mak E, Lee TA, Weiss KB. Charcot Arthropathy Risk Elevation in the Obese Diabetic Population. *Am J Med*. 2008;121(11):1008-1014.

240. Bandeira MA, Dos Santos ALG, Woo K, Gamba MA, de Gouveia Santos VLC. Incidence and Predictive Factors for Amputations Derived From Charcot's Neuroarthropathy in Persons With Diabetes. *Int J Low Extrem Wounds*. Published online June 18, 2021;15347346211025892.
241. Christensen TM, Gade-Rasmussen B, Pedersen LW, Hommel E, Holstein PE, Svendsen OL. Duration of off-loading and recurrence rate in Charcot osteo-arthropathy treated with less restrictive regimen with removable walker. *J Diabetes Complications*. 2012;26(5):430-434.
242. Gutekunst DJ, Smith KE, Commean PK, Bohnert KL, Prior FW, Sinacore DR. Impact of Charcot neuroarthropathy on metatarsal bone mineral density and geometric strength indices. *Bone*. 2013;52(1):407-413.
243. Cho JH, Min TH, Chun DI, et al. Bone Mineral Density in Diabetes Mellitus Foot Patients for Prediction of Diabetic Neuropathic Osteoarthropathic Fracture. *J Bone Metab*. 2020;27(3):207-215.
244. Matricali GA, Bammens B, Kuypers D, Flour M, Mathieu C. High rate of Charcot foot attacks early after simultaneous pancreas-kidney transplantation. *Transplantation*. 2007;83(2):245-246.
245. García Barrado F, Kuypers DR, Matricali GA. Charcot neuroarthropathy after simultaneous pancreas–kidney transplantation: risk factors, prevalence, and outcome. *Clin Transplant*. 2015;29(8):712-719.
246. Anthony ML, Cravey KS, Atway SA. Development of Charcot Neuroarthropathy in Diabetic Patients who Received Kidney or Kidney-Pancreas Transplants. *J Foot Ankle Surg Off Publ Am Coll Foot Ankle Surg*. 2019;58(3):475-479.
247. Armstrong DG, Lavery LA. Acute Charcot's Arthropathy of the Foot and Ankle. *Phys Ther*. 1998;78(1):74-80.
248. Petrova NL, Edmonds ME. Charcot neuro-osteoarthropathy—current standards. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008;24(S1):S58-S61.
249. Fauzi AA, Chung TY, Latif LA. Risk factors of diabetic foot Charcot arthropathy: a case-control study at a Malaysian tertiary care centre. *Singapore Med J*. 2016;57(4):198-203.
250. Chaudhary S, Bhansali A, Rastogi A. Mortality in Asian Indians with Charcot's neuroarthropathy: a nested cohort prospective study. *Acta Diabetol*. Published online June 12, 2019.
251. Griffiths DA, Kaminski MR. Duration of total contact casting for resolution of acute Charcot foot: a retrospective cohort study. *J Foot Ankle Res*. 2021;14(1):44.
252. Pakarinen TK, Laine HJ, Mäenpää H, Mattila P, Lahtela J. Long-term outcome and quality of life in patients with Charcot foot. *Foot Ankle Surg*. 2009;15(4):187-191.
253. Pakarinen TK, Laine HJ, Honkonen SE, Peltonen J, Oksala H, Lahtela J. Charcot arthropathy of the diabetic foot. Current concepts and review of 36 cases. *Scand J Surg*. 2002;91(2):195-201.
254. Sinacore DR. Acute Charcot Arthropathy in Patients with Diabetes Mellitus: Healing Times by Foot Location. *J Diabetes Complications*. 1998;12(5):287-293.
255. Diacogiorgis D, Perrin BM, Kingsley MIC. Factors impacting the evidence-based assessment, diagnosis and management of Acute Charcot Neuroarthropathy: a systematic review. *J Foot Ankle Res*. 2021;14(1):26.
256. Verity S, Sochocki M, Embil JM, Trepman E. Treatment of Charcot foot and ankle with a prefabricated removable walker brace and custom insole. *Foot Ankle Surg*. 2008;14(1):26-31.
257. Gill G, Hayat H, Majid S. Diagnostic delays in diabetic Charcot arthropathy. *Pract Diabetes Int*. 2004;21(7):261-262.

