

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaferkrankungen

Operative Revaskularisation bei

Diabetes mellitus

Hausmann H, Hetzer R

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2003; 10

(7-8), 334-337

Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



Member of the ESC-Editors' Club



Indexed in EMBASE/Excerpta Medica/Scopus

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Member of the



www.kup.at/kardiologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

Neues aus der Medizintechnik

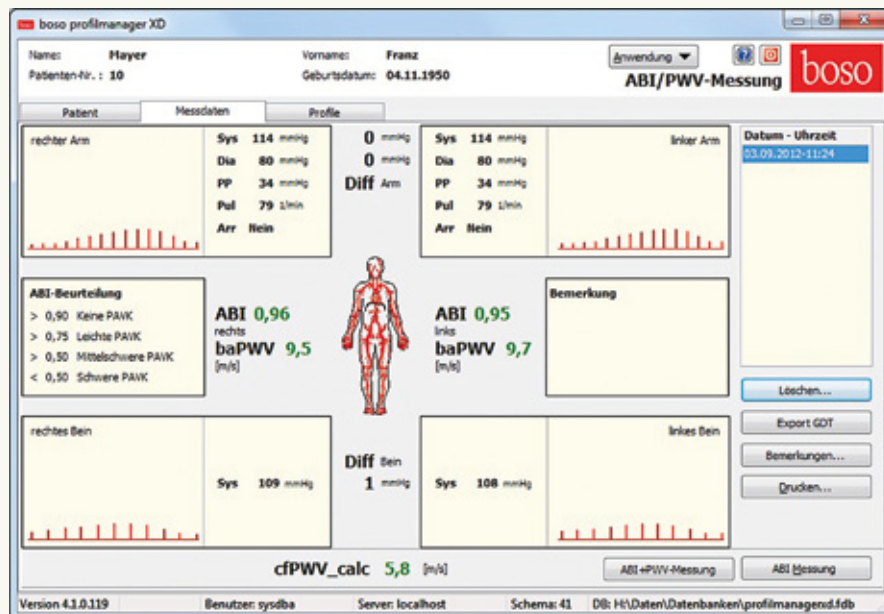
Jetzt in 1 Minute Früherkennung der PAVK: boso ABI-system 100

PAVK – Die unterschätzte Krankheit

Die periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK) ist weitaus gefährlicher und verbreiteter als vielfach angenommen. Die getABI-Studie [1] zeigt, dass 20 % der > 60-Jährigen eine PAVK-Prävalenz aufweisen. Die PAVK wird oft zu spät diagnostiziert. Das liegt vor allem daran, dass die Betroffenen lange Zeit beschwerdefrei sind und eine entsprechende Untersuchung daher meist erst in akuten Verdachtsfällen erfolgt. Mit dem Knöchel-Arm-Index („ankle-brachial index“ [ABI]) ist die Diagnose einer PAVK durchführbar. Der Knöchel-Arm-Index (ABI) ist ein wesentlicher Marker zur Vorhersage von Herzinfarkt, Schlaganfall und Mortalität.

PAVK-Früherkennung mit dem boso ABI-system 100: Ein Gewinn für alle. Eine präzise und schnelle, vaskulär orientierte Erstuntersuchung.

Der entscheidende Wert für die Diagnose der PAVK ist der Knöchel-Arm-Index („ankle-brachial index“ [ABI]). Das boso ABI-system 100 ermittelt diesen Wert zeitgleich und oszillometrisch an allen 4 Extremitäten. Die eigentliche Messung dauert dabei nur ca. 1 Minute. Ein ABI-Wert < 0,9 weist im Ver-



gleich mit dem Angiogramm als Goldstandard mit einer Sensitivität von bis zu 95 % auf eine PAVK hin und schließt umgekehrt die Erkrankung mit nahezu 100 % Spezifität bei gesunden Personen aus.

Das boso ABI-system 100 wurde weiterentwickelt und ist jetzt optional mit der Messung der Pulswellengeschwindigkeit ausgestattet.

Optional ist das boso ABI-system 100 ab sofort auch mit der Möglichkeit zur Messung der Pulswellengeschwindigkeit

(ba) verfügbar. Mit der Messung der Pulswellengeschwindigkeit („pulse wave velocity“ [PWV]) kann eine arterielle Gefäßsteifigkeit diagnostiziert werden. Die Steifigkeit der arteriellen Gefäße nimmt mit einer fortschreitenden Arteriosklerose zu, was sich durch eine Erhöhung der Pulswellengeschwindigkeit darstellt. PWV und ABI-Wert ermöglichen eine noch fundiertere Risikostratifizierung von kardiovaskulären Ereignissen.

