

## 3.8 Operative Therapie der häufigen Herzkrankheiten des Erwachsenen

M. Unverdorben

*„Be not the first by whom the new are tried,  
nor yet the last to lay the old aside.“*

*(„Sei nicht der Erste, an dem etwas Neues ausprobiert wird,  
aber auch nicht der Letzte, nach dem das Alte zur Seite gelegt wird.“)*

Alexander Pope

Bei den sogenannten offenen Herzoperationen wird das Herz durch Aufsägen des knöchernen Thorax mittels einer oszillierenden gezähnelten Scheibe freigelegt. Zum Operationsende wird das Brustbein durch Drahtcerclagen stabilisiert und die Operationswunde mittels Hautnaht verschlossen. In der postoperativen Phase ist die Beweglichkeit von Thorax und Armen schmerzbedingt eingeschränkt, die Schonhaltung erhöht das pulmonale Infektionsrisiko. Die Heilung benötigt etwa drei bis vier Monate bis zum schmerzfreien, vollen Aktionsradius (z.B. Heben schwerer Lasten etc.). Somit ist der Thorax postoperativer Patienten in ambulanten Herzgruppen meist wieder ohne Einschränkung belastbar. Im Gegensatz dazu steht die Furcht vieler Patienten vor Brustkorbverletzungen, die oftmals lange anhält. Abhilfe kann durch gezieltes Erfahren der Thoraxstabilität geschaffen werden, z.B. durch Dehnübungen, Prellen von Softbällen auf dem Brustkorb etc. Operierte Herzpatienten geben oft thorakale Beschwerden an, die schwierig von pectanginösen Beschwerden zu differenzieren sein können. Sie erfordern im Zweifelsfall eine (invasiv-) kardiologische Abklärung. Im Normalfall ist die unkompliziert verheilte Thorakotomie für die Herzgruppe ohne weitere Relevanz.

Die Inzidenz der Sternuminfektionen liegt unter 1%. Unter konsequenter Therapie (Spülsaugdrainage, Refixation des Sternums etc.) ist in fast allen Fällen eine komplette und dauerhafte Heilung zu erreichen. Bei instabilem Thorax sind Dehnübungen der Pectoralermuskulatur und mechanische Belastungen zu vermeiden. Eine infizierte Narbe verbietet jeglichen

Sport in Herzgruppen. Bewegungsübungen unter krankengymnastischer Anleitung sind hier zu empfehlen.

Je nach Anatomie der Stenose können Bypassoperationen auch über einen kleinen Schnitt (MIC = minimalinvasive Chirurgie) an der Seite des linken Brustkorbes durchgeführt werden. Die Patienten erholen sich nach der Operation schneller und die möglichen Probleme der Thorakotomie entfallen (MIDCAB = Minimal Invasive Direct Coronary Artery Bypass: aortokoronare Bypassoperation ohne Herz-Lungen-Maschine über einen seitlichen Zugang ohne Durchtrennung des Brustbeins). Die Bypassoperation kann auch ohne Herz-Lungen-Maschine („off-pump“) erfolgen, wobei sich beide Verfahren in den Endpunkten Lebensqualität, geistige Leistungsfähigkeit und erneute Revaskularisation zumindest über den Beobachtungszeitraum von einem Jahr die Waage halten (1–4).

### 3.8.1 Operationen bei koronarer Herzkrankheit

Aortokoronare Bypassoperationen dienen der Überbrückung von Engstellen in den Herzkranzgefäßen, bei denen die perkutane Koronarintervention entweder zu risikoreich erscheint oder deren Ergebnisse denen der Bypassoperation unterlegen sind. Dies sind in erster Linie Hauptstammstenosen und Dreigeßelkrankungen. Mit verbessertem Instrumentarium der interventionellen Kardiologie sowie effektiveren und nebenwirkungsärmeren Medi-

kamenten werden die Indikationen der chirurgischen zunehmend geringer. Je mehr Gefäße betroffen sind und je länger die Nachbeobachtung währt, desto vorteilhafter scheint die Bypassoperation zu sein (5).

