

Gamechanger: mogelijkheden en noodzaak tot chirurgische reconstructies bij de diabetische voet

Diabetische voetzorg in Nederland is verre van optimaal. Er is te weinig *awareness* en in veel ziekenhuizen ontbreekt een volledig multidisciplinair team, waardoor de aspecten hyperglycemie, infectie, vaatstatus en *offloading*, inclusief reconstructiemogelijkheden niet allemaal even goed geborgd zijn. Gevolg is vaak veel ellende voor de patiënt, en zelfs onnodige amputaties. Met name op het gebied van gestoorde biomechanica (*offloading*) en mogelijkheden om dit te reconstrueren is nog veel verbetering mogelijk. Tijd voor verandering.



DRS. W (WOUTER) BREKELMANS

Wondarts Alrijne Ziekenhuis

DRS. R.J. (ROBIN) BROUWER

Wondarts Alrijne Ziekenhuis

DR. B.L.S. (BOUDEWIJN) BORGER VAN DER BURG

(Vaat)chirurg Alrijne Ziekenhuis

DRS. J.A. (CONNY) DE HEER

Revalidatiearts, Basalt

DRS. W. (WILBERT) VAN LAAR

Orthopedisch chirurg Alrijne Ziekenhuis



CORRESPONDENTIE

wbrekelmans@alrijne.nl

Het diabetische voetulcus (DFU) is een ernstige complicatie van diabetes mellitus (DM). Een DFU heeft een aanzienlijke impact op de fysieke functie, morbiditeit en gezondheidszorgkosten.^{1,2} De morbiditeit wordt deels bepaald door ischemie, die aanwezig is bij 49% van deze patiënten. Tevens raakt 58% van de DFUs geïnfecteerd, met een hoger risico op amputatie.³ Het risico op een recidief na een DFU is hoog, met een recidiefpercentage van 40% binnen één jaar en ongeveer 60% binnen drie jaar.⁴ In de praktijk blijkt het vaak moeilijk om een recidief DFU te voorkómen enkel door middel van schoeisel, inlegzolen en passende voetzorg. Ook is de naleving van deze maatregelen

door de patiënt wisselend.⁵ De hoge recidiefpercentages van DFU kunnen daarnaast deels worden verklaard door het onbehandeld laten van de mogelijk onderliggende standsafwijkingen.⁶

De focus van dit artikel ligt op het herkennen van deze onderliggende standsafwijkingen, en de rol van chirurgische behandeling ervan.

ETIOLOGIE

De belangrijkste factoren die ten grondslag liggen aan het ontwikkelen van een DFU zijn polyneuropathie (sensibel, motorisch en autonoom), perifere arterieel vaatlijden, infectie en hyperglycemie.^{4,7-10} Daarom is het belangrijk patiënten met een DFU multidisciplinair te behandelen, waarbij operatieve reconstructies tevens tot het arsenaal behoren (kader 1).

Als complicatie van de diabetes ontstaan er standsveranderingen van de voet. Bijvoorbeeld door het *limited joint mobility syndrome* (LJMS) als gevolg van hyperglycemie of standsafwijkingen door krachtverlies bij onderliggende motorische neuropathie. LJMS is een aandoening gekenmerkt door een beperkte beweeglijkheid van de gewrichten, vaak gepaard gaand met stijfheid en pijn. Ook eerder uitgevoerde mineure amputaties, zoals amputatie van één of meerdere tenen, kunnen grote gevolgen hebben voor de biomechanica en de stand van de voet waardoor een ulcus niet geneest dan wel recidiveert.

Chirurgische reconstructies zijn gericht op het optimaliseren van de biomechanica, zodat er een goed belastbare voet ontstaat, of zo goed als mogelijk wordt behouden, met een zo gelijk mogelijke drukverdeling plantair. De meest voorkomende afwijkingen zullen we kort bespreken.

GEVOLGEN LJMS

Een zeer belangrijk onderdeel van de multifactoriële etiologie van DFU is de toename van hoge piek plantaire druk als gevolg van

Alrijne Diabetische Voet Multidisciplinair Team & Protocol		
	Team	Protocol
Hyperglycemie	Endocrinoloog Diabetisch verpleegkundig specialist	Leeftijd <70 ---> HbA1c <7 (%) <53 mmol/mol Leeftijd >70 ---> HbA1c <7,5(%) <58 mmol/mol
Infectie	Infectioloog Medisch microbioloog	Diagnose osteomyelitis middels MRI/X-ray/PET-scan Indien infectie of osteomyelitis; (bot)kweken Behandeling volgens IWGDF-guideline Debridement (zo nodig minor amputaties) Antibiotica op basis van kweken
Druk (Offloading)	Orthopedisch chirurg Revalidatiearts Podotherapeut Orthopedisch schoenmaker Gipsverbandmeester	Total Contact Cast Walker/Orthopedische schoen/Orthese Reconstructieve voet/enkel chirurgie
Arteriële vaatstatus	Vaatchirurg Interventieradioloog	Revascularisatie indien nodig Teendruk <50mmHg Endovasculaire behandeling van significante perifere arteriële stenoses Chirurgische revascularisatie