Literatur:

1. <http://www.getabi.de>

Weitere Informationen:

Boso GmbH und Co. KG
Dr. Rudolf Mad
A-1200 Wien
Handelskai 94-96/23. OG
E-Mail: rmad@boso.at



Operative Revaskularisation bei Diabetes mellitus

H. Hausmann, R. Hetzer

Kurzfassung: Patienten mit KHK und Diabetes mellitus haben sowohl bei interventioneller als auch bei chirurgischer Koronarrevaskularisation ein erhöhtes Mortalitätsrisiko. Allerdings ist nach chirurgischer Revaskularisation vor allem die Rate an notwendigen Reinterventionen wesentlich geringer als nach PTCA. Gegenwärtig liegen keine Ergebnisse über den Langzeitverlauf nach Stentimplantation vor. Außerdem ist das Risiko für einen Diabetiker mit KHK, nach einer Bypassoperation an einem Myokardinfarkt zu versterben, deutlich geringer als nach PTCA. Die Bypassoperation mit Sternotomie trägt allerdings bei Diabetikern ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer postoperativen Mediastinitis, vor allem dann, wenn bei „totaler arterieller“ Revaskularisation beide Aa. mammae verwendet werden. Deshalb sollte bei Diabetikern zur chirurgischen Revaskularisation die A. mammaria nur einseitig genutzt werden. Prä- und perioperativ ist auf eine besonders sorgfältige Blutzuckereinstellung zu

achten. Verkalkungen der herznahen Gefäße, wie z. B. der Aorta ascendens und der Karotiden, müssen präoperativ abgeklärt werden. Die Operation ist möglichst schonend durchzuführen, die Wundfläche sollte minimiert werden. Reexplorationen sind unbedingt zu vermeiden. Bei Beachtung dieser Richtlinien sind auch bei Patienten mit KHK und Diabetes mellitus sehr gute chirurgische Revaskularisationsergebnisse zu erreichen.

Abstract: Surgical Revascularization in Patients with Diabetes Mellitus. Patients with coronary artery disease (CAD) and diabetes mellitus have an increased risk of mortality when undergoing either interventional or surgical revascularization. However, the rate of necessary reinterventions is significantly lower after surgical revascularization than after percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA). As yet, no results of long-term follow-up after stent implantation are available. The risk for a patient with diabetes

mellitus and CAD of dying of myocardial infarction after a bypass operation is significantly lower than that after PTCA. Bypass operation with sternotomy in patients with diabetes mellitus carries, however, an increased risk of postoperative mediastinitis, especially when both internal thoracic arteries are used for "totally arterial" revascularization. For this reason the internal thoracic artery should be used only unilaterally in surgical revascularization in these patients. Preoperative and postoperative stabilization of the blood sugar level is very important. Scleroses of the vessels in close proximity to the heart (ascending aorta, carotid arteries) must be clarified preoperatively. The operation should be carried out particularly carefully, with the wound area kept as small as possible. Reexploration should definitely be avoided. If these guidelines are followed, surgical revascularization in patients with CAD and diabetes mellitus can achieve very good results. **J Kardiol 2003; 10: 334–8.**

■ Koronare Herzkrankheit bei Diabetes mellitus

Die meisten Typ-2-Diabetiker sterben an Komplikationen einer koronaren Herzerkrankung. Das hohe kardiovaskuläre Risiko entwickelt sich meist schon lange vor Vollmanifestation der Zuckerstoffwechselstörung. Diabetiker erleiden nicht nur häufiger als Nichtdiabetiker einen Herzinfarkt, sie überleben ihn auch seltener. Für etwa 50 % aller Nichtdiabetiker, aber etwa 70 % aller Diabetiker endet das Ereignis tödlich. Ein Grund hierfür ist, daß Diabetiker aufgrund neuropathologischer Störungen vermehrt zu einer reduzierten Wahrnehmung von Prodromalsymptomen bzw. zu stummen Infarkten neigen und deshalb oft verspätet notärztliche Hilfe gesucht wird. Eine engmaschige kardiologische Vorsorgeuntersuchung (Ergometrie, Echokardiographie, Angiographie) ist deshalb bei Diabetikern indiziert [1, 2]. Der Anteil der Diabetiker an jenen Patienten, die eine chirurgische Koronarrevaskularisation erhalten, nimmt zu. Von 1992–2002 betrug der Anteil der Diabetiker bei den 4278 weiblichen Koronarpatienten in unserer Klinik 48 %, bei den 13.250 männlichen betrug er 36 %. Patienten, die mit einer linksventrikulären Auswurfraction von unter 30 % zur Koronarrevaskularisation kamen, waren sogar zu 59 % Diabetiker.

