

Autologer Venenbypass zu pedalen Seitenästen: technische Grenze der peripheren Bypasschirurgie bei der kritischen Extremitätenischämie

A. Neufang

Helios Dr. Horst Schmidt Kliniken Wiesbaden, Klinik für Gefäßchirurgie

▲ Einleitung

Die kritische Extremitätenischämie (CLI) ist ohne effektive Revaskularisation mit einem hohen Risiko des Beinverlustes vergesellschaftet (1). Trotz der Fortschritte der endovaskulären Therapie zur Behandlung der CLI stellt die periphere Bypasschirurgie nach wie vor eine wichtige Behandlungssäule dar (2, 3). Angestrebt wird dabei die Bypassanlage mit einer kaliberadäquaten autologen Vene auf die erhaltene periphere Arterie. Dabei können, falls notwendig, mehrere Venenstücke miteinander kombiniert werden, um die notwendige Bypasslänge zu erhalten (4).

Bedeutung des arteriellen Verschlussmusters für den pedalen Bypass

Beim diabetischen Patienten liegt häufig ein Verschluss der Unterschenkelarterien bei noch erhaltenem Zustrom über die Oberschenkelachse vor (5). Hier kann die proximale Bypassanastomose an der A. poplitea als sogenannter Distal-Origin-Bypass mit Ursprung der Rekonstruktion entfernt von der Leistenregion angelegt werden (6-9). Der Anschluss des pedalen Bypasses liegt dabei in den meisten Fällen an der A. dorsalis pedis oder dem distalen Anteil der A. tibialis posterior. Für den pedalen Venenbypass liegen dabei auch in Serien von über 1000 Operationen sehr überzeugende Langzeitergebnisse mit einer Fünf-Jahresoffenheitsrate von 63 % und einer Beinerhaltungsrate von 78 % vor (10-13). Eine Metaanalyse von über 2300 Distal-Origin-Bypässen ergab eine Fünf-Jahresoffenheitsrate von 70,7 % mit einer Beinerhaltungsrate von 77,7 % und belegt damit die exzellenten Ergebnisse mit dieser Methode (14).

Wo liegen die Grenzen des pedalen Bypasses?

In vielen Fällen ist es möglich, den Bypassanschluss an der A. dorsalis pedis oder am distalen Anteil der A. tibialis posterior durchzuführen. Wenn aber diese Gefäßstämme in den Verschlussprozess miteinbezogen sind, stehen nur noch ihre erhaltenen Seitenäste zur Verfügung. Es handelt sich um folgende Arterien: die A. plantaris medialis und lateralis als Endäste der A. tibialis posterior, die A. tarsalis lateralis und der Arcus plantaris als Endäste

der A. dorsalis pedis und die A. malleolaris anterior lateralis als Endast der distalen A. fibularis. Sie weisen in der Regel nur noch ein Lumen zwischen 1–2 mm auf. Dieses Gefäßkaliber muss als die technische Grenze der konventionellen Bypasschirurgie angesehen werden.

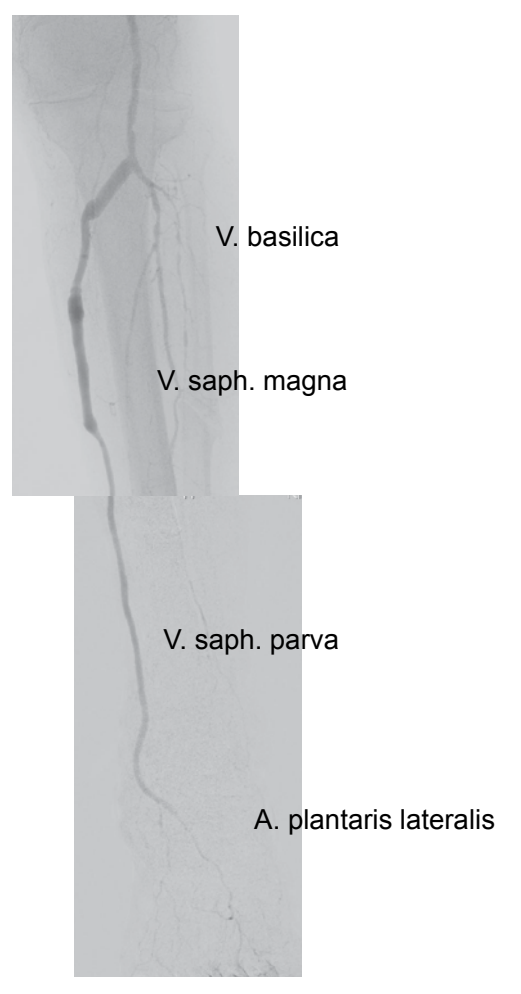


Abb. 1: Distal-Origin-Bypass aus zusammengesetzter autologer Vene von der distalen A. poplitea zur A. plantaris lateralis. Offenheit nach 31 Monaten.

Was leistet der Bypass zu diesen pedalen Seitenästen?

