

Chirurgische Behandlungskonzepte bei kritischer Extremitätenischämie

A. Neufang

Klinik für Gefäßchirurgie, Dr. Horst Schmidt Klinik, Wiesbaden

▲ Einleitung

Die kritische Extremitätenischämie stellt angesichts der demographischen Entwicklung mit steigendem Anteil alter Menschen sowie der Zunahme des Diabetes mellitus eines der zentralen Probleme der modernen Gefäßmedizin dar (1). Obwohl die endovaskulären Therapieverfahren die Möglichkeiten der Revaskularisation enorm bereichert haben und ein Paradigmenwechsel in Richtung eines primär endovaskulären Vorgehens bereits eingetreten ist, stellt die offene chirurgische Therapie eine nach wie vor unverzichtbare Behandlungsoption dar (2). Die periphere Bypasschirurgie bietet vielfältige auf den individuellen Fall anwendbare Revaskularisationstechniken mit guten langfristigen Ergebnissen. Wenn immer möglich sollte autologe Vene als Bypassmaterial der ersten Wahl Verwendung finden.

Diagnostik und Indikationsstellung

Entscheidend für die Therapieplanung ist eine suffiziente Bildgebung, die eine Beurteilung des gesamten aortoiliakalen und peripheren Gefäßsystems inklusive der pedalen Gefäße erlaubt. Grundsätzlich sollte die chirurgische Revaskularisation bei sehr ausgedehntem arteriellen Verschlussmuster (TASC-D-Läsion), vorhandenem autologen Venenmaterial und einer noch bestehenden Lebenserwartung des betroffenen Patienten von mindestens zwei Jahren ins Auge gefasst werden (2).

Grundprinzipien der chirurgischen Therapie

Zentrale Läsionen im aortoiliakalen Abschnitt müssen immer in das Gesamtkonzept einbezogen werden und können überwiegend entweder prä- oder intraoperativ in Form eines sogenannten Hybridverfahrens endovaskulär angegangen werden (3). Eine alleinige chirurgische Rekonstruktion der Femoralisbifurkation in Form der Desobliteration ist trotz exzellenter lokaler Offenheit (4) in der Regel nicht erfolversprechend, falls periphere Verschlüsse nicht simultan korrigiert werden. Grundsätzlich sollte beim Vorliegen eines ischämischen Ulkus oder einer Nekrose und ausgedehntem Verschlussmuster immer die distale Revaskularisation in Form eines Bypasses in Betracht gezogen werden (5). Dabei kann jede Arterie mit ungehindertem Zustrom als Spendergefäß für einen Bypass dienen. Jede periphere Arterie mit Abstrom zum Fuß kann für den Bypassanschluss ausgewählt werden. Die

notwendige Bypasslänge wird dabei möglichst kurz gewählt. Dies gilt speziell für die cruralen und pedalen Arterien beim diabetischen Patienten (Abb. 1).

Rolle der autologen Vene

Die autologe Vene ist das Gefäßtransplantat der ersten Wahl (6). In erster Linie wird die Verwendung der V. saphena magna angestrebt, aber auch die V. cephalica und die V. basilica des Armes sowie die V. saphena parva haben

Abb. 1: Beispiel eines sogenannten kurzen distalen Venenbypasses von der distalen A. poplitea zur A. plantaris medialis (Pfeile). Angiographie 30 Monate postoperativ wegen Läsion der Gegenseite.



sich als dauerhaftes Transplantatmaterial sehr bewährt (7-10). Gerade beim diabetischen Patienten sind die langfristigen Resultate eines autologen Venenbypasses am Unterschenkel oder Fuß sehr gut. Die autologe Vene ist mit einer Offenheit von über 70 % nach fünf Jahren und einem Beinerhalt von über 80 % den bislang zur Verfügung stehenden synthetischen oder biologischen kleinlumigen Gefäßprothesen gerade im cruralen und pedalen Bereich deutlich überlegen (11-14). Im Bedarfsfall kann der periphere Bypass bei einem ausgedehnten ischämischen Defekt auch sehr gut mit plastisch chirurgischen Maßnahmen mit exzellentem Langzeitergebnis kombiniert werden (15).

Prothesenmaterial

PTFE ist das dominierende Prothesenmaterial in der peripheren Bypasschirurgie. Speziell ringverstärkte Prothesen finden im gelenküberschreitenden Abschnitt Verwendung. Während historisch die langfristige Funktion infragenualer PTFE-Bypässe schlecht war, scheint die Oberflächenbeschichtung mit Heparinmolekülen eine Verbesserung der Offenheit zu bewirken (16-18). Als derzeit alleinig verfügbares allogenes biologisches Material bietet ein Conduit aus polyesterverstärktem Schafskollagen eine mögliche Alternative insbesondere für komplexe periphere Bypassanlagen (19).