■ Chirurgische und interventionelle Myokardrevaskularisation

Die beiden Konzepte, eine hämodynamisch wirksame KHK zu therapieren, sind die perkutane transluminale Katheterangioplastie (PTCA) mit und ohne Stenteinlage und die chir-

urgische Koronarrevaskularisation mittels einer Bypassoperation. Eine isolierte Betrachtung eines dieser Konzepte ist bei der weiten Verbreitung und häufigen Diskussion um die richtige Verfahrensweise beim jeweiligen Patienten nicht sinnvoll.

In den großen initialen Studien, die prospektiv die Ergebnisse und Komplikationen nach PTCA und chirurgischer Revaskularisation verglichen, wie die RITA-Studie (RITA, Randomised Intervention Treatment of Angina) [3], die CABRI-Studie (CABRI, Coronary Angioplasty versus Bypass Revascularization Investigation) [4] und die GABI-Studie (GABI, German Angioplasty Bypass Surgery Investigation) [5], wurde zunächst nicht zwischen Diabetikern und Nichtdiabetikern unterschieden [6]. In der BARI-Studie (BARI, Bypass Angioplasty Revascularization Investigation), die als letzte begonnen worden war, wurden dann allerdings Diabetiker gesondert betrachtet [7]. In der BARI-Studie wurden 1829 Patienten untersucht, davon wurden 915 mit einer PTCA therapiert und 914 chirurgisch revaskularisiert. Nach PTCA betrug die 7-Jahres-Überlebensrate 80,9 % und nach Operation 84,4 % ($p = 0,043$). Wesentlich unterschiedlicher war die Überlebensrate, wenn man nur Patienten mit Diabetes mellitus (253 Patienten) in dieser Studie betrachtet. Eine PTCA erhielten 173 Diabetiker. Die 7-Jahres-Überlebensrate berechnete sich hier auf 55,7 %, wohingegen von den 180 Diabetikern nach chirurgischer Revaskularisation nach 7 Jahren immerhin noch 76,4 % lebten ($p = 0,0011$). Noch deutlicher werden die prognostischen Unterschiede der beiden Therapieverfahren, betrachtet man die Anzahl der Reinterventionen nach erneutem Auftreten von Angina pectoris oder Herzinfarkt. Von den 1476 Patienten ohne Diabetes mellitus hatten 742 Patienten eine PTCA erhalten, eine Reintervention, d. h. eine Re-PTCA oder auch eine Bypassoperation, war innerhalb der 7 Jahre bei 59,7 % der Patienten durchgeführt worden.

Bei den Patienten, die primär eine chirurgische Revaskularisation erhalten hatten, betrug die Rate an Reinterventionen hingegen nur 13,1 % ($p = 0,001$). Auch hier war der Unterschied bei den Diabetikern noch deutlicher. Von den 173 Diabetikern nach PTCA erhielten 69,9 % eine Reintervention,

Aus der Abteilung für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Deutsches Herzzentrum, Berlin

Korrespondenzadresse: Dr. med. Harald Hausmann, Abteilung für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Deutsches Herzzentrum Berlin, Augustenburger Platz 1, D-13353 Berlin; E-Mail: hhausmann@dhzb.de

von den 180 operierten Patienten nur 11,1 % ($p = 0,0011$). Detre et al. verglichen ebenfalls die Überlebensraten von Patienten mit Diabetes mellitus und KHK (641 Patienten), die entweder eine PTCA (407 Patienten) oder eine Bypassoperation (234 Patienten) erhalten hatten. Die 5-Jahres-Überlebensrate betrug nach PTCA 75 % und nach Bypassoperation 82 %. Detre et al. untersuchten weiterhin die Chance der Patienten, einen Myokardinfarkt nach vorangegangener Revaskularisation während des Untersuchungszeitraums von 5 Jahren zu überleben. Insgesamt erlitten 50 Patienten einen Infarkt. Nach PTCA (23 Patienten) betrug die Überlebenswahrscheinlichkeit 20 %, nach Bypassoperation (27 Patienten) 83 % ($p = 0,001$) [8]. In diesen Studien der 1980er und frühen 1990er Jahre war die Stentimplantation nach PTCA noch nicht therapeutischer Standard. Die Stentimplantation ist heute aber weit verbreitet, und es besteht aus kardiologischer Sicht die Hoffnung auf eine Verbesserung der mittel- und langfristigen Ergebnisse. Versaci et al. berichteten 1997 von 120 Patienten mit isolierter Stenose des R. interventricularis anterior (RIVA). Die Hälfte der Patienten erhielt eine isolierte PTCA und die anderen 60 Patienten eine Kombination aus PTCA und Stentimplantation. Die Restenoserate betrug in der isolierten PTCA-Gruppe 40 % und in der Stent-Gruppe 19 % [9].

