

# Diabetische voet

Dr. J.R. Mekkes

De richtlijn dateert uit 2006. Onderstaande samenvatting is herzien in 2014, zonder dat de essentie van de richtlijn is gewijzigd.

## Inleiding

---

De richtlijn betreft het diabetische voetulcus, dat gedefinieerd wordt als een bij een diabetespatiënt ontstaand huiddefect onder de enkel, ongeacht de bestaansduur van de wond. Huidnecrose en gangreen worden hierbij ook als een ulcus beschouwd. Bij het ontstaan van een ulcus zijn meestal verschillende mechanismen gelijktijdig betrokken; daarom is een multidisciplinaire benadering vereist.

## Definities

- Diabetische voet. De verscheidenheid aan voetafwijkingen die ontstaan door neuropathie, macroangiopathie, *limited joint mobility* en andere gevolgen van metabole stoornissen, die meestal in combinatie voorkomen bij patiënten met diabetes mellitus.
- Diabetische polyneuropathie. Een bilaterale, distale, symmetrisch optredende vorm van sensibele, motorische en perifere autonome neuropathie.
- Protectieve sensibiliteit. Beschermende sensibiliteit; het waarnemen van lokale druk, te onderzoeken met 10 g Semmes-Weinstein-monofilament.

- Diabetische macroangiopathie. Vroegtijdig optredend obstructief atherosclerotisch vaatlijden dat histologisch niet is te onderscheiden van de atherosclerose zoals die voorkomt bij patiënten zonder diabetes mellitus. Naast het obstructief atherosclerotisch vaatlijden komen vasculaire calcificaties voor, zoals mediasclerose (Mönckeberg-arteriosclerose). Deze afwijking, die nauw samenhangt met neuropathie, leidt waarschijnlijk niet tot obstructie van bloedvaten.
- Diabetische microangiopathie. De rol van diabetische microangiopathie bij de diabetische voet is onduidelijk.
- Perifeer vaatlijden: obstructief atherosclerotisch vaatlijden van de benen.
- Limited joint mobility. Verminderde beweeglijkheid van de voetgewrichten door bindweefselveranderingen, waarschijnlijk secundair aan metabole stoornissen.
- Diabetisch voetulcus: een bij een diabetespatiënt ontstaand huiddefect (inclusief huidnecrose en gangreen) onder de enkel, ongeacht de bestaansduur van de wond.
- Oppervlakkig voetulcus. Elk defect van de huid dat niet dieper gaat dan de subcutis.
- Diep voetulcus. Elk defect dat dieper gaat dan de subcutis.
- Geïnfecteerd voetulcus. Elk defect dat gepaard gaat met minimaal twee van de volgende verschijnselen: roodheid/pijn/warmte/oedeem/purulente afscheiding en/of systemische infectieverschijnselen.
- Gangreen. Weefselnecrose ten gevolge van doorbloedingsstoornissen.
- Inlegzool. Een zool die op maat wordt gemaakt en die soms in confectieschoenen kan worden gedragen, maar altijd moet worden gebruikt in semiorthopedische schoenen, orthopedische schoenen, voorlopige orthopedische schoenen (= revalidatieschoenen) en verbandschoenen.

- Semiorthopedische schoenen. Fabrieksmatig vervaardigde schoenen, gemaakt over een diepere leest waardoor er ruimte is gecreëerd voor een afwijkende voetvorm en de inlegzool.
- Orthopedische schoenen. Handmatig gemaakte schoenen, volledig op maat gemaakt voor de patiënt. Hierin kunnen alle benodigde voorzieningen worden ingebouwd.
- Voorlopige orthopedische schoen (VLOS) ofwel revalidatieschoen. Handmatig gemaakte schoen, volledig op maat gemaakt voor de patiënt, van materiaal dat snel is te bewerken (de schoen is binnen circa twee weken gereed). Hierin kunnen alle benodigde voorzieningen worden ingebouwd. Bedoeld voor tijdelijk gebruik, zoals bij een ulcus.
- Verbandschoen. Fabrieksmatig gemaakte zachte schoen (pantoffel), over een dikkere leest waardoor ruimte bestaat voor een op maat gemaakte inlegzool en voor het gebruik van (dik) verband.

