

Daniel Bolliger, Miodrag Filipovic,
Manfred D. Seeberger

Departement Anästhesie,
Universitätsspital, Basel

Perioperatives Management von älteren Patienten mit koronarer Herzkrankheit

Summary

*Perioperative management in the
elderly with coronary artery disease*

The elderly are an ever-increasing patient population presenting for major surgery as a result of demographic development and progressions in perioperative medicine. In addition to the risk factor of their age, they also suffer from co-morbidities that influence their overall perioperative risk. This is especially true for the risk of coronary artery disease, which is frequently found in the elderly and plays an important role in determining perioperative morbidity and mortality. The same guidelines are valid for either routine or preoperative cardiovascular evaluation or therapy. An interdisciplinary approach involving general practitioner, surgeon, anaesthetist, cardiologist and intensivist is crucial for successful perioperative management of these patients. An adequate anti-ischaemic drug therapy including a β -blocker and a statin as well as an adapted anti-thrombotic therapy are important. The indication for preoperative percutaneous coronary intervention with stenting has to be chosen wisely and cautiously because of the elevated risk of mortality of up to 6 months after stenting. Perioperative myocardial infarction is often painless and without typical ST-segment alterations, but has a high mortality and diminishes long-term survival. In this setting, troponine is important both as a diagnostic tool and for prognosis.

Key words: age; coronary artery disease; noncardiac surgery; risk, perioperative; treatment, perioperative

Zusammenfassung

Durch die demographischen Entwicklungen und Fortschritte in der perioperativen Medizin unterziehen sich immer mehr ältere Leute

grösseren Operationen. Neben dem Alter als Risikofaktor leidet dieses Bevölkerungssegment sehr häufig unter Begleiterkrankungen, die das Operationsrisiko bestimmen. Insbesondere die koronare Herzkrankheit zeigt bei älteren Menschen eine hohe Prävalenz und beeinflusst die perioperative Morbidität und Mortalität entscheidend. Bei der präoperativen Abklärung und Therapie gelten die gleichen Richtlinien und Grundsätze wie bei Patienten ohne bevorstehenden operativen Eingriff. Die perioperative Betreuung dieser Patienten erfolgt interdisziplinär in enger Absprache zwischen Hausarzt, Chirurgen, Anästhesisten, Kardiologen und Intensivmediziner.

Wichtig sind der frühzeitige Beginn einer Betarezeptorenblocker- und Statin-Medikation sowie ein massgeschneiderter Umgang mit einer allfällig vorbestehenden Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmern. Mit grosser Zurückhaltung ist hingegen die Indikation zu einer präoperativen perkutanen koronaren Intervention mit Stenting zu stellen, da eine solche die perioperative Mortalität bis 6 Monate nach der Intervention negativ beeinflussen kann. Der perioperative Myokardinfarkt verläuft meist asymptomatisch und atypisch, hat aber eine hohe Mortalität und beeinflusst das Langzeitüberleben entscheidend. Die Bestimmung kardialer Troponine hat eine wichtige diagnostische und prognostische Bedeutung.

Key words: Alter; koronare Herzkrankheit; nicht-kardiochirurgische Operation; Risiko, perioperativ; Behandlung, perioperativ

Korrespondenz:
Prof. Dr. Manfred D. Seeberger
Leitender Arzt Herz-Thorax-Anästhesie
Universitätsspital Basel
Petersgraben 4
CH-4031 Basel
E-Mail: mseeberger@uhbs.ch

Einleitung

Personen über 65 Jahre bilden das am schnellsten wachsende Bevölkerungssegment in den entwickelten Ländern. In der Schweiz waren 1960 noch unter 10% der Bevölkerung über 65 Jahre alt, 1980 waren es 13% und heute bereits 16% [1]. Dieser Anteil wird bis ins Jahr 2025 auf ca. 23% ansteigen [2]. Sogar überproportional zugenommen hat die Zahl operativer Eingriffe bei älteren Patienten: am Universi-

tätsspital Basel waren 1995 26% der operierten Patienten über 65 Jahre alt, im Jahre 2004 waren es bereits 37% (Abb. 2).

Dieser relative Anstieg um über 40% innerhalb von weniger als zehn Jahren ist einerseits auf die Bevölkerungsentwicklung, andererseits auf Erweiterungen der Indikationsstellung zurückzuführen. Viele früher als «nicht operabel» oder «nicht narkosefähig» geltende Patienten werden heute dank Fortschritten in den chirurgischen Techniken und in der intra- sowie vor allem auch postoperativen Betreuung operiert. Trotzdem besteht eine klare Beziehung zwischen Operationsrisiko und Alter. So liegt die perioperative Mortalität in einer breiten chirurgischen Patientenpopulation bei einem 20jährigen deutlich unter einem Prozent, steigt im Alter von 60 Jahren gegen 1 Prozent an und beträgt bei einem 90jährigen etwa 8% [3] (Abb. 3).

Das Altern beeinträchtigt alle Systeme und Funktionen des Körpers, wobei die wichtigsten Veränderungen das respiratorische, das renale und insbesondere das kardiovaskuläre System betreffen [4]. Im respiratorischen System kommt es zu einem verminderten Ansprechen des Atemzentrums auf Hypoxie und Hyperkapnie. Ausserdem führt die Zunahme des Totraumes und des Ventilations-Perfusions-Missverhältnisses zu einer Abnahme des Sauerstoffpartialdruckes, hingegen verändert sich der CO₂-Gehalt im Blut kaum. Die Verschlechterung der renalen Funktion bewirkt eine verminderte Fähigkeit der Niere zur Aufrechterhaltung der Flüssigkeits- und Elektrolythomöostase. Parallel dazu verändert sich die Pharmakokinetik und Pharmakodynamik von Medikamenten, was zu einer vermehrten Empfindlichkeit vor allem gegenüber Hypnotika, Narkosegasen und Opiaten [5] führt.