Vergleicht man allerdings diese Reinterventionsraten mit den Ergebnissen chirurgischer Studien, so sind die Ergebnisse auch nach Stentimplantation nicht befriedigend. Goy et al. untersuchten prospektiv 66 Patienten mit isolierter RIVA-Stenose, die eine Implantation der A. mammaria erhielten. Nach 24 Monaten betrug die Rate an Reinterventionen 3 %, wohingegen bei 68 vergleichbaren Patienten, die in dieser Studie eine PTCA erhalten hatten, eine Reinterventionsrate von 25 % gesehen wurde [10] (Tab. 1 und 2). Elezi et al. berichteten von 715 Patienten mit Diabetes mellitus, die eine Stentimplantation erhalten hatten. Die Inzidenz der Restenose betrug

37,5 % und die Gefäßverschlußrate 5,3 % in den ersten 12 Monaten nach der Intervention [13]. Neuere Therapieansätze, wie z. B. die Gabe von Kortikosteroiden nach Stentimplantation bei weiterhin erhöhtem C-reaktivem Protein (CRP) im Blut, versprechen eine Reduzierung der Restenoserate, bedürfen aber noch der langfristigen Nachbeobachtung [14]. Die Verwendung von medikamentös beschichteten Stents ist in klinischer Erprobung [15]. Die ungünstigen Ergebnisse der PTCA werden wahrscheinlich durch eine Kombination aus Stentimplantation und Thrombozyten-Glykoprotein-IIb/IIIa-Blockade (Abciximab, Clopidogrel) zu verbessern sein. Die EPISTENT-Studie [16, 17] hat zum Beispiel in der Gruppe der Diabetiker eine signifikante Reduktion bezüglich Mortalität, Myokardinfarktrate und eine Verbesserung der Offenheitsrate des Zielgefäßes gegenüber konventioneller Stenttherapie nach sechs Monaten zeigen können. Sechs Monate sind allerdings kein relevanter Nachbeobachtungszeitraum. Bedenkt man jedoch, daß die Offenheitsrate einer chirurgischen A.-mammaria-Koronaranastomose auf den RIVA nach 10 Jahren bei über 90 % liegt [18, 19], so ist die interventionelle Kardiologie von diesen Langzeiterfolgen der Koronar-chirurgie noch weit entfernt.

Calafiore konnte zeigen, daß nach chirurgischer Koronarrevaskularisation der Diabetes mellitus kein prognostischer Risikofaktor 5 Jahre nach der Operation ist. Er untersuchte 767 Patienten mit KHK und Diabetes mellitus und 2593 mit KHK ohne Diabetes, die alle eine chirurgische Koronarrevaskularisation erhalten hatten. Die Frühletalität (30 Tage) war mit 2,2 % bei den Diabetikern gegenüber 1,1 % bei den Nichtdiabetikern noch signifikant erhöht. Nach diesen 30 Tagen war aber das Überleben über 5 Jahre mit 97,3 % bei den Diabetikern und mit 97,9 % bei den Nichtdiabetikern nahezu identisch [11].

■ Arterielle Revaskularisation und Wundinfektion

Die Verwendung arterieller Grafts hat zu einer Verbesserung der Langzeitprognose nach Bypassoperation geführt, was v. a. für die Implantation der A. mammaria auf den Ramus interventricularis anterior (RIVA) nachgewiesen werden konnte. Das gilt sowohl für Diabetiker als auch für Nichtdiabetiker [20]. Eine verbesserte Überlebensprognose bei der Verwendung von mehr als einem arteriellen Graft gegenüber der Verwendung von einem arteriellen Graft in Kombination mit Venengrafts konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Auch konnte bisher keine signifikant höhere Offenheitsrate für sogenannte „arterielle Free-Grafts“ gegenüber Venengrafts nachgewiesen werden. Dabei handelt es sich z. B. um die Verwendung der A. radialis, die aber bei Fehlen von geeigneten Venengrafts (z. B. bei ausgeprägter Varicosis) ein guter Alternativ-Graft ist [21]. Nicht wenige Arbeitsgruppen bevorzugen heute die totale arterielle Revaskularisation gegenüber der gemischten Verwendung von arteriellen und venösen Grafts zur Bypassoperation, da sie annehmen, daß mit der totalen arteriellen Revaskularisation bessere Langzeitüberlebensraten zu erreichen sind [22]. Die totale arterielle Revaskularisation kann jedoch bei Diabetikern problematisch sein. Bei der Verwendung beider Aa. mammariae bei diabetischen Patienten besteht die Gefahr einer Ischämie des Brustbeins,

