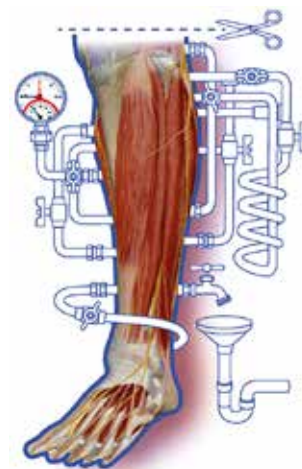


De veneuze arterialisatie; een oplossing voor wonden die niet willen genezen

Wonden die niet willen genezen; denk aan een veneuze arterialisatie

M.A. Schreve*

Iedereen van ons behandelt patiënten met perifeer vaatlijden en van deze patiëntengroep ouder dan 50 jaar, ontwikkelt 5 tot 10% chronisch ledemaatbedreigende ischemie (CLTI) (1). Deze patiënten hebben een deplorabele levensverwachting, met een sterftecijfer van 20% na één jaar en 40 tot 70% na vijf jaar (2).



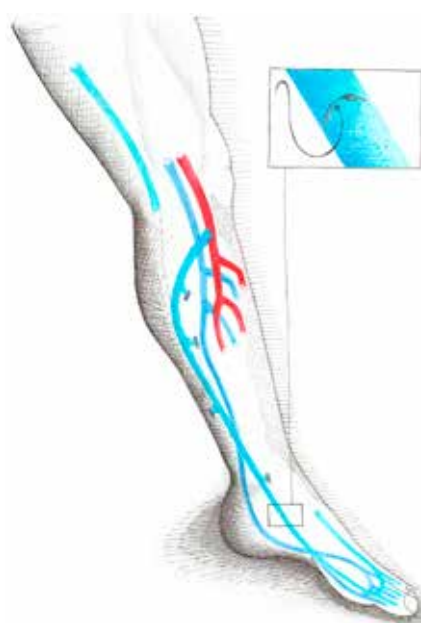
Een bypassoperatie of endovasculaire behandeling kan het ledemaat redden, maar is afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende arteriële uitstroom in de voet. Endovasculaire interventies met angioplastiek en stenting zijn de voorkeursbehandeling geworden en worden geassocieerd met een lager risico op morbiditeit en mortaliteit in vergelijking met de klassieke open benadering (3). Patiënten met CLTI die niet geschikt zijn voor een vasculaire interventie worden ook wel geen-optie CLTI genoemd. Wanneer deze patiënten conservatief behandeld worden, zijn de sterftecijfers en amputatiepercentages na één jaar, beide ongeveer 20%. Spontane wondgenezing treedt op bij 10 tot 20% en 35% heeft na één jaar nog steeds aanhoudende wonden (4,5). Patiënten die geamputeerd moeten worden en patiënten met aanhoudende wonden - samen goed voor 55% - zouden baat kunnen hebben bij een geschikte interventie.

Een interventie die aan populariteit wint is de veneuze arterialisatie. Een veneuze arterialisatie maakt gebruik van het gezonde veneuze systeem in het onderbeen als outflow voor een arteriële bypass. Dit betekent dat er een verbinding wordt gemaakt tussen een nog goede slagader en een ader, meestal net onder de knie. Vervolgens worden de kleppen en zijtakken van de ader uitgeschakeld zodat het arteriële bloed via de verbinding en de ader naar de voet kan stromen. Hierbij komt het bloed via de 'verkeerde' kant aan in de voet, maar we zien dat na vier tot zes weken er neo-angiogenese optreedt en er allemaal nieuwe vaatjes ontstaan die uiteindelijk voor wondgenezing zorgen.

Technieken

Er zijn verschillende soorten technieken om een veneuze arterialisatie aan te leggen. De open techniek waarbij de verbinding tussen de slagader en de ader chirurgisch wordt

aangelegd. Daarna worden de kleppen uitgeschakeld met een valvulotoom via een dwarse venotomie op de voet en de distale kleppen worden met een sonde kapot gedrukt. De zijtakken worden na een angiogram onderbonden of geclipt (figuur 1). Sinds 2016 is er ook een nieuwe techniek waarbij de procedure volledig percutaan uitgevoerd kan worden. Het voordeel is dat de patiënt maar twee prikgaatjes krijgt i.p.v. een chirurgische wond in een slecht doorbloed been. Hierbij wordt er via de slagader, met een endovasculaire katheter met een naald, vanuit de slagader overgestoken naar de ader. Vervolgens wordt er een draad in de vene naar beneden gebracht tot helemaal in de voet en kan er over deze draad een valvulotoom ingebracht