Die Atherosklerose als wichtigste Veränderung im kardiovaskulären System führt zur einer verminderten Durchblutung des Herzens, des Hirns, der Nieren und weiterer lebenswichtiger Organe. Begleitend findet sich häufig eine arterielle Hypertonie, die eine wichtige Ursache der linksventrikulären Hypertrophie und der damit verbundenen Einschränkung der diastolischen Herzfunktion darstellt. Dies macht das Herz einerseits vermehrt volumenabhängig, andererseits jedoch auch volumenintolerant. Steigt der enddiastolische Druck in Folge der diastolischen Dysfunktion des linken Herzens, nimmt auch die Myokarddurchblutung ab [5]. Die Prävalenz der diagnostizierten koronaren Herzkrankheit (KHK) beträgt in der Allgemeinbevölke-

Abbildung 1

Altersassoziierte kardiovaskuläre Veränderungen und Konsequenzen für das perioperative Management.

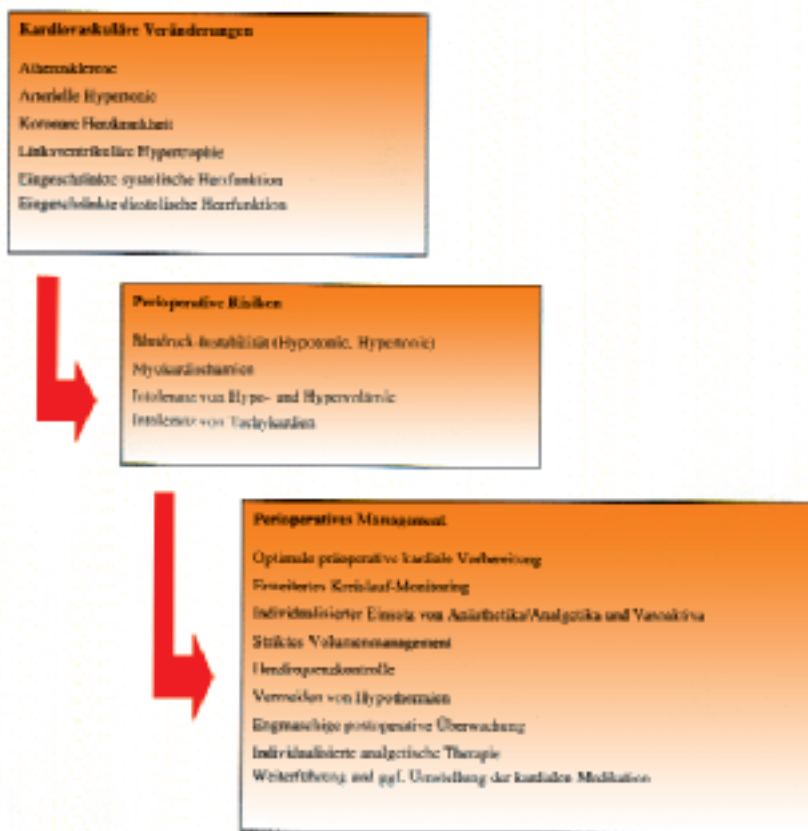
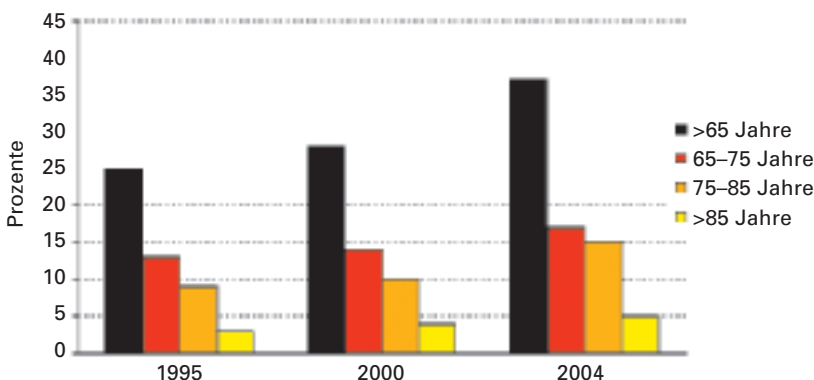


Abbildung 2

Anteil der am Universitätsspital Basel operierten älteren Patienten: Entwicklung im Verlauf der letzten 10 Jahre.



rerung der über 65jährigen 10–15% [6, 7]. Im selektionierten chirurgischen Krankengut (zum Beispiel bei gefässchirurgischen Patienten) ist die Prävalenz der KHK jedoch deutlich höher (bis zu 50%) [8], und relevante atherosklerotische Veränderungen der Koronargefässe finden sich in pathologisch-anatomischen Untersuchungen gar in bis zu 80% [9].

Wichtige altersassoziierte kardiovaskuläre Veränderungen und ihre Konsequenzen für das perioperative Management sind in Abbildung 1 zusammengefasst.

Diese Veränderungen treten aber nicht bei allen älteren Menschen in gleichem Masse und zum gleichen Zeitpunkt auf. Klinisch drückt sich dies im «biologischen Alter» aus. Die Leistungsfähigkeit im Alltag ist der beste Indikator des biologischen Alters [5]. Sie ist zugleich der wichtigste prädiktive Faktor für den perioperativen Behandlungserfolg älterer Menschen [10]. Die Leistungsfähigkeit wird meist durch metabolische Equivalente (MET) ausgedrückt, wobei weniger als 4 MET (z.B. Körperpflege) einer schlechten, über 4 MET (z.B. leichte Haushaltarbeiten) einer mässigen und über 10 MET (z.B. Schwimmen, Joggen) einer sehr guten Leistungsfähigkeit entsprechen [11].