## Diagnostiek

---

### Lichamelijk onderzoek *(zie tabel 1)*

- Beoordeel huid, nagels, kleur, vorm van de voet, stand van de tenen, protectieve sensibiliteit en arteriële pulsaties (a. dorsalis pedis en a. tibialis posterior).
- De protectieve sensibiliteit wordt onderzocht met behulp van het 10 gram Semmes-Weinstein monofilament. Afname van deze sensibiliteit is een goede voorspeller van een voetulcus. Test hierbij op drie plaatsen (onder de top van dig. 1, onder MTP 1 en onder MTP 5). Test drie keer waarvan een keer 'fake'. Vermijd plaatsen met eelt. Meer dan een foutief antwoord per locatie betekent verlies van protectieve sensibiliteit.

Tabel 1. Aandachtspunten bij lichamelijk onderzoek.

Huid	Kijk naar: callus, bloeding in callus, blaren, maceratie tussen de tenen, rhagaden, oedeem (bv. door veneuze insufficiëntie of decompensatio cordis), roodheid en warmte (vergelijk met andere voet)	Callus dient scherp en zo vaak als nodig verwijderd te worden, adviseer aangepast schoeisel bij tekenen van abnormale biomechanische belasting, behandel maceratie en oedeem dat tot drukplekken kan leiden
Nagels	Zijn er schimmelinfecties, ingegroeide teennagels?	Overweeg behandeling onychomycose, suggereer professionele voetverzorging
Voetvorm- en standsafwijkingen	Kijk naar prominerende metatarsaalkopje(s), hamer- of klauwtenen, charcotvoet (rocker bottom), hallux valgus, bunion, vroegere amputatie	Voetvorm- en standsafwijkingen, m.n. bij verlies protectieve sensibiliteit en lokaal verhoogde druk (eelt) kunnen risico op ulcus verhogen. Overweeg aanpassingen aan en/of in schoen

### Ulcusclassificatie

Internationaal bestaan er verschillende classificatiesystemen. De Wagner-classificatie is de bekendste, maar geeft geen informatie over het onderliggend lijden of de aanwezigheid van infectie. De Nederlandse classificatie, die in de consensustekst uit 1998 werd beschreven, wordt geadviseerd.

- Basislijden (type ulcus): neuropathisch-neuropathisch/  
ischemisch-ischemisch  
Is er sensibiliteitsverlies en/of perifere arterieel vaatlijden (PAV)?

- Luxerend moment(en) en directe aanleiding  
Is er mechanische overbelasting en wat is de directe aanleiding?

De volgende aspecten dienen beoordeeld te worden:

- Deformiteiten, standsafwijkingen, zoals een hol-/platvoet of klauwstand van de tenen, *limited joint mobility* en het looppatroon. Eelt rond het ulcus of blaarvorming zijn eveneens tekenen van mechanische overbelasting. Slecht passend schoeisel is de meest frequente oorzaak van een voetulcus, zelfs bij patiënten met een 'puur' ischemisch ulcus.
- Lokalisatie, grootte en diepte: oppervlakkig-diep  
Plantaire ulcera zijn vaak het gevolg van een abnormale belasting en teenulcera, of een ulcus aan de zijkant van kopje metatarsale 1 bij hallux valgus, of metatarsale 5, kunnen veroorzaakt zijn door te krap schoeisel. Door aanwezigheid van eelt of necrotisch weefsel kan het moeilijk zijn de diepte van een ulcus in te schatten. Daarom dienen eelt en necrose bij neuropathische ulcera verwijderd te worden, waarna de diepte van het ulcus bepaald wordt. Bij twijfel over de diepte/uitbreiding wordt het ulcus gesondeerd. Oppervlakkige ulcera worden onderscheiden van diepe ulcera. Diepe ulcera hebben een slechtere prognose en zijn vaker geassocieerd met een infectie. Bij ulcera met tekenen van ernstige ischemie zal men meer terughoudend zijn met een (uitgebreid) debridement, tenzij er aanwijzingen voor een infectie zijn. Door het sensibiliteitsverlies kan het debridement meestal uitgevoerd worden zonder (algemene) anesthesie.
- Niet-geïnfecteerd/geïnfecteerd  
Infectie van een voetulcus kan gepaard gaan met weinig lokale

en/of algemene symptomen. Door de neuropathie en het vaatlijden kunnen symptomen als pijn, roodheid en oedeem afwezig zijn. Daarom kan in geval van een geïnfecteerd ulcus niet altijd vertrouwd worden op de aan- of afwezigheid van rubor, calor, dolor, tumor en functio laesa. Bovendien is er bij meer dan 50% van de patiënten geen koorts, verhoogde BSE of CRP-stijging.