Tabelle 1: Reinterventions- und Überlebensrate von Patienten mit KHK und Diabetes mellitus nach chirurgischer Revaskularisation

Studie	Nachbeobachtungszeitraum	Anzahl der Patienten	Reinterventionsrate	Überlebensrate
BARI [7]	7 Jahre	180	11,1 %	76,4 %
Detre [8]	5 Jahre	234	–	82,0 %
Calafiore [11]	5 Jahre	767	–	97,3 %

Tabelle 2: Reinterventionsrate und Überlebensrate nach PTCA mit (**) und ohne (*) Stentimplantation. Aus der BARI- und der Detre-Studie sind die Reinterventions- und Überlebensraten nur für die Diabetiker angegeben. Bei den Studien von Versaci, Van Belle und Goy handelt es sich um gemischte Patientenkollektive.

Studie	Nachbeobachtungszeitraum	Anzahl der Patienten	Reinterventionsrate	Überlebensrate
BARI [7]*	7 Jahre	173	69,9 %	55,7 %
Detre [8]*	5 Jahre	407	–	75,0 %
Versaci [9]*	1 Jahr	60	40,0 %	–
Versaci [9]**	1 Jahr	60	19,0 %	–
Van Belle [12]*	4 Jahre	157	52,1 %	74,0 %
Van Belle [12]**	4 Jahre	157	35,4 %	85,2 %
Goy [10]*	2 Jahre	68	25,0 %	–

verbunden mit Infektionsgefahr und verzögerter Heilung des Sternumschnitts [23]. Die Letalitätsrate nach Ausbildung einer Mediastinitis ist hoch. Milano berichtete von einer Sterberate von 28,6 % über einen Zeitraum von 1,5 Jahren [24]. Die chirurgische Therapie besteht im wesentlichen aus einem Wund-Debridement, der Anlage einer Saugspüldrainage für 4 Wochen und der Transposition des Omentum majus in das Mediastinum [25]. Gummert et al. haben eine Risikofaktorenanalyse für die Entwicklung einer Mediastinitis vorgenommen. In einer multivariaten Analyse fanden sie die Verwendung beider Aa. mammae, eine verlängerte Beatmungsdauer > 5 Tage, die singuläre Verwendung der A. mamma, den Diabetes mellitus, die Rethorakotomie und einen Body-Mass-Index > 30 kg/m² als unabhängige Risikofaktoren für die Ausbildung einer Mediastinitis bei einer Analyse von 9303 Patienten nach Sternotomie. Patienten, die in der „Off-pump“-Technik, also ohne den Einsatz der Herz-Lungen-Maschine (HLM), operiert worden waren, trugen das gleiche Risiko für die Entwicklung einer Mediastinitis wie Patienten, die mit HLM operiert worden waren. Der Diabetes hatte einen besonders großen Einfluß auf das Risiko, wenn die A. mamma beidseitig verwendet worden war. Hier lag das Risiko bei 12 % (Tab. 3) [26].

■ HbA1c als Infektionsprädiktor in der Koronarchirurgie

Hämoglobin A1c (HbA1c) ist z. Zt. der Kontrollparameter im Blut zur Validierung einer effektiven Blutzuckereinstellung bei Diabetikern. Dabei sollte nach Jorgensen et al. das HbA1c unter 7 % liegen [27]. Dieser Wert wurde kürzlich von der Amerikanischen Pharmakologischen Gesellschaft bestätigt [28].

In einer prospektiven Studie konnten wir in unserer Klinik das präoperative HbA1c als Prädiktor für eine Sternuminfektion nach chirurgischer Koronarrevaskularisation diskriminieren. Wir untersuchten 100 Patienten mit Diabetes mellitus. Das Alter lag im Mittel bei 60 ± 7 Jahren und die präoperative linksventrikuläre Auswurffraktion berechnete sich auf 42 ± 9 %. Im Mittel wurden 2,7 (1–5) distale Koronaranastomosen gefertigt. Die linke A. mamma wurde bei allen Patienten zur Revaskularisation verwendet. Die beidseitige Verwendung der A. mamma wurde in keinem Fall durchgeführt. Eine Mediastinitis entwickelten 7 Patienten, von denen 2 verstarben. Das präoperative HbA1c wurde bei 39 Patienten < 7 % gemessen, von ihnen entwickelte keiner eine Mediastinitis. Bei 52 Patienten lag das HbA1c zwischen 7 und 9 %, hier erlitten 2 Patienten (3,8 %) eine Mediastinitis. In 9 Fällen

wurde das präoperative HbA1c > 9 % gemessen, bei 5 (55,5 %) von ihnen trat eine Mediastinitis auf [29]. Daraus ließ sich ableiten, daß bei Patienten mit Diabetes mellitus eine gute Langzeiteinstellung ihrer Blutzuckerspiegel unbedingt notwendig ist, bevor sie eine chirurgische Koronarrevaskularisation erhalten.