Kader 1.
Basisprotocol Alrijne diabetic foot multidisciplinary team.
IWGDF= International Working Group Diabetic Foot.

het ontstaan van het LJMS.^{11,12} Dit wordt verondersteld het gevolg te zijn van niet-enzymatische glycosylering, die de structuur en functie van collageen in bindweefsels, zoals pezen en fascia, verandert, wat leidt tot stijfheid.^{13,14} Ook in de achillespees vindt deze glycolysering plaats, waardoor microscopische veranderingen plaatsvinden. Het gevolg van deze verandering is een verkorting van de achillespees met hierdoor een beperking van de dorsaal-flexie en een verhoogde plantaire druk.¹⁵

GEVOLGEN VAN KRACHTSVERLIES DOOR DIABETISCHE PERIFERE POLYNEUROPATHIE

Ongeveer 30-50% van de patiënten met DM ontwikkelt diabetische perifere polyneuropathie. Een gevolg hiervan is atrofie van spieren, vermindering van spierkracht met zelfs 15-30% spierkrachtvermindering van de dorsaalflexoren van de enkel.¹⁶

Peroneus zwakte

Door zwakte van de peroneus musculatuur kan er een progressieve equinovarus optreden ten gevolge van de verkorting van de triceps surae. Progressieve laterale voorvoetbelasting is het gevolg, met vaak een niet genezend of recidiverend ulcus aan de laterale zijde van de voorvoet.

Progressieve equinovarus is ook een veelvoorkomend probleem na een Chopart of Lisfranc amputatie door iatrogeen verlies van de peroneus pees en soms de tibialis anterior pees, en het peroperatief niet juist balanceren van de stomp.¹⁷

Tibialis anterior zwakte

Krachtenvermindering van de tibialis anterior pees veroorzaakt milde zwakte van de voetheffers. Een gevolg hiervan is *recruitment* van de m extensor hallucis longus (EHL) waardoor er een klauwstand van de hallux ontstaat en diepstand van het caput van metatarsale I met hoge druk ter plaatse van de plantaire zijde. Een niet genezend of recidiverend ulcus ter plaatse is dan een veelvoorkomend gevolg.

BEHANDELING AFWIJKENDE BIOMECHANICA

De eerste keus voor de behandeling van standsafwijkingen is over het algemeen een aangepaste of opmaatgemaakte schoen. Echter bij recidiverende ulcera of hoog risico op recidief kunnen verschillende ingrepen overwogen worden afhankelijk van de onderliggende pathologie.

Verkorting triceps surae

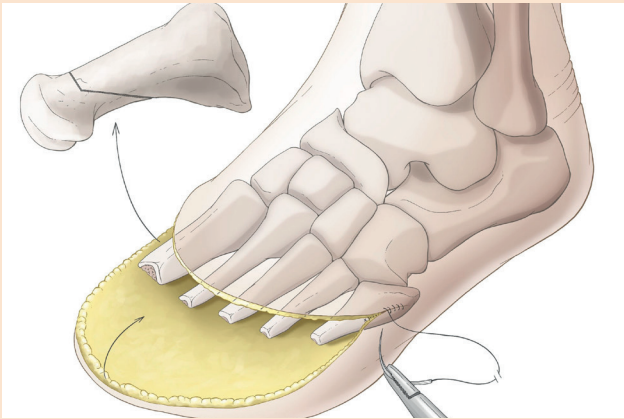
Het behandelen van een spitsvoet door verkorting van de m. triceps surae kan op verschillende niveaus, en voor succesvolle behandeling is de locatie van de verkorting essentieel. De m. triceps surae bestaat uit de m. gastrocnemius en de m. soleus en de verkorting kan in alleen de m. gastrocnemius aanwezig zijn of in beide spieren. Om geen onnodige insufficiëntie van de kuit-musculatuur te veroorzaken met verhoogde hakbelasting is het belangrijk om alleen daar te verlengen waar de verkorting aanwezig is. Dus of geïsoleerd de gastrocnemius, door middel van bijvoorbeeld een gastrocnemius release of gastrocnemius slide,¹⁸ of de gehele achillespees met een percutane achillespeesverlenging.¹⁹

De Silverkjoild-test wordt gebruikt om te differentiëren tussen een geïsoleerde m. gastrocnemius of een volledige m. triceps surae verkorting.²⁰

De impact van deze achillespeesverkorting op de genezing en het recidief van het plantaire DFU is aangetoond in de vergelijkende studie van Mueller et al. tussen *Total Contact Cast* (TCC) en TCC met achillespeesverkorting.²¹ De gouden standaard voor de behandeling van plantaire voetulcera is een TCC.^{7,22} Dit heeft een succespercentage van 88% voor het genezen van neuropathische plantaire ulcera. Echter, na zeven maanden is het recidiefpercentage van een plantair ulcus 59% en na twee jaar bedraagt dit 81%. Indien er een percutane verlenging van de achillespees in combinatie met een TCC wordt toegepast heeft dit een succespercentage van 100% in wondsluiting.²¹ Nog belangrijker is dat het recidiefpercentage van de DFU bij deze procedure gedaald is →