Schon seit Beginn der distalen Bypasschirurgie wurden diese Arterien in die Strategie des pedalen Bypasses mit einbezogen und die technischen Aspekte der distalen Anastomosenanlage beschrieben (15, 16). 2004 berichtete *Hughes* eine Fünf-Jahresoffenheit von 50 % und eine Beinerhaltungsrate von 69 % in einer Serie von 98 Bypässen auf pedale Endäste (17). In einer eigenen Serie von 67 Bypassoperationen zu den pedalen Endästen (davon 73 % in Distal-Origin-Technik) konnte eine Bypassoffenheit von 62 % mit einem Beinerhalt von 87 % nach 48 Monaten erreicht werden. 57 % der Patienten hatten im Vorfeld schon eine klinisch unzureichende überwiegend interventionelle Revaskularisation erhalten. Bypassfunktion und Beinerhalt waren nicht vom Vorliegen eines Diabetes oder der Bypasslänge abhängig. Die Ergebnisse dieser Serie decken sich gut mit denen aus der Literatur (15-19).

Zusammenfassung

Der autologe Venenbypass zu den pedalen Seitenästen stellt die technische Grenze der distalen chirurgischen Revaskularisation bei der CLI mit überraschend guten Ergebnissen in Hinsicht auf langfristige Bypassfunktion und Beinerhalt dar und sollte immer in die therapeutischen Erwägungen mit einbezogen werden.

Literatur

1. Biancari F. Meta-analysis of the prevalence, incidence and natural history of critical limb ischemia. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2013;54(6):663-9.
2. 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.
3. Uhl C, Hock C, Betz T et al. Pedal bypass surgery after crural endovascular intervention. *J Vasc Surg.* 2014;59(6):1583-7.
4. Chew DK, Conte MS, Donaldson MC et al. Autogenous composite vein bypass graft for infrainguinal arterial reconstruction. *J Vasc Surg* 2001;33(2):259-64.
5. Veith FJ, Gupta SK, Wengerter KR et al. Changing arteriosclerotic disease patterns and management strategies in lower-limb-threatening ischemia. *Ann Surg* 1990;212(4):402-12.
6. Ascer E, Veith FJ, Gupta SK et al. Short vein grafts: a superior option for arterial reconstructions to poor or compromised outflow tracts? *J Vasc Surg* 1988;7(2):370-8.
7. Monux Ducaju G, Serrano Hernando FJ, Sanchez Herivas L. Popliteo-distal and tibio-tibial bypasses: a viable alternative for the revascularisation of the critically ischemic limb. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2001;42(5):651-6.

8. Neufang A, Dorweiler B, Espinola-Klein C et al. [Limb salvage in diabetic foot syndrome with pedal bypass using the in-situ technique]. *Zentralbl Chir* 2003;128(9):715-9.
9. Schmiedt W, Neufang A, Dorweiler B et al. [Short distal origin vein graft in diabetic foot syndrome]. *Zentralbl Chir* 2003;128(9):720-5.
10. Aulivola B, Pomposelli FB. Dorsalis pedis, tarsal and plantar artery bypass. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2004;45(3):203-12.
11. Pomposelli FB, Kansal N, Hamdan AD et al. A decade of experience with dorsalis pedis artery bypass: analysis of outcome in more than 1000 cases. *J Vasc Surg* 2003;37(2):307-15.
12. Pomposelli FB, Jr., Marcaccio EJ, Gibbons GW et al. Dorsalis pedis arterial bypass: durable limb salvage for foot ischemia in patients with diabetes mellitus. *J Vasc Surg* 1995;21(3):375-84.
13. Dorweiler B, Neufang A, Schmiedt W, Oelert H. Pedal arterial bypass for limb salvage in patients with diabetes mellitus. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002;24(4):309-13.
14. 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(3):498-503.
15. Ascer E, Veith FJ, Gupta SK. Bypasses to plantar arteries and other tibial branches: an extended approach to limb salvage. *J Vasc Surg* 1988;8(4):434-41.
16. Andros G, Harris RW, Salles-Cunha SX et al. Lateral plantar artery bypass grafting: defining the limits of foot revascularization. *J Vasc Surg* 1989;10(5):511-9.
17. Hughes K, Domenig CM, Hamdan AD et al. Bypass to plantar and tarsal arteries: an acceptable approach to limb salvage. *J Vasc Surg* 2004;40(6):1149-57.
18. Brochado-Neto FC, Cury MV, Bonadiman SS et al. Vein bypasses to branches of pedal arteries. *J Vasc Surg* 2012;55(3):746-52.
19. Roddy SP, Darling RC, 3rd, Chang BB et al. Outcomes with plantar bypass for limb-threatening ischemia. *Ann Vasc Surg* 2001;15(1):79-83.

Dieser Beitrag beruht auf einem Vortrag bei der 33. Jahrestagung der DGG am 27.-30. September 2017 in Frankfurt/Main.

Korrespondenzadresse

PD Dr. med. Achim Neufang
HELIOS Dr. Horst Schmidt Kliniken
Wiesbaden
Klinik für Gefäßchirurgie
Ludwig-Erhard-Straße 100
65199 Wiesbaden
E-Mail: Achim.Neufang@helios-kliniken.de