Ziel dieser Arbeit ist es, die perioperative Betreuung älterer Patienten mit KHK oder hohem Risiko für das Vorliegen einer KHK darzustellen. Um den Rahmen nicht zu sprengen, beschränken wir uns dabei auf nicht-herzchirurgische Eingriffe. Schwerpunkte bilden die präoperative kardiale Abklärung, die präoperative koronare Revaskularisation (vor allem die perkutane koronare Intervention [PCI]), die perioperative medikamentöse Therapie sowie die Diagnose und Prognose des perioperativen Myokardinfarktes.

Perioperatives Risiko

Das perioperative Risiko wird durch mehrere Faktoren bestimmt: durch die zugrunde liegende Krankheit sowie die Art und Durchführung des chirurgischen Eingriffs, durch die Art und Durchführung der Anästhesie und der perioperativen Therapien sowie durch das Alter und die Begleiterkrankungen des Patienten.

Chirurgie

Das Risiko von nicht-kardiochirurgischen Operationen für KHK-Patienten wird in drei Kategorien eingeteilt [12]. Endoskopische Operationen und Eingriffe an der Körperoberfläche und den Extremitäten haben ein tiefes Risiko (<1% kardiale Morbidität und Mortalität), während offene Bauch- und Thorax-, Prostata-, Karotis- und grössere orthopädische Eingriffe ein mittleres (<5%) und notfallmässige Eingriffe sowie Operationen an der Bauchaorta und den peripheren Gefässen oder Operationen mit grossem Blutverlust ein hohes kardiales Risiko (>5%) tragen. Durch die Wahl der Operationstechnik (z.B. Einsatz einer laparoskopischen Operationstechnik) kann der Chirurg das operative Risiko beeinflussen.

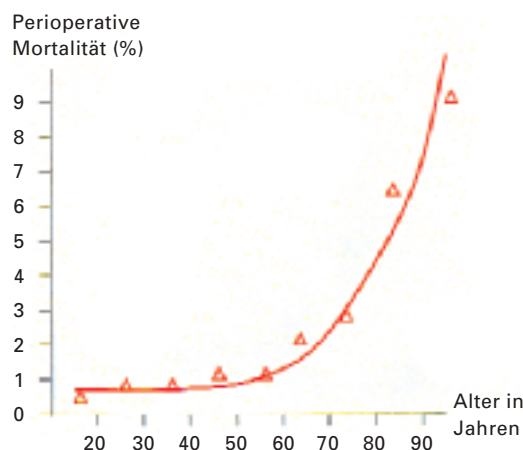
Anästhesie

Hier spielen vor allem das perioperative Management und die perioperative medikamentöse Therapie eine äusserst wichtige Rolle. Die Wahl der Anästhesietechnik (regional vs. allgemein) ist für den KHK-Patienten bezüglich der kardialen Morbidität und Mortalität wenig bedeutsam.

Patient

Dessen Begleiterkrankungen bestimmen zusammen mit dem Alter das Patientenrisiko. Hinsichtlich des kardialen Risikos werden die Begleiterkrankungen in drei Risikoklassen eingeteilt: ein akutes koronares Syndrom, eine symptomatische Herzinsuffizienz oder eine schwere Herzklappenerkrankung sind Prädiktoren eines stark erhöhten Risikos; eine stabile Angina pectoris, ein Diabetes mellitus oder eine Niereninsuffizienz stellen ein mässig erhöhtes Risiko dar; und unspezifische EKG-Veränderungen, eine schlecht kontrollierte arterielle Hypertonie oder Status nach zerebrovaskulären Ereignissen zeigen ein leicht erhöhtes Risiko an (Tab. 1).

Abbildung 3
Perioperative Mortalität in Beziehung zum Alter bei elektiven Operationen (modifiziert [3]).



Präoperative Abklärungen bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit

Die präoperative kardiale Evaluation und Risikostratifizierung erfolgt nach den Richtlinien des American College of Cardiology und der American Heart Association [12]. Eine vereinfachte Version, wie sie im Universitätsspital Basel zur Anwendung kommt, zeigt Abbildung 4. Die Abklärungsschritte werden massgeblich durch die Art und Dringlichkeit des Eingriffs, durch die Leistungsfähigkeit des Patienten sowie durch die Begleiterkrankungen bestimmt. Grundsätzlich unterscheiden sich die Indikationen für kardiale Abklärungen und Behandlungen bei Patienten vor chirurgischen Eingriffen und internistischen Patienten nicht. Ebenso sind die Indikationen zur Koronarangiographie identisch. Der breite Einsatz von Screening-Tests zur Suche nach Myokardischämien hingegen hat sich nicht bewährt [13]. Vielmehr sollen alle präoperativen Untersuchungen nur mit einer konkreten und Patienten-angepassten Fragestellung durchgeführt werden [12]. Die perioperative Situation mit ihren Besonderheiten (Volumenverschiebungen, Veränderungen der Blutgerinnung, Schmerzsituation usw.) verlangt aber nach einer engen und frühzeitigen Zusammenarbeit zwischen dem Grundversorger, dem Kardiologen, dem Chirurgen, dem Anästhesisten und eventuell dem Intensivmediziner. Muss der Patient notfallmässig operiert wer-

den, ist nicht nur das Risiko deutlich höher als bei einem Planeingriff, auch die kardiologische Evaluation muss teilweise auf die Zeit nach dem Eingriff verschoben werden.