Het zal vaak niet mogelijk zijn om de uitgebreidheid van het geïnfecteerde gebied te bepalen zonder het verrichten van een (chirurgisch) debridement. Het afnemen van een kweek dient bij voorkeur te gebeuren door curettement van de wondbodem na een initieel debridement, een alternatief is kweek van aspiraat of van pus. Acute infecties bij tevoren onbehandelde patiënten worden doorgaans veroorzaakt door aerobe, grampositieve microorganismen als *Staphylococcus aureus* en hemolytische streptokokken. Bij meer chronische vormen van infectie zal veelal sprake zijn van een polimicrobiële flora met gramnegatieve staven en anaerobe micro-organismen. In geval van ischemie dient de aanwezigheid van obligaat anaerobe micro-organismen te worden overwogen. Micro-organismen die in reinkweek of in overmaat geïsoleerd worden, zullen doorgaans daadwerkelijk verantwoordelijk zijn voor de infectie. Aan de aanwezigheid van *S. aureus* en hemolytische streptokokken groep A dient altijd klinische betekenis gegeven te worden. Eerdere antibiotische behandeling kan micro-organismen uitselecteren die het wondoppervlak koloniseren, maar geen directe klinische betekenis hebben.

De diagnose osteomyelitis is zeer waarschijnlijk indien drie van de vijf volgende criteria positief zijn:

- Cellulitis;
- Bij sondage van het defect contact met bot (probing to bone);
- Positieve kweek (indien aan de juiste afnametechniek is voldaan);
- Radiologisch of scintigrafische bevindingen passend bij osteomyelitis;
- Positieve histologische bevinding.

Doorgaans zal de diagnose mede gebaseerd zijn op beeldvorming: een röntgenfoto, zo nodig aangevuld met CT of MRI. Tevens is de kans op een osteomyelitis verhoogd bij een artritis of voetzoolflegmone.

## Behandeling

---

Patiënten met een diep geïnfecteerd ulcus, patiënten met een geïnfecteerd (neuro)ischemisch ulcus of patiënten met algemene verschijnselen die kunnen passen bij een infectie, hebben een slechtere prognose.

Bij de behandeling moet ieder van de volgende onderwerpen aan bod komen:

- Herstel van gestoorde weefselperfusie;
- Bescherming tegen druk en schuifkrachten;
- Behandeling van infectie;
- Diabetesregulatie en behandeling van comorbiditeit;
- Wondbehandeling;
- Instructie van patiënt en omgeving;
- Preventie van recidief.

### Wondbehandeling

Wondbehandeling is nooit een opzichzelfstaande therapie, maar

aanvullend op andere handelingen. Necrotisch weefsel dient chirurgisch te worden verwijderd.

### Wondbedekkers

De keuze van wondbedekkers dient te worden afgestemd op de vochtbalans van de wond:

- Bij droge wonden: vochtinbrengende producten (bijvoorbeeld hydrogels, hydrocolloïden).
- Bij vochtige wonden: vochtregulerende producten (bijvoorbeeld hydrofibers, schuimverbanden, hydrogels).
- Bij sterk exsudatieve wonden: vochtabsorberende producten (bijvoorbeeld alginaten, droge gazen).

De keuze van wondbedekkers dient te worden afgestemd op de genezingsfase van de wond:

- Bij zwarte necrose: (na necrotomie) antiseptische producten, bijvoorbeeld Eusol (natriumhypochloriet).
- Bij gele necrose en/of fibrinebeslag: chirurgisch debridement, aangevuld met producten die het necrotisch materiaal mechanisch verwijderen (bijvoorbeeld frequente verbandwisseling met vochtige gazen) of een vochtig wondklimaat scheppen waarbij necrose door het lichaam zelf wordt opgelost (bijvoorbeeld hydrogels, hydrocolloïden, schuimverband, hydrofibers).
- Bij rode granulerende wonden: producten die de wond beschermen en de ingroei van epitheel bevorderen.