In den ersten 30 Tagen nach koronarer Bypassoperation kommt es zu Tod, nicht tödlichem Schlaganfall, nicht tödlichem Herzinfarkt oder dialysepflichtigem Nierenversagen bei 10% der Patienten (2). Die häufigsten einzelnen perioperativen Komplikationen sind der Myokardinfarkt (ca. 5%), Infektionen (ca. 3,2%) und Nachblutungen (ca. 6%). Als Notoperationen werden sie für die interventionelle Kardiologie in Bereitschaft gehalten. Die Letalität steigt dann geringfügig an. Generell wird eine vollständige Revaskularisation angestrebt, wobei die Brustarterien (Arteriae mammae internae) als Bypassgefäß der Wahl gelten, gefolgt von den Beinvenen (Venae saphenae majores). Der Bypass kann als singuläre Brücke (graft) eine Koronararterie versorgen oder an mehrere Herzkranzgefäße angeschlossen werden (jump- oder sequential graft). Sequential grafts haben im Gegensatz zu single grafts einen höheren Fluss und damit theoretisch eine geringere Verschlussrate, zudem wird weniger Gefäßmaterial benötigt. Allerdings gefährdet

ein Verschluss je nach dessen Lokalisation ein größeres Myokardareal.

Die erfolgreiche Revaskularisation steigert sofort die Myokardperfusion. Werden kritische Stenosen überbrückt und ist die Revaskularisation komplett, so verschwindet auch die Angina pectoris, Ausnahme: vasospastische Angina. Die Ventrikelfunktion kann innerhalb von zehn Tagen zunehmen: Das verbesserte Sauerstoffangebot an bisher hypo- oder akinetischem, aber noch nicht infarziertem Herzmuskelgewebe („hibernating myocardium“) wird nicht mehr bereits durch den Strukturhaltungsstoffwechsel aufgebraucht. Der „Überschuss“ wird nun für die Funktion („Kontraktion“) verwendet.

Die Arteria-mammaria-interna-Bypässe (Abb. 3.41 a/b) sind nach 10 Jahren in über 90% durchgängig, was die im Vergleich zum Venenbypass aufwendigere Technik rechtfertigt (Freipräparation, Blutstillung der Interkostalararterienabgänge etc.). Mit ihren geringeren Durchmessern können diese Gefäße zudem – im Gegensatz zu den Venengrafts – nicht immer sofort den nötigen hohen Blutfluss zum ischämischen Areal gewährleisten, die Umbauvorgänge zur Lumenerweiterung um ca. 20% benötigen drei bis sechs Monate. Bei

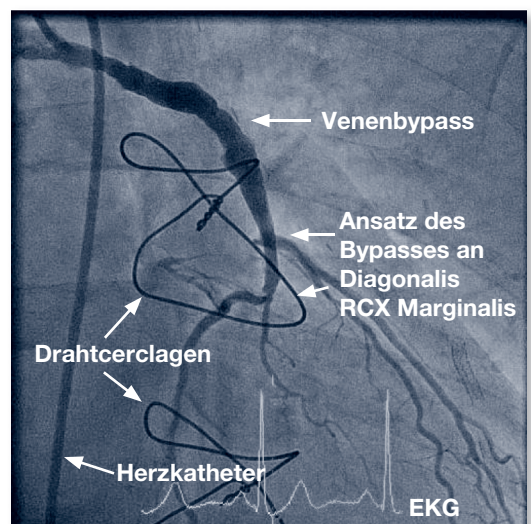
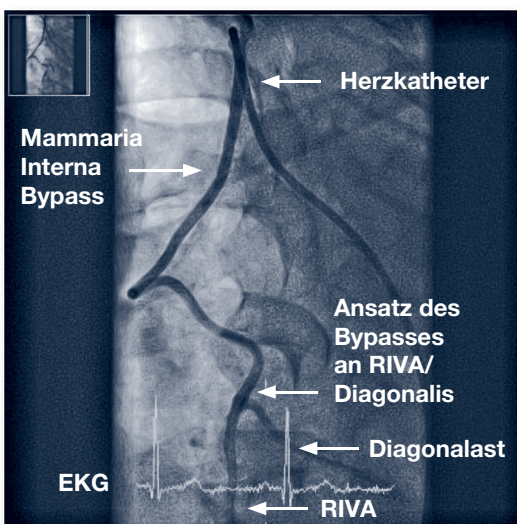


Abb. 3.41 a und b: Arteria-mammaria-interna-Bypässe

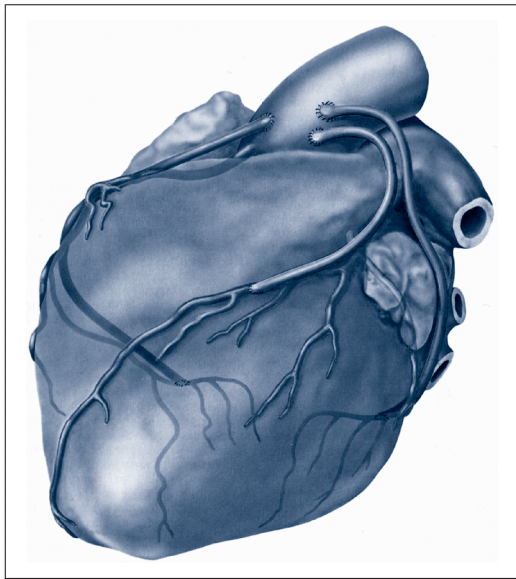
den technisch aufwendigeren Reoperationen werden sie in bis zu 30% durchtrennt.