■ Therapiekonzept der chirurgischen Revaskularisation bei Diabetes mellitus

Diabetiker bedürfen vor chirurgischer Koronarrevaskularisation einer besonders sorgfältigen Vorbereitung. Da Diabetiker häufiger einen perioperativen Schlaganfall erleiden und die herznahen thorakalen Gefäße häufiger verkalkt sind als bei Nichtdiabetikern [30], ist eine genaue Kenntnis des Karotisbefundes und des Verkalkungsgrades der Aorta ascendens unerlässlich. Dies kann die Durchführung einer präoperativen Thorax-Computertomographie oder transösophagealen Echokardiographie der Aorta erfordern. Eine präoperative Evaluation der Karotiden mittels Doppler- oder Duplexsonographie ist grundsätzlich notwendig [31]. Ferner zeigen Diabetiker eine höhere Rate an renalen Komplikationen, was letztlich auf die diabetische Mikro- und Makroangiopathie zurückzuführen ist. Die perioperative Flüssigkeits- und Medikamententherapie ist entsprechend anzupassen [32].

Die Revaskularisation wird unter Verwendung einer A. mamma und Venengrafts durchgeführt. Die Verwendung beider Aa. mammae ist zu unterlassen. Reexplorationen, wie z. B. bei Nachblutungen notwendig, sind unbedingt zu vermeiden. Die Skelettierung der A. mamma verringert das Trauma an der inneren Thoraxwand in unmittelbarer Nähe des Sternums [33] und kann damit das Infektionsrisiko senken. Dabei wird allerdings eine größere Verletzungsgefahr des Grafts während der Präparation in Kauf genommen. In jedem Fall ist eine schonende und möglichst weniger invasive Operationstechnik anzuwenden. Die Durchführung der minimalinvasiven Chirurgie ist bei häufig diffuser Koronarsklerose der Diabetiker nicht möglich. Bei gleichzeitiger schwerer peripherer Verschlusskrankheit (PAVK) ist zu überlegen, ob anstelle der V. saphena magna die A. radialis als Graft verwendet werden sollte, da es nach Venenentnahme an der unteren Extremität bei PAVK gehäuft zu Wundheilungsstörungen kommen kann. Bei Diabetikern kann der postoperative Einsatz eines Insulinperfusors mit einer strengen Blutzuckereinstellung zu einer signifikanten Senkung des Sternuminfektionsrisikos führen [34]. Eine Beachtung dieser Therapie Richtlinien sollte die Inzidenz von Mediastinitiden nach chirurgischer Koronarrevaskularisation auf unter 2 % senken. Dieses Risiko ist akzeptabel, wenn man die hohe Reinterventions- und Letalitätsrate nach Herzinfarkt nach kardiologischer Intervention bei Diabetikern sieht.

Tabelle 3: Inzidenz einer Mediastinitis bei Diabetikern und Nichtdiabetikern nach Sternotomie [25]. Bei Verwendung der A. mamma zur koronaren Bypassoperation ist das Infektionsrisiko für Diabetiker signifikant erhöht.

Art der Operation	Inzidenz einer Mediastinitis		p
	Nichtdiabetiker	Diabetiker	
Keine Bypassoperation	0,5 %	0,7 %	> 0,05
Bypassoperation			
Keine A. mamma	0,9 %	0,9 %	> 0,05
Bypassoperation			
Single-A. mamma	1,1 %	2,4 %	< 0,001
Bypassoperation			
Doppel-A. mamma	3,5 %	12,0 %	0,009

Literatur

1. Tschoepe D, Roesen P. Heart disease in diabetes mellitus: a challenge for early diagnosis and intervention. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 1998; 106: 16–24.
2. Roesen P, Ferber P, Tschoepe D. Macrovascular disease in diabetes: current status. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2001; 109 (Suppl 2): 474–86.
3. RITA trial participants. Coronary angioplasty versus coronary artery bypass surgery: the randomised intervention treatment of angina (RITA) trial. *Lancet* 1993; 341: 573–80.
4. CABRI trial Participants. First-year results of CABRI (coronary angioplasty versus bypass revascularization investigation). *Lancet* 1995; 346: 1179–84.
5. Hamm CW, Reimers J, Ischinger T, Rupprecht HJ, Berger J, Bleifeld W. GABI: A randomized