258. Herbst SA, Jones KB, Saltzman CL. Pattern of diabetic neuropathic arthropathy associated with the peripheral bone mineral density. *Bone Jt J.* 2004;86-B(3):378-383.
259. Renner N, Wirth SH, Osterhoff G, Böni T, Berli M. Outcome after protected full weightbearing treatment in an orthopedic device in diabetic neuropathic arthropathy (Charcot arthropathy): a comparison of unilaterally and bilaterally affected patients. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17:504.
260. Stark C, Murray T, Gooday C, et al. 5 year retrospective follow-up of new cases of Charcot neuroarthropathy—A single centre experience. *Foot Ankle Surg.* 2016;22(3):176-180.
261. Thewjitcharoen Y, Sripatpong J, Parksook W, et al. Salient features and outcomes of Charcot foot – An often-overlooked diabetic complication: A 17-year-experience at a diabetic center in Bangkok. *J Clin Transl Endocrinol.* 2018;11:1-6.
262. Sinha S, Munichoodappa CS, Kozak GP. Neuro-arthropathy (Charcot joints) in diabetes mellitus (clinical study of 101 cases). *Medicine (Baltimore).* 1972;51(3):191-210.
263. Osterhoff G, Böni T, Berli M. Recurrence of Acute Charcot Neuropathic Osteoarthropathy After Conservative Treatment. *Foot Ankle Int.* 2013;34(3):359-364.
264. Pitocco D, Ruotolo V, Caputo S, et al. Six-Month Treatment With Alendronate in Acute Charcot Neuroarthropathy. *Diabetes Care.* 2005;28(5):1214-1215.
265. Saltzman CL, Hagy ML, Zimmerman B, Estin M, Cooper R. How effective is intensive nonoperative initial treatment of patients with diabetes and Charcot arthropathy of the feet? *Clin Orthop.* 2005;(435):185-190.
266. Dixon J, Coulter J, Garrett M, Cutfield R. A retrospective audit of the characteristics and treatment outcomes in patients with diabetes-related charcot neuropathic osteoarthropathy. *N Z Med J.* 2017;130(1467):62-67.
267. Pakarinen TK, Laine HJ, Mäenpää H, Mattila P, Lahtela J. The Effect of Zoledronic Acid on the Clinical Resolution of Charcot Neuroarthropathy. *Diabetes Care.* 2011;34(7):1514-1516.
268. Waibel FWA, Böni T. Nonoperative Treatment of Charcot Neuro-osteoarthropathy. *Foot Ankle Clin.* 2022;27(3):595-616.
269. O’Loughlin A, Kellegher E, McCusker C, Canavan R. Diabetic charcot neuroarthropathy: prevalence, demographics and outcome in a regional referral centre. *Ir J Med Sci.* 2017;186(1):151-156.
270. de Souza LJ. Charcot Arthropathy and Immobilization in a Weight-Bearing Total Contact Cast. *J Bone Jt Surg Am.* 2008;90(4):754.
271. Pinzur MS, Lio T, Posner M. Treatment of Eichenholtz Stage I Charcot Foot Arthropathy with a Weightbearing Total Contact Cast. *Foot Ankle Int.* 2006;27(5):324-329.
272. Parisi MCR, Godoy-Santos AL, Ortiz RT, et al. Radiographic and functional results in the treatment of early stages of Charcot neuroarthropathy with a walker boot and immediate weight bearing. *Diabet Foot Ankle.* 2013;4(0).
273. Sämann A, Pofahl S, Lehmann T, et al. Diabetic Nephropathy but not HbA1c is Predictive for Frequent Complications of Charcot Feet – Long-term follow-up of 164 Consecutive Patients with 195 Acute Charcot Feet. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2012;120(06):335-339.
274. Moura-Neto A, Fernandes TD, Zantut-Wittmann DE, et al. Charcot foot: Skin temperature as a good clinical parameter for predicting disease outcome. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012;96(2):e11-e14.
275. Besse JL, Leemrijse T, Deleu PA. Diabetic foot: The orthopedic surgery angle. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011;97(3):314-329.