Präoperative koronare Revaskularisation

Der Entscheid für oder gegen eine präoperative koronare Revaskularisation soll sich auf die allgemein akzeptierten kardiologischen Indikationen stützen. Es gibt denn auch keine Evidenz dafür, dass eine prophylaktische chirurgische oder perkutane koronare Intervention vor einer grösseren Operation deren Behandlungserfolg verbessert [8, 14, 15]. Eine neuere grössere prospektive randomisierte Studie mit 510 Patienten zeigte keine signifikante Änderung der Langzeitprognose bezüglich Mortalität bei Patienten, die rund 6 Wochen vor einer grösseren Gefässoperation revaskularisiert wurden [8].

Vielmehr muss selbst in Situationen, in denen eine internistisch-kardiologische Indikation zur Revaskularisation besteht, im Einzelfall ihr Nutzen immer gegen den Nachteil der revaskularisationsbedingten Verzögerung in der Durchführung der geplanten Operation abgewogen werden. Ganz besonders gilt dies für PCI mit Stenting, deren Durchführung in der Schweiz – im Gegensatz zur Zahl der chirurgischen Myokardrevaskularisationen – in

Tabelle 1
Patientenrisiken
(modifiziert nach [12]).

Prädiktoren eines stark erhöhten Risikos

Akutes koronares Syndrom (z.B. akuter Myokardinfarkt vor weniger als 30 Tagen, instabile oder schwere Angina pectoris CCS III–IV)

Symptomatische Herzinsuffizienz

Signifikante Rhythmusstörungen (wie symptomatische ventrikuläre Rhythmusstörungen, hochgradiger AV-Block, supraventrikuläre Tachyarrhythmie mit hoher Herzfrequenz)

Schwere Herzklappenerkrankungen

Prädiktoren eines mässig erhöhten Risikos

Stabile Angina pectoris (CCS I und II)

St.n. Myokardinfarkt (Anamnese oder «Q» im EKG)

«Kompensierte» Herzinsuffizienz

Diabetes mellitus

Niereninsuffizienz

Dokumentierte periphere Gefässkrankheit

Prädiktoren eines leicht erhöhten Risikos

Fortgeschrittenes Alter

EKG-Veränderungen (Linksventrikuläre Hypertrophie, Linksschenkelblock, Veränderungen der ST-Strecke)

Vorhofflimmern oder fehlender Sinusrhythmus

Eingeschränkte körperliche Leistungsfähigkeit

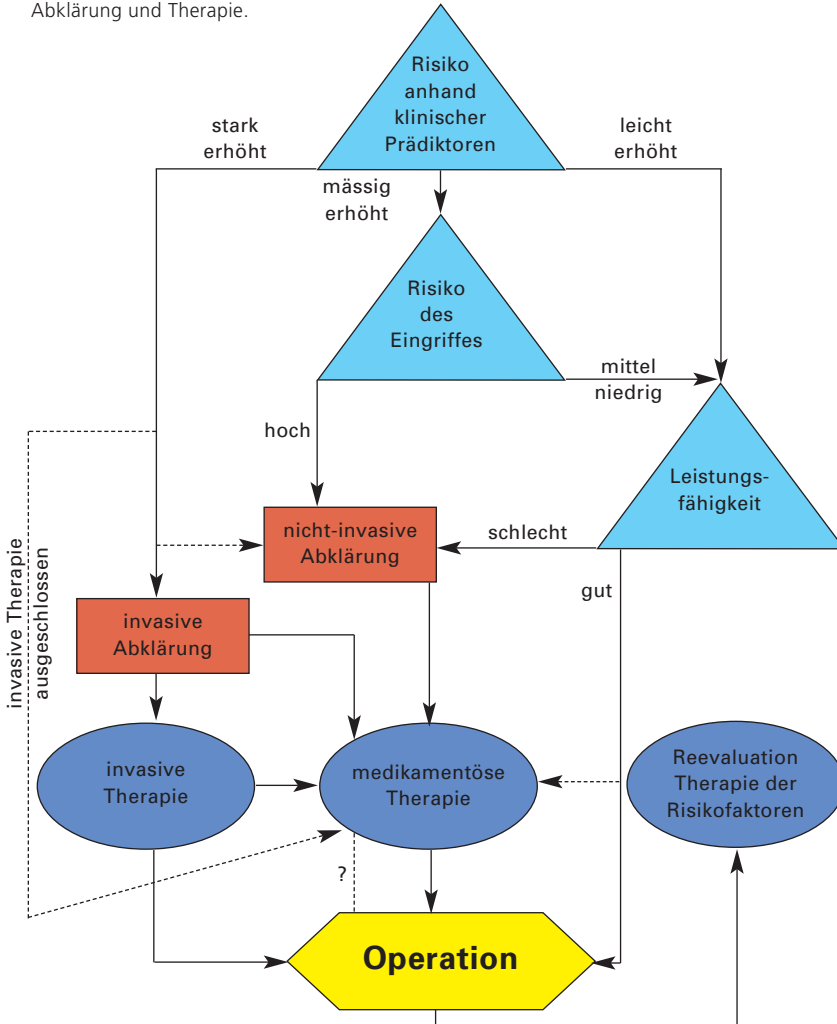
St.n. zerebrovaskulärem Ereignis

Schlecht kontrollierte arterielle Hypertonie

Bekannte KHK, z.Z. stumm bei St.n. aorto-koronarer Bypass-Operation (vor weniger als 5 Jahren) oder PCI (vor weniger als 5 Jahren, aber mehr als 6 Monaten) oder mit kürzlich negativem Ischämie-Test