Die Verschlussraten der Venenbypässe (Abb. 3.42 und Abb. 3.43) betragen im ersten Monat etwa 8–12% durch (operations-)technische Schwierigkeiten und/oder ungünstige Flussverhältnisse. In den darauffolgenden Jahren beträgt die Okklusionsrate ca. 2%–3%/Jahr. Nach etwa 10 Jahren sind 20% der Grafts bedeutsam verengt und weitere 50% verschlossen, primär als Konsequenz der fortschreitenden Grunderkrankung. In diesen Fällen kann aber eine perkutane Koronarintervention erfolgen. Nach Venengrafts werden die Patienten in den ersten beiden postoperativen Wochen durch die Heilung der Venenentnahmestelle am Bein behindert. Die Neigung zu Knöchelödemen ist in der Regel nur passager. Kompressionstrümpfe können Abhilfe schaffen.

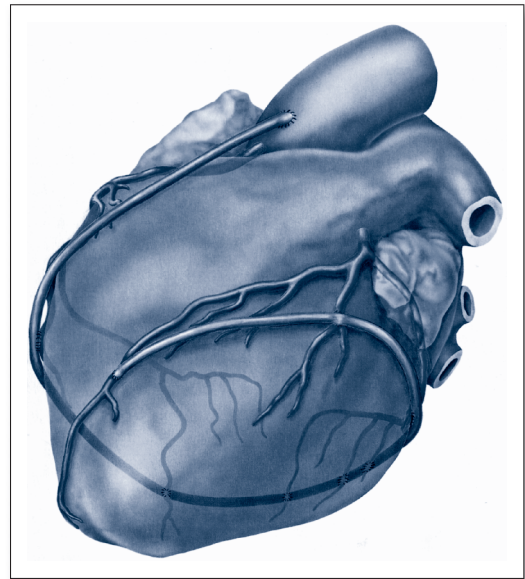
Differentialdiagnostische Probleme resultieren hieraus kaum (Kalziumantagonisten!), die Patienten werden über die Harmlosigkeit und Behandlungsmöglichkeiten informiert.

Von den hämodynamisch relevanten Arrhythmien (einzelne Extrasystolen beeinflussen das Herzzeitvolumen kaum („elektrischer Unfug des Herzens“, C. F. Wenckebach) hat Vorhofflimmern eine postoperative Wahrscheinlichkeit von etwa 27%. Es bleibt selten bestehen und ist in der Regel medikamentös in einen Sinusrhythmus zu konvertieren. Bereits in der Klinik ist ein Auslassversuch erfolgversprechend. Acetylsalicylsäure in Dosen zwischen 100 mg und 250 mg soll Bypassverschlüssen und der Progression der Atherosklerose in den Nativgefäßen vorbeugen.