ANTWORTFAX

JOURNAL FÜR KARDIOLOGIE

Hiermit bestelle ich

ein Jahresabonnement
(mindestens 10 Ausgaben) zum
Preis von € 50,- (Stand 1.1.2003)
(im Ausland zzgl. Versandkosten)

Name

Anschrift

Datum, Unterschrift

Einsenden oder per Fax an:

Krause & Pachernegg GmbH, Verlag für Medizin und Wirtschaft,
Postfach 21, A-3003 Gablitz, **FAX: 02231 / 612 58-10**

Bücher & CDs

Homepage: www.kup.at/buch_cd.htm



- study of coronary angioplasty compared with bypass surgery in patients with symptomatic multivessel coronary disease. *N Engl J Med* 1994; 331: 1037–43.
6. Böning A, Herrmann G, Fraund S, Möller F, Rahimi A, Simon R, Cremer J. Chirurgische und interventionelle Koronarrevaskularisation bei Diabetikern. *Dt Ärzteblatt* 2001; 98 (14): A919–A923.
7. The BARI investigators. Seven-year outcome in the bypass angioplasty revascularisation (BARI) by treatment and diabetic status. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35: 1122–9.
8. Detre KM, Lombardero PHM, Brooks MM, Hardison RM, Holubkov R, Sopko G, Frye RL, Chaitman BR. The effect of previous coronary-artery bypass surgery on the prognosis of patients with diabetes who have acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2000; 342: 989–97.
9. Versaci F, Gaspardone A, Tomai F, Crea F, Chiariello L, Gioffre PA. A comparison of coronary-artery stenting with angioplasty for isolated stenosis of the proximal left anterior descending artery. *N Engl J Med* 1997; 336: 817–22.
10. Goy JJ, Eechhout E, Burnand B, Vogt P, Stauffer JC, Hurni M, Stumpe F, Ruchat P, Sadeghi H, Kappenberger L. Coronary angioplasty versus left internal mammary artery grafting for isolated proximal left anterior descending artery stenosis. *Lancet* 1994; 343: 1449–53.
11. Calafiore AM, Di Mauro M, Di Giammarco G, Contini M, Vitolla G, Iaco AL, Canosa C, D'Alessandro S. Effect of diabetes on early and late survival after isolated first coronary bypass surgery in multivessel disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 125: 144–54.
12. Van Belle E, Perie M, Braune D, Chmait A, Meurice T, Abolmaali K, McFadden EP, Bauters C, Labanche JM, Bertrand ME. Effects of coronary stenting on vessel patency and long-term clinical outcome after percutaneous coronary revascularization in diabetic patients. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40: 410–7.
13. Elezi S, Kastrati A, Pache J, Wehinger A, Hadamitzky M, Dirschinger J, Neumann FJ, Schomig A. Diabetes mellitus and the clinical and angiographic outcome after coronary stent placement. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1866–73.
14. Versaci F, Gaspardone A, Tomai F, Ribichini F, Russo P, Proietti I, Ghini AS, Ferrero V, Chiariello L, Gioffre PA, Romeo F, Crea F. Immunosuppressive therapy for prevention of restenosis after coronary artery stent implantation (Impress Study). *J Am Coll Cardiol* 2002; 40: 1935–42.
15. Morice MC. A new era in the treatment of coronary disease? *Eur Heart J* 2003; 24: 209–11.
16. Marso SP, Lincoff AM, Ellis SG. Optimizing the percutaneous interventional outcomes for patients with diabetes mellitus: Results of the EPISTENT diabetic substudy. *Circulation* 1999; 100: 2477–84.
17. Steinhubl SR, Berger PB, Tift Mann J, Fry ETA, DeLago A, Wilmer C, Topol EJ. Early and sustained dual oral antiplatelet therapy following percutaneous coronary intervention. A randomized controlled trial. *J Am Med Assoc* 2002; 288: 2411–20.
18. Barner HB, Standeven JW, Reese J. Twelve-year experience with internal mammary artery for coronary artery bypass. *J Thorac Surg* 1985; 90: 668–75.
19. Loop FD, Lytle FD, Cosgrove DM, Stewart RW, Goormastic M, Williams GW, Golding LA, Gill CC, Taylor PC, Sheldon WC, Proudfit WL. Influence of the internal mammary artery graft on 10 year survival and other cardiac events. *N Engl J Med* 1986; 314: 1–6.
20. Sergeant PT, Blackstone EH, Meyns BP. Does arterial revascularization decrease the risk of infarction after coronary artery bypass grafting? *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 1–11.
21. Ruengsakulrach P, Sinclair R, Komeda M, Raman J, Gordon I, Buxton B. Comparative histopathology of radial artery versus internal thoracic artery and risk factors for development of intimal hyperplasia and atherosclerosis. *Circulation* 1999; 100 (Suppl II): 139–44.
22. Tatoulis J, Buxton BF, Fuller JA, Royse AG. Total arterial coronary revascularization: technique and results in 3220 patients. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 2093–9.
23. Kouchoukos NT, Wareing TH, Murphy S, Pelate C, Marshall WG. Risks of bilateral mammary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99: 251–5.
24. Milano CA, Kesler K, Archibald N, Sexton DJ, Jones RH. Mediastinitis after coronary artery bypass graft surgery. Risk factors and long-term survival. *Circulation* 1995; 92: 2245–51.
25. Krabatsch T, Hetzer R. Poststernotomy mediastinitis treated by transposition of the greater omentum. *J Card Surg* 1995; 10: 637–43.
26. Gummert JF, Barten MJ, Hans C, Kluge M, Doll N, Walther T, Hentschel B, Schmitt DV, Mohr FW, Diegeler A. Mediastinitis and cardiac surgery – an updated risk factor analysis in 10,373 consecutive adult patients. *Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 50: 87–91.
27. Jorgensen LG, Braandslund I, Stahl M, Hyltoft Petersen P, Iversen S, Klitgaard N, de Fine Olivarius N. Upper reference limit, analytical quality specifications and clinical use of hemoglobin A1c. *Scand J Clin Lab Invest* 2002; 62: 609–22.
28. Edelman S. Aiming for, believing in, and achieving a target A1c of less than 7. *J Am Pharm Assoc* 2003; 43: 121–2.
29. Ennker J, Rehm I, Horst P, Hausmann H, Schirop T, Hetzer R. Importance of adequate preoperative management of diabetes mellitus: Effect on incidence of infection after coronary revascularization. *Cardiovasc Surg* 1994; 2 (Suppl): 7.
30. Clement R, Rousou JA, Engelmann RM, Breyer RH. Perioperative morbidity in diabetics requiring coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg* 1988; 46: 321–3.
31. Mills NL, Everson CT. Atherosclerosis of the ascending aorta and coronary artery bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 102: 546–53.
32. O'Keefe JH, Blackstone EH, Sergeant P, McCallister BD. The optimal mode of coronary revascularization for diabetics. *Eur Heart J* 1998; 19: 1696–703.
33. Gurevitch J, Par Y, Shapira I, Matsa M, Kramer A, Pevni D, Lev-Ran O, Moshkovitz Y, Mohr R. Routine use of bilateral skeletonized internal mammary artery for revascularisation. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 406–12.
34. Furnary AP, Zerr KJ, Grunkemeyer GL, Starr A. Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 352–62.