AWC Protocol Transmetatarsale voorvoetamputatie

- Optimaliseer vasculair, infectieus, endocrien
- Verlengen van triceps surae
- Reconstructie van de metatarsale parabola
- Behouden van plantar fat pad
- Incisie dorsaal (non-weight-bearing area)
- Oblique osteotomie
- Vijfde metatarsale te kort? → Peroneus longus transfer



Kader 2. Alrijne Wondcentrum (AWC) Transmetatarsale voorvoetamputatie.

tot 15% na zeven maanden en 38% na twee jaar.²¹ Een andere studie laat 92% succes (genezing ulcus) zien zonder recidief na twee jaar na een achillespeesverlenging bij een plantair ulcus.¹⁹ Indien een transmetatarsale amputatie wordt uitgevoerd in combinatie met een achillespeesverlenging, daalt het risico op een recidief van 35% naar 3% vergeleken met alleen een transmetatarsale amputatie.²³ De impact en de noodzaak om de spitsstand te behandelen in de genezing van het DFU en het recidiefrisico te verlagen is groot.

Peroneus zwakte

Bij een corrigeerbare afwijking (geen rigide enkel) kan in deze gevallen bijvoorbeeld een tibialis anterior pees transfer in combinatie met opheffen van een m. triceps surae verkorting een goede optie zijn om de voetstand te corrigeren waardoor de druk wordt weggenomen en het ulcus kan genezen.^{17,24}

Tibialis anterior zwakte

Door het toepassen van de Jones procedure (transpositie van de EHL naar metatarsale I in combinatie met een IP artrodese) samen met het opheffen van de m triceps surae verkorting worden de diepstand gecorrigeerd van metatarsale I en de klauwhallux gecorrigeerd. Hierdoor wordt zo de druk weggehaald van het caput van metatarsale I en kan het ulcus genezen en recidief worden voorkomen.²⁵

MINOR AMPUTATIE EN IMPACT BIOMECHANICA

Het behandeldoel is het voorkómen van (majeure) amputaties, wat van cruciaal belang is voor het behoud van de mobiliteit en kwaliteit van leven van de patiënt met een diabetische voet. Ondanks alle inzet zal een (partiële) amputatie soms toch noodzakelijk zijn. De biomechanische gevolgen zijn, ook bij een mineure amputatie, vaak enorm, met hierdoor verhoogde drukplekken en kans op nieuwe ulcera. Bijvoorbeeld na een hallux amputatie waar 60% van de patiënten binnen tien maanden een nieuwe amputatie moet ondergaan als gevolg van een transfer ulcus door de insufficiëntie van de eerste straal.²⁶ Bij het uitvoeren van een partiële amputatie is het van essentieel belang om de impact van de amputatie op de biomechanica en de drukverdeling van de voet te overwegen. Dit vereist een anticipatie op deze gevolgen door het toepassen van de juiste procedures, zoals het niveau van amputatie, en het uitvoeren van aanvullende technieken ter verbetering van de balans. Deze benadering kan nieuwe complicaties helpen voorkomen, zoals beschreven in kader 2.

MULTIDISCIPLINAIRE AANPAK

Onzes inziens is het noodzakelijk om alle factoren te optimaliseren. Bovenstaande besproken mogelijkheden tot reconstructie van de afwijkende biomechanica kunnen niet zonder de behandeling van de overige afwijkingen (vasculair, endocrien, infectieus). Gezien deze discipline-overstijgende factoren, is een multidisciplinair team essentieel voor een succesvolle behandeling van DFUs.²⁷⁻³⁰ Het Alrijne Wondcentrum is gespecialiseerd in triage, diagnose en behandeling van complexe wonden. Sinds 2019 is het multidisciplinaire team voor diabetische voet uitgebreid tot elf verschillende specialisten (kader 1). Gespecialiseerde en toegewijde wondartsen zijn de regiefunctionarissen, die de complete behandeling borgen en waar nodig collegae betrekken om de verschillende factoren te behandelen. De uitkomsten van de behandelingen bij DFUs in onze populatie zijn veelbelovend.³¹

CONCLUSIE

De zorg voor patiënten met een diabetische voet kan en moet beter en moet zich niet alleen richten op wondgenezing, maar ook op het voorkómen van recidieven. Multidisciplinaire behandeling met zo nodig reconstructie van de stand is noodzakelijk om deze zware pathologie goed te kunnen behandelen en het hoge percentage recidieven te verminderen. ←



→ De referenties van dit artikel vind je bij dit artikel op www.revalidatie.nl/ntr/.