### Diabetische ulcera

- Het verband mag zelf geen druk veroorzaken en moet dus dun zijn en/of zijn voorzien van aflopende randen.
- Droge zwarte necrose zonder ontstekingsverschijnselen hoeft niet altijd chirurgisch te worden verwijderd of te worden behandeld met vochtinbrengende wondbedekkers. Voorbeelden zijn een droge necrose zonder ontstekingsverschijnselen



- bij hieldecubitus, die gewoon kan blijven zitten (droog verbinden, beschermen tegen druk) of een necrotische teen, die droog verbonden kan worden tot aan het moment van chirurgisch ingrijpen (of totdat demarcatie/autoamputatie optreedt).
- Naast debridement is ook het regelmatig verwijderen van callus nodig.
  - Voor het bereiken van een vochtig wondklimaat bij voorkeur geen occlusieve verbanden gebruiken, vooral niet bij diepe wonden met veel necrose, veel exsudaat, of ondermijnde wondranden. Het gevaar bestaat dat wondvocht met daarin anaerobe bacteriën zich ophoopt onder het verband.
  - Er dient extra aandacht te zijn voor het bestrijden van infecties. Volgens de Werkgroep is er een plaats voor antiseptische wondbehandelingsproducten bij de diabetische ulcera, als aanvulling op andere maatregelen zoals het verwijderen van dood weefsel en het voorschrijven van systemische antibiotica.
  - Oedeem dient behandeld te worden.
  - Bij grote of diepe, niet-geïnfecteerde wonden kan plastische chirurgie de genezingsduur verkorten.

Ondanks adequate wondverzorging en het treffen van alle nodige ondersteunende maatregelen kunnen diabetische ulcera toch weinig tot geen genezingstendens vertonen. Indien een ulcus geen genezingstendens vertoont, kan men gebruikmaken van niet-routinewondbehandelingsmethoden, zoals vacuümtherapie. Vacuum Assisted Closure-therapie is nog onvoldoende klinisch onderzocht bij diabetische ulcera, maar wordt door experts toch beschouwd als een zinvolle behandeling bij inerte ulcera.

### **Charcotvoet**

Een acute neuro-osteoarthritis van de voet (Charcot) is een zeldzame aandoening die kan optreden bij diabetespatiënten met polyneuropathie en wordt gekenmerkt door ontstekingsverschijn-

selen en tekenen van botresorptie. De aandoening kan daardoor gemakkelijk verward worden met een cellulitis of een osteomyelitis waardoor de diagnose te laat gesteld wordt, met een ernstig gedeformeerde voet als resultaat.

### *Kliniek*

Een charcotvoet is een aandoening die vaak acuut ontstaat en gelokaliseerd is in bot en omgevende steunweefsels.

- Een charcotvoet gaat gepaard met roodheid, temperatuursverhoging en zwelling; eventueel is er matige pijn en sommige patiënten herinneren zich een trauma.
- Radiologisch en scintigrafisch (positieve tweede en derde fase van botscaan) zijn er tekenen van botresorptie en meestal is er een fractuur (enkelvoudig, multipel, luxatiefractuur) op de röntgenfoto.
- Om de diagnose te stellen dienen andere aandoeningen uitgesloten te worden, zoals: cellulitis, osteomyelitis, jicht, diepe veneuze trombose of neoplasmata. Bedrust, waarbij de zwelling snel vermindert, kan de diagnose Charcot ondersteunen en bijvoorbeeld de diagnose osteomyelitis onwaarschijnlijker maken.
- Het ziekteproces kan binnen enige weken tot desintegratie en ernstig deformatie van het voetskelet leiden. Indien daarbij een prominierend botdeel ontstaat, kan via overmatige druk en/of schuifkrachten ulceratie optreden.

### *Therapie*

De behandeling van een acute charcotvoet is meestal conservatief, met behulp van een TCC (Total Contact Cast) en beperking van de mobiliteit.

Het doel is desintegratie en ernstig deformatie zoveel mogelijk te voorkomen. Bij sterke zwelling is het zinvol om de TCC vooraf te

laten gaan door (bijvoorbeeld drie dagen) bedrust met beenelevatie. In veel klinieken wordt het gips eerst na een week en nadien om de twee tot drie weken gewisseld. Als richtsnoer kan men uitgaan van minimaal drie maanden TCC-behandeling.