

Abb. 10-49 (links) Thrombektomie der Vv. iliaceae externa und communis. Einführung des Fogarty-Katheters durch den Thrombus bis in die V. cava inferior und Zurückzug mit geblocktem Ballon. Verminderung des Füllungsdrucks, sobald sich durch den Kalibersprung der passierten Venenabschnitte ein Widerstand ergibt.

Abb. 10-50 (rechts) Entfernung von wandständig adhärenten Thromben durch die kombinierte Anwendung von Fogarty-Katheter und Ringstripper. Nach der Blockierung des Katheters in der V. cava inferior wird der Ringstripper mit drehender Bewegung bis zum Ballon vorgeschoben, dann werden beide Instrumente gleichzeitig zurückgezogen und die Thromben entleeren sich aus der Phlebotomie.

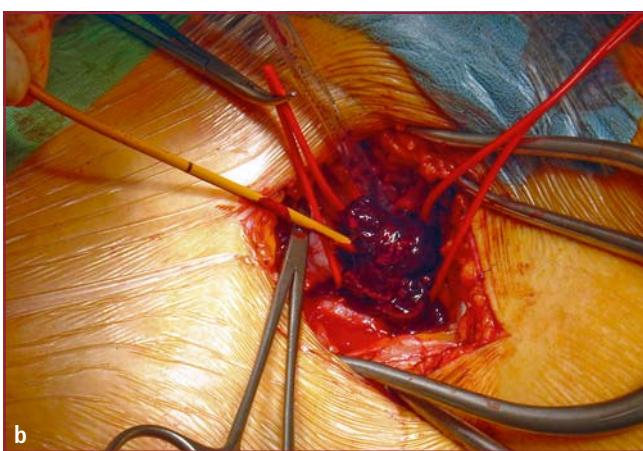
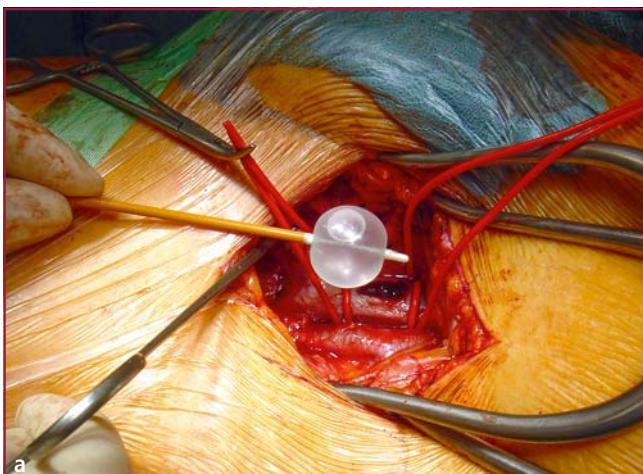


Abb. 10-51 Fogarty-Manöver. **a** Ballon in probeweise geblocktem Zustand vor der eröffneten V. femoralis communis mit den intravasalen Thromben. Einführung in entspanntem Zustand. **b** Extraktion des Fogarty-Katheters mit geblocktem Ballon und Entleerung der Thromben.

sich der vorsichtige Einsatz eines großen **Ringstrippers** bewährt, der über dem Schlauch des Fogarty-Katheters bis zu dessen aufgeblasenem Ballon eingeführt wird. Beide Instrumente lassen sich unter kreisenden Bewegungen gleichzeitig zurückziehen (Abb. 10-50).

(5) Nach der Thrombektomie (Abb. 10-51) erfolgt die phlebographische Kontrolle des Thrombektomieergebnisses. Eventuell noch bestehende Obstruktionen werden interventionell mittels Stenting beseitigt. Nach kräftigem schwallartigen Reflux von Blut unter Überdruckbeatmung werden die Beckenvenen mit Heparin-Kochsalzlösung aufgefüllt und zunächst mit Gefäßklemme verschlossen.

Cave Bei plötzlichem Blutdruckabfall kann es sich um eine Perforation der Beckenvenen handeln. Durch die entsprechende Abdeckung des Operationsfeldes zur Laparotomie ist der Operateur auf eine derartige Notfallsituation vorbereitet.

(6) Fortsetzung der Thrombektomie **nach distal** durch intervallartige bimanuelle Kompression der Wadenmuskulatur, um die Wandadhärenz der in der Peripherie verzweigten Thromben zu überwinden. Das retrograde Vorschlieben (Abb. 10-52) eines Fogarty-Katheters geht mit hohem Risiko einer Verletzung der Venenklappen einher, deshalb verzichten viele Chirurgen darauf.

(7) Verschluss der Venotomie durch 6-0 fortlaufende Naht. Anlegung der arteriovenösen Fistel. Redon-Drainage und Wundverschluss (vgl. Kap. 12.6.6, S. 314).