276. Salamon ML, Saltzman CL. The Operative Treatment of Charcot Neuroarthropathy of the Foot and Ankle. In: *The Foot in Diabetes*. 4th edition. Practical Diabetes. Wiley; 2006:274-284.
277. Schade VL, Andersen CA. A literature-based guide to the conservative and surgical management of the acute Charcot foot and ankle. *Diabet Foot Ankle*. 2015;6(0).
278. Doria M, Viadé J, Palomera E, et al. Short-term foot complications in Charcot neuroarthropathy: A retrospective study in tertiary care centres in Spain. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2018;65(9):479-485.
279. Rahman NA, Fauzi AA, Chung TY, Latif LA, Chan SC. Foot ulcers and their association with diabetic Charcot foot complications. *Aust J Gen Pract*. 2020;49(1-2):48-53.
280. Yammine K, Boulos K, Assi C, Hayek F. Amputation and mortality frequencies associated with diabetic Charcot foot arthropathy: a meta-analysis. *Foot Ankle Surg Off J Eur Soc Foot Ankle Surg*. 2022;28(8):1170-1176.
281. Wukich DK, Sadoskas D, Vaudreuil NJ, Fourman M. Comparison of Diabetic Charcot Patients With and Without Foot Wounds. *Foot Ankle Int*. 2017;38(2):140-148.
282. Marmolejo VS, Arnold JF, Ponticello M, Anderson CA. Charcot Foot: Clinical Clues, Diagnostic Strategies, and Treatment Principles. *Am Fam Physician*. 2018;97(9):594-599.
283. Chantelau EA, Antoniou S, Zweck B, Haage P. Follow up of MRI bone marrow edema in the treated diabetic Charcot foot – a review of patient charts. *Diabet Foot Ankle*. 2018;9(1).
284. Schlossbauer T, Mioc T, Sommerey S, Kessler SB, Reiser MF, Pfeifer KJ. Magnetic resonance imaging in early stage charcot arthropathy: correlation of imaging findings and clinical symptoms. *Eur J Med Res*. 2008;13(9):409-414.
285. Gratwohl V, Jentzsch T, Schöni M, et al. Long-term follow-up of conservative treatment of Charcot feet. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2022;142(10):2553-2566.
286. Engberg S, Andersen HU, Rasmussen A, Kirketerp-Møller K. The clinical course and mortality of persons with diabetic Charcot foot. *Dan Med J*. 2021;69(1):A05210398.
287. Milne TE, Rogers JR, Kinnear EM, et al. Developing an evidence-based clinical pathway for the assessment, diagnosis and management of acute Charcot Neuro-Arthropathy: a systematic review. *J Foot Ankle Res*. 2013;6(1):30.
288. González Fernández ML, Morales Lozano R, Martínez Rincón C, Martínez Hernández D. Personalized orthoses as a good treatment option for Charcot neuro-osteoarthropathy of the foot. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2014;104(4):375-382.
289. Pinzur MS, Shields N, Trepman E, Dawson P, Evans A. Current practice patterns in the treatment of Charcot foot. *Foot Ankle Int*. 2000;21(11):916-920.
290. Keukenkamp R, Busch-Westbroek TE, Barn R, Woodburn J, Bus SA. Foot ulcer recurrence, plantar pressure and footwear adherence in people with diabetes and Charcot midfoot deformity: A cohort analysis. *Diabet Med J Br Diabet Assoc*. 2021;38(4):e14438.

CONTACT

An-Sofie Vanherwegen • iqedfoot@sciensano.be • T +32 2 642 57 22

MEER INFORMATIE

Bezoek onze website
[http://www.sciensano.be/en/
projects/initiative-quality-improvement-
and-epidemiology-multidisciplinary-
diabetic-foot-clinics](http://www.sciensano.be/en/projects/initiative-quality-improvement-and-epidemiology-multidisciplinary-diabetic-foot-clinics)

Sciensano • Rue Juliette Wytsmanstraat 14 • 1050 Brussels • Belgium • T + 32 2 642 51 11 • T press + 32 2 642 54 20 •
info@sciensano.be • www.sciensano.be

Responsible publishers: Christian Léonard, General Director • Rue Juliette Wytsmanstraat 14 • 1050 Brussels • Belgium • D/2018/14.470/20