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)

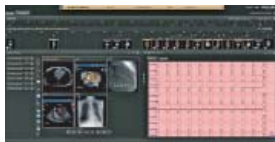
Fachzeitschriften zu ähnlichen Themen:

➔ [Journal für Kardiologie](#)

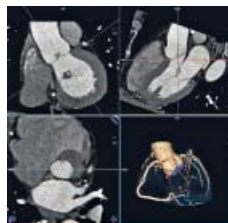
➔ [Journal für Hypertonie](#)

➔ [Zeitschrift für Gefäßmedizin](#)

Besuchen Sie unsere Rubrik ☒ [Medizintechnik-Produkte](#)



IntelliSpace Cardiovascular
Philips Austria GmbH,
Healthcare



CT TAVI Planning mit
syngo.CT Cardiac Function-Valve Pilot
Siemens AG Österreich



STA R Max
Stago Österreich GmbH



BioMonitor 2
BIOTRONIK Vertriebs-GmbH



boso ABI-system 100
Boso GmbH & Co KG

*Die neue Rubrik im Journal für Kardiologie: **Clinical Shortcuts***
Indieser Rubrik werden Flow-Charts der Kardiologie kurz und bündig vorgestellt

Zuletzt erschienen:

➔ **Interventionelle kathetergestützte Aortenklappenimplantation (TAVI)**
J Kardiologie 2014; 21 (11–12): 334–7.

➔ **Einsatz einer perioperativen Blockertherapie zur Reduktion von Morbidität und Mortalität**
J Kardiologie 2015; 22 (1–2): 38–40.

➔ **Diagnostik der Synkope**
J Kardiologie 2015; 22 (5–6): 132–4.

➔ **Kardiologische Rehabilitation nach akutem Koronarsyndrom (ACS)**
J Kardiologie 2015; 22 (9–10): 232–5.