Literatur

1. Biancari F. Meta-analysis of the prevalence, incidence and natural history of critical limb ischemia. *J Cardiovasc Surg* 2013;54(6):663-9.2.
2. Lawrence PF, Chandra A. When should open surgery be the initial option for critical limb ischaemia? *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2010;39 Suppl 1:32-37.
3. Mousa A, Abdel-Hamid M, Ewida A et al. Combined percutaneous endovascular iliac angioplasty and infrainguinal surgical revascularization for chronic lower extremity ischemia: Preliminary result. *Vascular* 2010;18:71-76
4. Ballotta E, Gruppo M, Mazzalai F et al. Common femoral artery endarterectomy for occlusive disease: An 8-year single-center prospective study. *Surgery* 2010;147:268-274.
5. Bradbury AW. Bypass versus angioplasty in severe ischaemia of the leg (basil) trial: What are its implications? *Semin Vasc Surg*. 2009;22:267-274.
6. Arvela E, Venermo M, Soderstrom M et al. Outcome of infrainguinal single-segment great saphenous vein bypass for critical limb ischemia is superior to alternative autologous vein bypass, especially in patients with high operative risk. *Ann Vasc Surg* 2012;26:396-403.
7. Arvela E, Soderstrom M, Alback A, Aho PS, Venermo M, Lepantalo M. Arm vein conduit vs prosthetic graft in infrainguinal revascularization for critical leg ischemia. *J Vasc Surg*. 2010;52:616-623
8. Brochado Neto F, Sandri GA, Kalaf MJ et al. Arm vein as an alternative autogenous conduit for infrageniculate bypass in the treatment of critical limb ischaemia: A 15 year experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2014;47:609-614.
9. Chew DK, Conte MS, Donaldson MC et al. Autogenous composite vein bypass graft for infrainguinal arterial reconstruction. *J Vasc Surg*. 2001;33:259-264; discussion 264-255.
10. Faries PL, Arora S, Pomposelli FB, Jr. et al. The use of arm vein in lower-extremity revascularization: Results of 520 procedures performed in eight years. *J Vasc Surg*. 2000;31:50-59.
11. Albers M, Romiti M, Brochado-Neto FC et al. Meta-analysis of popliteal-to-distal vein bypass grafts for critical ischemia. *J Vasc Surg*. 2006;43:498-503.
12. Curi MA, Skelly CL, Woo DH et al. Long-term results of infrageniculate bypass grafting using all-autogenous composite vein. *Ann Vasc Surg* 2002;16:618-623.
13. Loh SA, Howell BS, Rockman CB et al. Mid- and long-term results of the treatment of infrainguinal arterial occlusive disease with precuffed expanded polytetrafluoroethylene grafts compared with vein grafts. *Ann Vasc Surg* 2013;27:208-217.
14. van der Slegt J, Steunenbergh SL, Donker JM et al. The current position of precuffed expanded polytetrafluoroethylene bypass grafts in peripheral vascular surgery. *J Vasc Surg*. 2014;60:120-128.
15. Meyer A, Goller K, Horch RE et al. Results of combined vascular reconstruction and free flap transfer for limb salvage in patients with critical limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2015;61:1239-1248.
16. Lindholt JS, Gottschalksen B, Johannesen N et al. The Scandinavian propaten(r) trial – 1-year patency of ptfе vascular prostheses with heparin-bonded luminal surfaces compared to ordinary pure ptfе vascular prostheses – a randomised clinical controlled multi-centre trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011;41:668-673.
17. Neville RF, Capone A, Amdur R, et al. A comparison of tibial artery bypass performed with heparin-bonded expanded polytetrafluoroethylene and great saphenous vein to treat critical limb ischemia. *J Vasc Surg*. 2012;56:1008-1014.
18. Neville RF, Lidsky M, Capone A et al. An expanded series of distal bypass using the distal vein patch technique to improve prosthetic graft performance in critical limb ischemia. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2012;44:177-182.
19. Neufang A, Dorweiler B, Espinola-Klein C et al. Outcomes of complex femorodistal sequential autologous vein and biologic prosthesis composite bypass grafts. *J Vasc Surg*. 2014;60:1543-1553.

Korrespondenzadresse

PD Dr. Achim Neufang
Klinik für Gefäßchirurgie
Dr. Horst Schmidt Klinik
Ludwig-Erhard-Str. 100
65199 Wiesbaden
E-Mail: neufang@uni-mainz.de