Abbildung 4

Perioperatives Abklärungs- und Behandlungsschema (vereinfacht gemäss AHA/ACC Richtlinien [aus: Filipovic M, Skarvan K, Seeberger MD. Management kardialer Risikopatienten vor nicht-herzchirurgischen Eingriffen. Schweiz Med Forum 2002;2:297–301.]): Anhand der klinischen Prädiktoren (vgl. Tab. 1), des Risikos des Eingriffes (vgl. Abschnitt «Perioperatives Risiko») sowie der Leistungsfähigkeit des Patienten (vgl. Abschnitt «Einleitung») sowie der Dringlichkeit des Eingriffes erfolgt die perioperative Abklärung und Therapie.



den letzten Jahren deutlich zugenommen hat [16]. Gerade diese Stents bergen in der perioperativen Phase ein grosses Risiko. Patienten, die kurz vor einer Operation ein koronares Stenting erhalten haben, unterliegen einem deutlich höheren Risiko eines perioperativen Myokardinfarktes bzw. einer ernsthaften Blutung. In einer Fallserie von 40 Patienten, die sich innerhalb kurzer Zeit nach einer koronaren Stent-Einlage einer grösseren nicht-kardiochirurgischen Operation unterzogen, erlitten 7 Patienten einen perioperativen Myokardinfarkt, bei 11 Patienten kam es zu einer grösseren Blutung und 8 Patienten verstarben [17]. Besonders gefährdet waren Patienten, die innerhalb von 14 Tagen vor der Operation die Stent-Einlage erhielten. Bei pe-

rioperativer Unterbrechung der antithrombotischen Therapie waren Stent-Thrombosen, deren Mortalität bei etwa 25% liegt [18], die häufigste Ursache tödlicher kardialer Ereignisse. Die Blutungskomplikationen traten hingegen auf, wenn die antithrombotische Therapie fortgeführt wurde. In einer anderen Studie traten bei 4% der Patienten, die innerhalb von 6 Wochen ein koronares Stenting erhielten, schwerwiegende kardiale Komplikationen auf, jedoch keine bei den Patienten, die 7–9 Wochen nach der Stent-Implantation operiert wurden [19]. Aufgrund dieser Daten soll nach den Empfehlungen der AHA/ACC nach Einlage eines «Bare-metal»-Stents mit der Durchführung eines operativen Eingriffes mindestens 2, besser 4–6 Wochen zugewartet werden [12]. Aufgrund der rascheren Reendothelialisierung beträgt die Wartezeit nach PCI ohne Stent-Einlage 1–2 Wochen. In der Schweiz kommen heute bei ca. 75% der PCI keine «Bare-metal»-Stents, sondern «Drug-eluting»-Stents zur Anwendung [20]. Diese Stents zeigen eine stark verzögerte Reendothelialisierung und die Gefahr der Stent-Thrombose ist entsprechend noch längere Zeit nach der Implantation vorhanden. Aufgrund fehlender schlüssiger Daten gibt es zurzeit noch keine definitiven Richtlinien bezüglich der optimalen Zeitdauer zwischen der Einlage eines «Drug-eluting»-Stents und einer nicht-herzchirurgischen Operation. Entsprechende Literatur empfiehlt jedoch bei placitaxelfreisetzenden Stents ein Intervall von 6 Monaten, bei sirolimusfreisetzenden Stents von 2–3 Monaten [14].

Die empfohlene Wartezeit zwischen chirurgischer Myokardrevaskularisation und nachfolgendem nicht-herzchirurgischem Eingriff liegt im Bereich von 6 Wochen [8, 21, 22]. Entsprechend kann die chirurgische Revaskularisation im Vorfeld einer nicht-herzchirurgischen Operation als Alternative zur PCI angesehen werden, auch wenn eine PCI technisch durchführbar wäre. Einige retrospektive Studien zeigen, dass die Mortalität von Patienten nach erfolgreicher chirurgischer Myokardrevaskularisation, die sich einem nicht-herzchirurgischen Eingriff unterzogen, mit jener von Patienten ohne KHK vergleichbar war [23, 24].

Perioperatives pharmakologisches Management von Patienten mit koronarer Herzkrankheit

Betarezeptorenblocker

Die perioperative Therapie mit Betarezeptorenblockern bei Patienten mit KHK oder hohem KHK-Risiko gilt seit den Studien von Mangano [25] und Poldermans [26] als Eckpfeiler der perioperativen medikamentösen Therapie. Steht der Patient bereits unter Betarezeptorenblockern, muss diese Therapie lückenlos weitergeführt werden. Steht der Patient nicht unter Betarezeptorenblockern, weist aber ein erhöhtes kardiales Risiko auf und muss sich einem grösseren Eingriff unterziehen, ist möglichst frühzeitig (idealerweise länger als mindestens einen Monat präoperativ) eine solche Therapie zu beginnen. Die Dosis ist so zu titrieren, dass eine Ruheherzfrequenz von 50–60/min erreicht wird [12, 14]. Dieses Vorgehen entspricht den gültigen Richtlinien, auch wenn die beiden obengenannten Studien wegen der geringen Patientenzahl (insgesamt nur 250 Patienten) und methodischer Mängel in Frage gestellt wurden [14, 27]. Eine kürzlich publizierte, umfassende Metaanalyse, die 22 Studien mit insgesamt 2437 randomisierten Patienten einschloss, zeigte denn auch einen starken Trend zu Gunsten der Behandlung mit Betarezeptorenblockern (relatives Risiko für das Auftreten grösserer kardialer Komplikationen 0,44; 95%-Vertrauensintervall 0,16–1,24). Andererseits zeigte sich eine klare Zunahme von Hypotonien und Bradykardien [27].

Statine

In retrospektiven Studien bei gefässchirurgischen Eingriffen senkten Statine die Inzidenz perioperativer Myokardinfarkte [28, 29]. In einer neuen prospektiven Doppelblindstudie, bei der koronare Risikopatienten im Schnitt 30 Tage vor einem grossen gefässchirurgischen Eingriff mit 20 mg Atorvastatin pro Tag behandelt wurden, konnte dieser positive Effekt bestätigt werden [30]. Statine sind also Medikamente, die bei einem Risikopatienten früh präoperativ eingesetzt und perioperativ nicht abgesetzt werden sollten.