(8) Nach dem Eingriff wird ein Kompressionsverband angelegt und die Extremität hochgelagert. Am Nachmittag erfolgen die ersten krankengymnastischen Übungen. (9) Am ersten postoperativen Tag wird die Durchgängigkeit der Venen duplexsonographisch überprüft. Dann

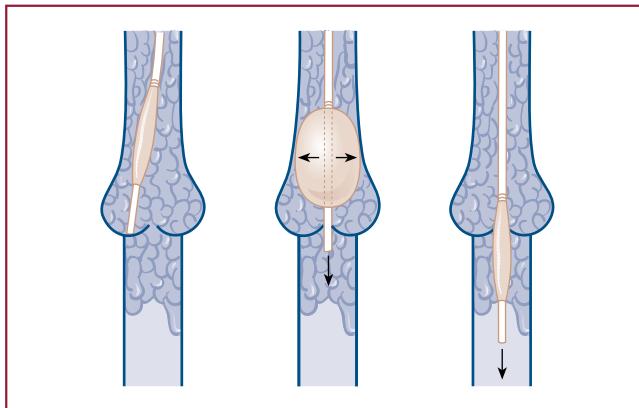


Abb. 10-52 Retrogrades Passieren einer geschlossenen Venenklappe. Trotzdem besteht die Gefahr einer Verletzung der zarten Klappensegel.

findet die Mobilisation statt. Zur Antikoagulation erhält der Patient zunächst unfractioniertes Heparin unter Kontrolle der aPPT und dann vom nächsten Tag an überlappend Phenprocoumon.

Intraoperative lokale Fibrinolyse

Wenn die peripheren Thromben durch das Auswickeln des Beins mit einer Esmarch-Binde nicht mobilisiert werden können, empfiehlt sich die intraoperative Fibrinolyse nach der von **Largiadèr** beschriebenen Methode.

Technik der lokalen intraoperativen Thrombolyse

- (1) Anlegung der Blutsperre möglichst weit proximal am Oberschenkel mit Druck auf ca. 300 mmHg.
- (2) Einlegung der Dauerkanüle in eine Vene am Fußrücken.
- (3) Infusion von 20 mg rekombinanter Gewebe-Plasminogen-Aktivator (rt-PA), gelöst in 1000 ml Ringer-Lösung. Einwirkzeit von 30 min (Nutzung der Zeit für die Anlage der AV-Fistel).
- (4) Nochmalige Thrombektomiemanöver und Auffangen des dabei austretenden Blutes im Cell-Saver für eine spätere Rücktransfusion.
- (5) Belassung der Kanüle am Fußrücken für Kontrollphlebographie zu einem späteren Zeitpunkt.

Studie. In einer retrospektiven Studie mit 56 Patienten untersuchten **Largiadèr et al.** (2002) in Zürich 56 Patienten, die wegen akuter Beinvenenthrombose mit der lokoregionalen Lyse während der Thrombektomie behandelt wurden. Die Latenz bis zur Operation lag zwischen 3 Tagen und 3 Wochen. Die Therapie erfolgte mit der Infusion von 3 Mill. IE Urokinase, 5000 IE UF-Heparin und 100 ml Fresh Frozen Plasma in 500 ml Ringer-Laktat-Lösung in eine Vene am Fußrücken über 30 min. Nach einer mittleren Beobachtungszeit von 34 Monaten betrug die Restitutio ad integrum 80 % der Patienten.

Temporäre arteriovenöse Fistel

Von den meisten Gefäßchirurgen wird nach erfolgreicher Thrombektomie die Anlegung einer AV-Fistel über einen Zeitraum von 3 Monaten befürwortet, auch von uns. Andere wichtige Indikationen dafür liegen bei den rekonstruktiven Operationen des postthrombotischen Syndroms vor. Deshalb ist das Thema einschließlich der Operationstechnik ausführlich dort abgehandelt (vgl. Kap. 12.6.6, S. 314).

Definition. Bei der therapeutischen arteriovenösen Fistel handelt es sich um einen vorübergehenden Kurzschluss zwischen der peripheren arteriellen und der venösen Strombahn, damit die proximal davon liegenden Venen mit arteriellem Druck durchströmt und eine erneute Thrombosierung verhindert werden. Distal der Fistel tritt eine funktionelle Abflusstörung im Bereich der tiefen Venenstrombahn auf, deren Ausmaß vom Durchmesser der Fistel und dem Durchflussvolumen abhängt.

Der Patient wird über den Sinn und Zweck einer arteriovenösen Fistel ausführlich informiert. Er muss sich bei der Palpation der Operationsnarbe das Schwirren erklären können und die Bedeutung des Fistelverschlusses nach 3 Monaten akzeptieren. Manche Patienten deuten das Fistelschwirren als positives Zeichen eines Operationserfolges und liegen damit ja auch richtig.

10.7.4 Thrombektomie und Fasziotomie bei Phlegmasia coerulea dolens

Eine Indikation zur dringlichen Operation besteht bei der Phlegmasia coerulea dolens. Hier kommt es darauf an, die venöse Gangrän zu vermeiden und die Extremität zu erhalten. Infolge einer Querschnittsblockade der venösen Strombahn ist auch die arterielle Durchblutung schwer beeinträchtigt. Das Krankheitsbild entsteht oft im Rahmen des paraneoplastischen Syndroms (Abb. 10-53).

Erfahrung. **Hach** hat im Verlauf seiner gefäßchirurgischen Tätigkeit insgesamt 11 Fälle von Phlegmasia coerulea dolens gesehen, und 9 von ihnen wurden thrombektomiert. Es handelte sich in allen Fällen um Patienten mit einem metastasierenden Malignom. Die Grundkrankheit führte innerhalb weniger Wochen oder Monate zum Tode. In drei Fällen ließ sich die große Amputation bis dahin nicht vermeiden.

■ Operation

- (1) Bei der Lagerung ist auf die sorgfältige **Polsterung des Fußes** mit Wiener Watte zu achten, und eine Abkühlung muss vermieden werden. Infolge der arteriellen Minderdurchblutung verbietet sich die Anlage der Blutleere.