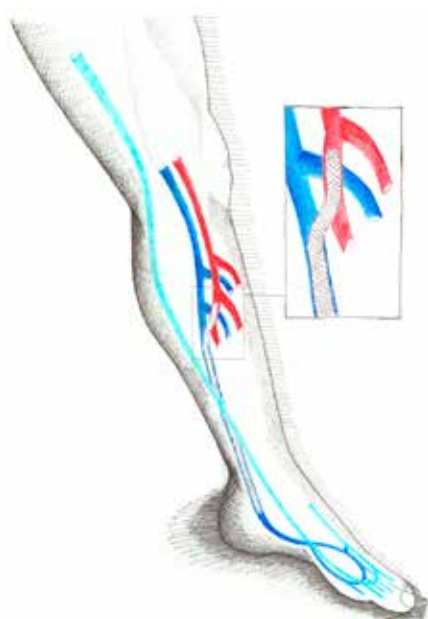


Figuur 1. Oppervlakkige veneuze arterialisatie van de VSM.

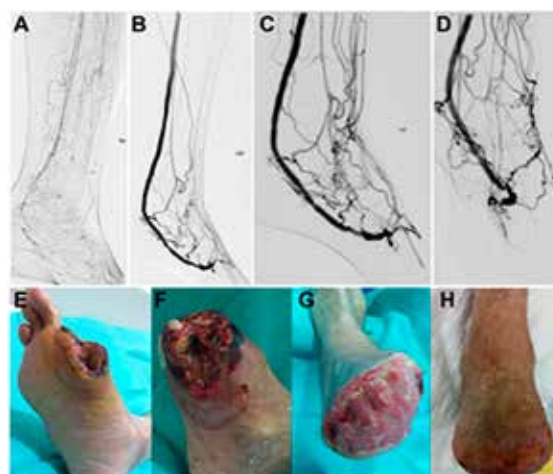
worden die de kleppen uitschakelt. Hierna worden er gecoverde stents geplaatst die de zijtakken afdichten (figuur 2). Er zijn daarnaast ook verschillende combinaties van technieken mogelijk, bekend onder de naam de hybride veneuze arterialisatie.

De resultaten van deze behandelingen zijn de afgelopen jaren uitgebreid onderzocht en recent is er een nieuwe review en een meta-analyse gepubliceerd die de resultaten van de percutane en chirurgische veneuze arterialisatie onderzocht. In totaal werden 27 studies geïncludeerd, met 753 patiënten en 793 ledematen. Van de geïncludeerde onderzoeken analyseerden er zestien de chirurgische en elf de percutane veneuze arterialisatie. De resultaten tonen een beenbehoud na zes en twaalf maanden van 78,1% en 74,1% in de chirurgische groep en 81,7% en 78,6% in de percutane groep (6). De ALPS studie, een patiënten cohort van vier centra, heeft nauwkeurig naar wondgenezing gekeken en de gemiddeld duur was ongeveer vierenhalve maand en na iets langer dan één jaar waren alle wonden genezen indien het been behouden was (7).

De techniek lijkt dus veelbelovend, echter het duurt vier tot zes weken voordat de veneuze arterialisatie ontwikkeld is en tot wondgezing leidt. Tijdens deze fase zijn er verschillende uitdagingen. Oedeem en pijn zijn de eerste gebeurtenissen die kunnen optreden na de procedure en kan worden behandeld door het been hoog te leggen. Een plotselinge toename van pijn moet worden behandeld door het pijnteam en de oorzaak moet worden geïdentificeerd. Een Doppler-onderzoek kan worden uitgevoerd in de eerste 48 uur na de procedure. Dit kan aan het bed van de patiënt op de afdeling worden gedaan en geeft voldoende



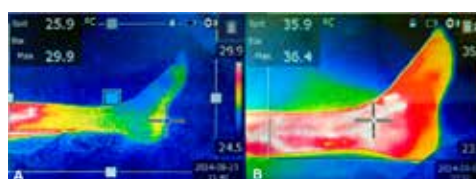
Figuur 2. Percutane diep veneuze arterialisatie.