Aspirin / Clopidogrel

Thrombozytenaggregationshemmer sind weitere wichtige Eckpfeiler der KHK-Therapie. Entsprechend wäre es wünschbar, diese Therapie in der perioperativen Phase fortzusetzen [14]. Dem stehen allerdings Bedenken über

ein erhöhtes Blutungsrisiko entgegen, wobei klare Daten zu den Vor- und Nachteilen fehlen [31]. Entsprechend muss der Entscheid über das Absetzen oder die Weiterführung der Thrombozytenaggregationshemmung in Absprache mit Chirurgen, Anästhesisten und Kardiologen erfolgen. Besonders wichtig ist dies, wenn in den Monaten vor dem Eingriff eine PCI durchgeführt wurde. Auf jeden Fall ist ein routinemässiges und deshalb undifferenziertes Absetzen aller dieser Medikamente abzulehnen.

Andere Medikamente

Eine weitere Medikamentengruppe, welche die perioperative Mortalität und Morbidität möglicherweise günstig beeinflusst, sind zentral wirksame Sympatholytika. So reduzierte in einer prospektiven doppelblinden Studie perioperativ verabreichtes Clonidin die Häufigkeit perioperativer myokardialer Ischämien und verbesserte die Kurzzeit- und Langzeitmortalität deutlich [32]. In einer eigenen, noch nicht publizierten Studie zeigte aber perioperativ oral verabreichtes Moxonidin, ein anderes zentral wirksames Sympatholytikum, keinen positiven Effekt. Auch für Kalzium-Kanal-Blocker oder Nitrate besteht aktuell keine Evidenz bezüglich Verminderung der perioperativen Morbidität und Mortalität [33].

Intraoperative Anästhesieführung

Es konnte bisher nicht gezeigt werden, dass die Wahl des Anästhesieverfahrens oder der Anästhetika einen Einfluss auf die perioperative Mortalität hatten [34–36]. In einer Metaanalyse zeigten Rodgers und Mitarbeiter Vorteile einer neuroaxialen Blockade (d.h. spinale oder epidurale Anästhesie) bezüglich kardialer Morbidität [37]. Diese Studie wurde aber wegen methodischer Schwächen kritisiert [34] und ihre Ergebnisse konnten in einer anderen Metaanalyse [36] sowie in einer neuen grossen randomisierten Studie nicht bestätigt werden [34]. Unabhängig vom Anästhesieverfahren wird der Anästhesist bestrebt sein, Hypotonien, Hypertonien und Tachykardien zu verhindern, den Blutzucker und Körpertemperatur im Normbereich zu halten und eine effiziente Schmerztherapie zu erreichen [3, 35, 38–40].

Der perioperative Myokardinfarkt

Die meisten perioperativen Myokardinfarkte (>80%) ereignen sich früh (bis etwa 72 Stunden [41]) nach der Operation, sind asymptomatisch («silent») und werden nur selten von hämodynamischer Instabilität begleitet. Elektrokardiographisch zeigt sich eher eine ST-Strecken-Senkung als eine ST-Strecken-Hebung. Damit unterscheiden sie sich vom «typischen» Myokardinfarkt, der nicht im Zusammenhang mit einer Operation auftritt [14]. Wegen fehlender klinischer Warnzeichen spielt in der Überwachung und Diagnostik des perioperativen Myokardinfarkts deshalb die Analyse des kardialen Troponins eine entscheidende Rolle. Ein erhöhtes Troponin hat aber nicht nur diagnostische Aussagekraft, sondern ist auch mit einer schlechteren Langzeitprognose assoziiert [42, 43].

Abbildung 5

Beim perioperativen Myokardinfarkt scheinen zwei pathogenetische Mechanismen involviert zu sein: einerseits die stabile, stark einengende Koronarstenose, die zu einem verzögerten Myokardinfarkt führen kann, und andererseits die vulnerable Plaque, die durch Ruptur einen früh-postoperativen Myokardinfarkt induzieren kann [41, 43, 46].

Präoperativ:



Perioperativ:



Da sich die Diagnose des perioperativen Myokardinfarkts wie erwähnt meistens auf die erhöhten Werte von biochemischen Markern stützt und die revidierten WHO-Definition des klassischen Infarkts (Vorhandensein von mindestens zwei der drei folgenden Kriterien: prolongierter Brustschmerz, erhöhter CK-MB- oder cTn-Wert, ischämische EKG-Veränderungen) selten erfüllt sind, differieren die Angaben über die Häufigkeit des perioperativen Myokardinfarkts in der Literatur deutlich. Die Studie von Landesberg et al. [44] bei Gefäßoperationen erläutert das Dilemma der korrekten Inzidenz des perioperativen Myokardinfarkts: abhängig vom Grenzwert der biologischen Marker betrug die Häufigkeit 23% (cTn I >0,6 ng/ml), 9% (cTn I >1,5) oder 2,8% (CK-MB >10%). In einer anderen Studie hatten 12% der Patienten nach Gefäßoperationen erhöhte cTn-T-Werte, jedoch erfüllten nur 3% die WHO-Definition eines Myokardinfarkts [45].

Die Ätiologie des perioperativen Myokardinfarkts konnte bis heute noch nicht vollständig geklärt werden. Zwei Hauptmechanismen werden diskutiert: einerseits die Ruptur einer instabilen thrombogenen Plaque, andererseits ein Sauerstoffangebot/-bedarf-Missverhältnis [46]. Die beiden Mechanismen können auch nebeneinander beim gleichen Patienten auftreten.