Sind die obigen Alternativen aus anatomischen Grund nicht anwendbar, so muss in

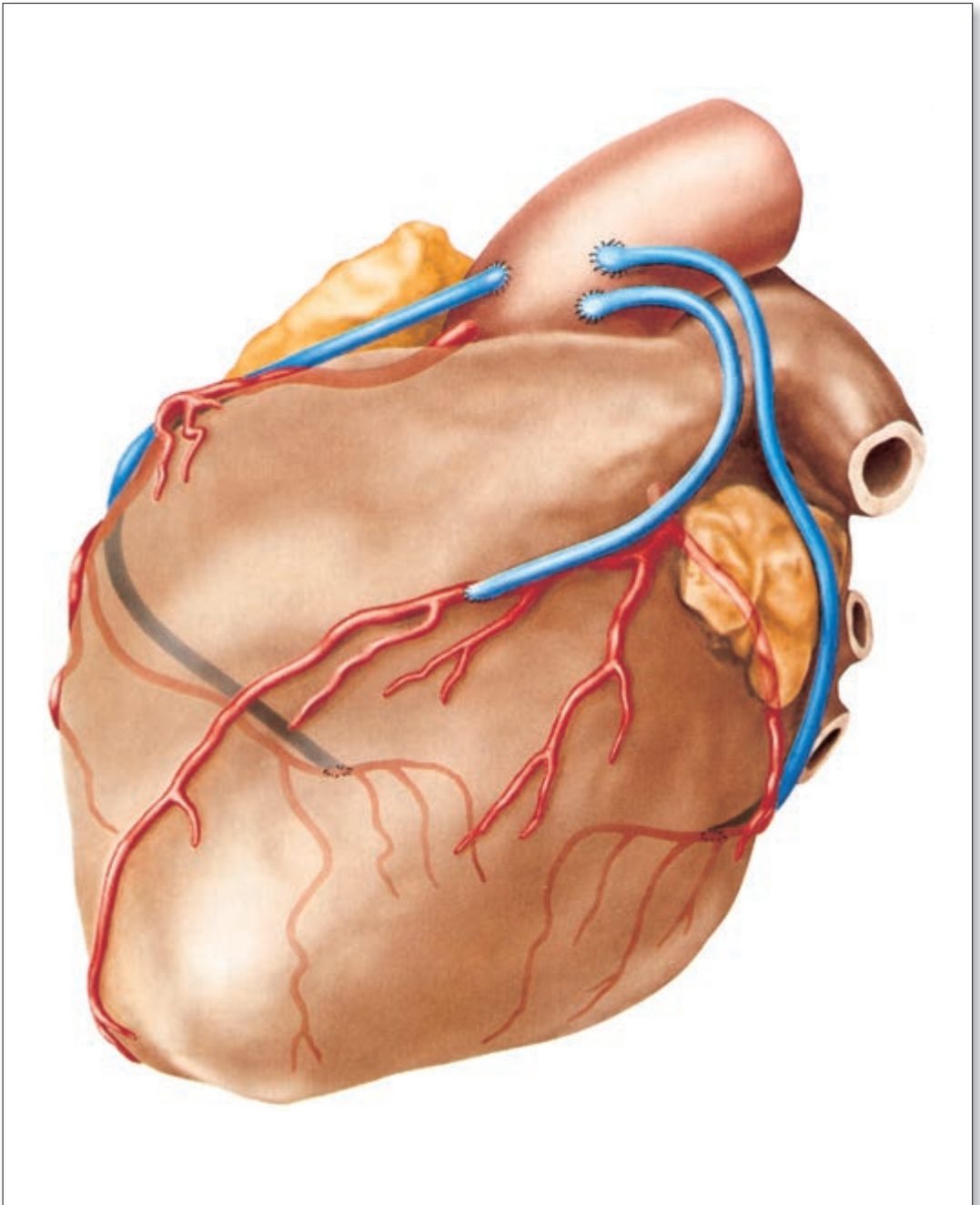


**Abb. 3.42:** Venen-Bypass-Technik (Single-Graft). Dieses herkömmliche Revaskularisationsverfahren findet vor allem bei proximalem Koronarbefall seine Anwendung. Die distalen Anastomosen befinden sich im mittleren Verlaufsdrittel, wo die Koronararterien meist noch Durchmesser von 2–3 mm und mehr aufweisen. Bei diffusum Koronarbefall mit stenosierte Sekundärästen muss dieses Verfahren jedoch als inkomplett bezeichnet werden.



**Abb. 3.43:** Snake- oder Sequential-Graft (Mehrfach-Brücken-Bypass). Verfahren, welches erlaubt, auch diffuse Drei-Gefäß-Erkrankungen so vollständig wie nur möglich zu revaskularisieren. Neben der im Bild aufgezeichneten sequentiellen Graftführung stehen je nach Koronaratomie auch noch andere erprobte Graftführungen zur Verfügung. Wichtig ist, dass das Koronargefäß mit der vermuteten höchsten Flowkapazität in Endstellung gebracht wird (im Bild der *amus interventricularis anterior*).

(Diese Abbildungen finden Sie in Farbe auf den Seiten 531 und 532)



**Abb. 3.42:** Venen-Bypass-Technik (Single-Graft). Dieses herkömmliche Revaskularisationsverfahren findet vor allem bei proximalem Koronarbefall seine Anwendung. Die distalen Anastomosen befinden sich im mittleren Verlaufsdrittel, wo die Koronararterien meist noch Durchmesser von 2-3 mm und mehr aufweisen. Bei diffusem Koronarbefall mit stenosierte Sekundärästen muss dieses Verfahren jedoch als inkomplett bezeichnet werden.