Figuur 3. Angiogram voor (A) en na (B-D) de percutane veneuze arterialisatie (C wordt lateraal vergroot, D wordt anteroposterieur vergroot). Wondstatus preoperatief (E) en na amputatie van de voorvoet op dag 12 (F), dag 91 (G) en dag 164 (H, volledig genezen).

informatie over een open of geoccludeerde veneuze arterialisatie. Verder wordt er geadviseerd om regelmatig een controle duplex uit te voeren en TCpO₂ metingen om de perfusie van de voet te evalueren. Wonden worden veelal verzorgd met wondgel om uitdroging te voorkomen. Negatieve druktherapie kan ook gebruikt worden maar meestal pas in een later stadium en dan met lage druk en op een intermitterende stand. Definitieve voetchirurgie moet binnen de eerste zes weken na de procedure worden vermeden, omdat de voorwaartse druk ontoereikend is en zich in die periode nog moet ontwikkelen. De nazorg na een veneuze arterialisatie kan net zo uitdagend zijn als de procedure zelf en moet niet onderschat worden (8).

In figuur 3 wordt een overzicht weergegeven van het beloop van een patiënt die een veneuze arterialisatie heeft ondergaan. Op angiogram A is zichtbaar dat er bijna geen bloedvaten richting de voet lopen. Angiogram B-D tonen de veneuze arterialisatie en E-H het beloop van de wonden van de voet met uiteindelijk de genezing. In figuur 4 wordt middels thermografie het verschil aangetoond voor en na de veneuze arterialisatie.



Figuur 4. Verbetering van thermografie voor de percutane veneuze arterialisatie (A) en na (B). Koele gebieden zijn blauw en warme gebieden zijn rood.

Concluderend bestaat er een groep patiënten op de wondpoli met de diagnose geen-optie CLTI. Doorgaans wordt het been geamputeerd maar de veneuze arterialisatie kan een uitkomst bieden en er voor zorgen dat het been kan worden behouden.

In Nederland bestaat er een Dutch Limflow registry, waarbij elke patiënt die een percutane veneuze arterialisatie ondergaat met behulp van het Limflow device, wordt gevolgd. Zeven centra zijn aangesloten en hebben een dusdanige ligging binnen Nederland dat patiënten niet al te ver hoeven te reizen. Indien er een mogelijke patiënt is die in aanmerking komt, kan er contact worden opgenomen met ons team (www.limflow.nl).

Literatuur

1. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. **Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II)**. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007;33 Suppl 1:S1-75.
2. Dormandy J, Heeck L, Vig S. **The fate of patients with critical leg ischemia**. Semin Vasc Surg 1999;12:142-147.
3. Adam DJ, Beard JD, Cleveland T, et al. **Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (BASIL): multicentre, randomised controlled trial**. Lancet. 2005;366(9501):1925-34.
4. Benoit E, O'Donnell TF Jr, Kitsios GD, et al. **Improved amputation-free survival in unreconstructable critical limb ischemia and its implications for clinical trial design and quality measurement**. J Vasc Surg 2012 mar;55(3):781-9.
5. Abu Dabrh AM, Steffen MW, Undavalli C, et al. **The natural history of untreated severe or critical limb ischemia**. J Vasc Surg 2015 dec;62(6):1642-51.
6. Alessandro Ucci, Paolo Perini, Antonio Freyrie, et al. **Endovascular and Surgical Venous Arterialization for No-Option Patients With Chronic Limb-Threatening Ischemia: A Systematic Review and Meta-Analysis**. J Endovasc Ther. 2023 Nov 27. Online ahead of print.
7. Schmidt A, Schreve MA, Huizing E, et al. **Midterm Outcomes of Percutaneous Deep Venous Arterialization with a Dedicated System for Patients With No-Option Chronic Limb-Threatening Ischemia: The ALPS Multicenter Study**. Endovasc Ther. 2020 Aug;27(4):658-665.
8. Eline Huizing, Michiel A. Schreve, Steven Kum, et al. **Postprocedural management in patients after percutaneous deep venous arterialization: an expert opinion**. J Endovasc Ther. 2023 Mar 10.

* Michiel Schreve, vaatchirurg

Rode Kruis Ziekenhuis (RKZ) Beverwijk en Noordwest
Ziekenhuisgroep (NWZ) Alkmaar