In einem Kollektiv mit 1136 Patienten mit Operationen an der abdominalen Aorta untersuchten Le Manach et al. den postoperativen Troponin-I-Verlauf [41]. Sie unterschieden dabei drei Gruppen mit postoperativ erhöhtem Troponin. Erhöhte postoperative Troponin-I-Werte, die nie über 1,5 ng/ml anstiegen, bezeichneten sie als Zeichen eines Myokardzellschadens. Troponin-Werte, die 1,5 ng/ml innerhalb der ersten 24 Stunden überschritten, beurteilten sie als Zeichen eines frühpostoperativen Myokardinfarkts. Wurde hingegen die Schwelle erst nach 24 Stunden überschritten, stellten sie die Diagnose eines verzögerten Myokardinfarkts.

Es kann nun spekuliert werden, ob ein früher bzw. ein verzögerter Myokardinfarkt den zwei verschiedenen, oben erwähnten möglichen Pathomechanismen entspricht (Abb. 5).

Längerfristige Prognose

Der perioperative Myokardinfarkt hat eine sehr ernste Prognose. So beträgt die Gesamtmortalität bei Patienten mit einer KHK, die nach einer grösseren nicht-kardiochirurgi-

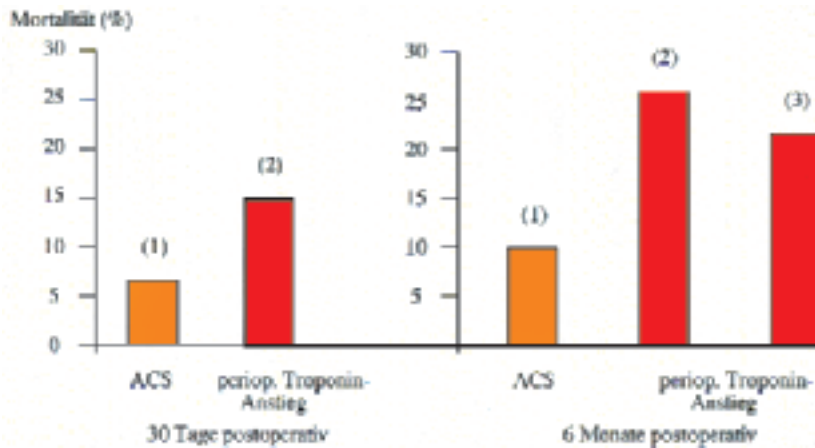


Abbildung 6
Kurz- und mittelfristige kardiale Mortalität nach akutem koronarem Syndrom (ACS) und perioperativer Troponin-Anstieg (gemäss [47] = (1), [42] = (2), [45] = (3)).

schon Operation einen Troponin-Anstieg zeigen, über 22% [42, 45]. Sie liegt damit deutlich höher als bei Patienten mit einem akuten Troponin-positiven koronaren Syndrom [47] (Abb. 6).

Deshalb sollten Patienten mit KHK-Risiko und einer perioperativen Troponin-Erhöhung einem Kardiologen vorgestellt werden, der die Patienten in Anlehnung an die Richtlinien zur Behandlung des akuten Koronarsyndroms beurteilen und allfällige weitere diagnostische und therapeutische Schritte vorschlagen wird. Zu jedem Zeitpunkt ist dabei eine enge Absprache zwischen Kardiologen, Intensivmedizinern, Anästhesisten, Chirurgen und dem Hausarzt wichtig.

Schlussfolgerungen

Die perioperative Behandlung von Patienten mit kardiologischen Begleiterkrankungen erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Hausarzt, dem Kardiologen, Chirurgen, Anästhesisten und Intensivmediziner. Nur so kann eine für den Patienten massgeschneiderte Behandlung erreicht werden, die ihn optimal auf den bevorstehenden Eingriff vorbereitet und sich gleichzeitig positiv auf seine langfristige Morbidität und Mortalität auswirkt.

Literatur

- 1 Statistik Schweiz. Homepage des Bundesamt für Statistik: <http://www.bfs.admin.ch>.
- 2 Kinsella KSR, Robine JM, et al. Demography of older populations in developed countries. In: Grimley-Evans J, Williams TF, Beattie BL, et al., eds. Oxford Textbook of Geriatric Medicine, 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 2000. p. 7-19.

- 3 Jin F, Chung F. Minimizing perioperative adverse events in the elderly. *Br J Anaesth* 2001;87:608-24.
- 4 Sear JW, Higham H. Issues in the perioperative management of the elderly patient with cardiovascular disease. *Drugs Aging* 2002;19:429-51.
- 5 Priebe HJ. The aged cardiovascular risk patient. *Br J Anaesth* 2000;85:763-78.
- 6 Ford ES, Giles WH, Croft JB. Prevalence of nonfatal coronary heart disease among American adults. *Am Heart J* 2000;139:371-7.
- 7 Mittelmark MB, Psaty BM, Rautaharju PM, et al. Prevalence of cardiovascular diseases among older adults. The Cardiovascular Health Study. *Am J Epidemiol* 1993;137: 311-7.
- 8 McFalls EO, Ward HB, Moritz TE, et al. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery. *N Engl J Med* 2004;351:2795-804.
- 9 Sugiura M, Hiraoka K, Ohkawa S. Severity of coronary sclerosis in the aged: a pathological study in 968 consecutive autopsy cases. *Jpn Heart J* 1976;17:471-8.
- 10 Reilly DF, McNeely MJ, Doerner D, et al. Self-reported exercise tolerance and the risk of serious perioperative complications. *Arch Intern Med* 1999;159:2185-92.
- 11 Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, Hartley LH, Haskell WL, Pollock ML. Exercise standards. A statement for health-care professionals from the American Heart Association. Writing Group. *Circulation* 1995;91:580-615.
- 12 Eagle KA, Berger PB, Calkins H, et al. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for non-cardiac surgery – executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *Circulation* 2002;105: 1257-67.
- 13 Kertai MD, Boersma E, Bax JJ, et al. A meta-analysis comparing the prognostic accuracy of six diagnostic tests for predicting perioperative cardiac risk in patients undergoing major vascular surgery. *Heart* 2003;89:1327-34.
- 14 Priebe HJ. Perioperative myocardial infarction – aetiology and prevention. *Br J Anaesth* 2005;95:3-19.
- 15 Godet G, Riou B, Bertrand M, et al. Does preoperative coronary angioplasty improve perioperative cardiac outcome? *Anesthesiology* 2005;102:739-46.
- 16 Ghosh P, Schistek R, Unger F. Coronary revascularization in DACH: 1991-2002. *Thorac Cardiovasc Surg* 2004;52: 356-64.
- 17 Kaluza GL, Joseph J, Lee JR, Raizner ME, Raizner AE. Catastrophic outcomes of noncardiac surgery soon after coronary stenting. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:1288-94.
- 18 Iakovou I, Schmidt T, Bonizzoni E, et al. Incidence, predictors, and outcome of thrombosis after successful implantation of drug-eluting stents. *JAMA* 2005;293:2126-30.
- 19 Wilson SH, Fasseas P, Orford JL, et al. Clinical outcome of patients undergoing non-cardiac surgery in the two months following coronary stenting. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:234-40.
- 20 Szucs TD, Schwenkglenks M, Lüscher TF, Eberli F. Die Wirtschaftlichkeit beschichteter Stents in der interventionellen Kardiologie – eine gesamtschweizerische Analyse. *Kardiovaskuläre Medizin* 2005;8:41-52.
- 21 Breen P, Lee JW, Pomposelli F, Park KW. Timing of high-risk vascular surgery following coronary artery bypass surgery: a ten-year experience from an academic medical centre. *Anaesthesia* 2004;59:422-7.
- 22 Cruchley PM, Kaplan JA, Hug CC Jr., Nagle D, Sumpter R, Finucane D. Non-cardiac surgery in patients with prior myocardial revascularization. *Can Anaesth Soc J* 1983;30:629-34.
- 23 Eagle KA, Rihal CS, Mickel MC, Holmes DR, Foster ED, Gersh BJ. Cardiac risk of noncardiac surgery: influence of coronary disease and type of surgery in 3368 operations. CASS Investigators and University of Michigan Heart Care Program. Coronary Artery Surgery Study. *Circulation* 1997;96:1882-7.

- 24 Fleisher LA, Eagle KA, Shaffer T, Anderson GF. Perioperative- and long-term mortality rates after major vascular surgery: the relationship to preoperative testing in the medicare population. *Anesth Analg* 1999;89:849–55.
- 25 Mangano DT, Layug EL, Wallace A, Tateo I. Effect of atenolol on mortality and cardiovascular morbidity after noncardiac surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. *N Engl J Med* 1996;335:1713–20.
- 26 Poldermans D, Boersma E, Bax JJ, et al. Bisoprolol reduces cardiac death and myocardial infarction in high-risk patients as long as 2 years after successful major vascular surgery. *Eur Heart J* 2001;22:1353–8.
- 27 Devereaux PJ, Beattie WS, Choi PT, et al. How strong is the evidence for the use of perioperative (beta) blockers in noncardiac surgery? Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2005;331:313–21.
- 28 O'Neil-Callahan K, Katsimaglis G, Tepper MR, et al. Statins decrease perioperative cardiac complications in patients undergoing noncardiac vascular surgery: the Statins for Risk Reduction in Surgery (StaRRS) study. *J Am Coll Cardiol* 2005;45:336–42.
- 29 Poldermans D, Bax JJ, Kertai MD, et al. Statins are associated with a reduced incidence of perioperative mortality in patients undergoing major noncardiac vascular surgery. *Circulation* 2003;107:1848–51.
- 30 Durazzo AE, Machado FS, Ikeoka DT, et al. Reduction in cardiovascular events after vascular surgery with atorvastatin: a randomized trial. *J Vasc Surg* 2004;39:967–75; discussion 975–6.
- 31 Merritt JC, Bhatt DL. The efficacy and safety of perioperative antiplatelet therapy. *J Thromb Thrombolysis* 2004;17:21–7.
- 32 Wallace AW, Galindez D, Salahieh A, et al. Effect of clonidine on cardiovascular morbidity and mortality after noncardiac surgery. *Anesthesiology* 2004;101:284–93.
- 33 Stevens RD, Burri H, Tramer MR. Pharmacologic myocardial protection in patients undergoing noncardiac surgery: a quantitative systematic review. *Anesth Analg* 2003;97:623–33.
- 34 Rigg JR, Jamrozik K, Myles PS, et al. Epidural anaesthesia and analgesia and outcome of major surgery: a randomised trial. *Lancet* 2002;359:1276–82.
- 35 Backlund M, Lepantalo M, Toivonen L, et al. Factors associated with post-operative myocardial ischaemia in elderly patients undergoing major non-cardiac surgery. *Eur J Anaesthesiol* 1999;16:826–33.
- 36 Urwin SC, Parker MJ, Griffiths R. General versus regional anaesthesia for hip fracture surgery: a meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth* 2000;84:450–5.
- 37 Rodgers A, Walker N, Schug S, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ* 2000;321:1493.
- 38 Sabatine MS, Morrow DA, Giugliano RP, et al. Association of hemoglobin levels with clinical outcomes in acute coronary syndromes. *Circulation* 2005;111:2042–9.
- 39 Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, et al. Intensive insulin therapy in the critically ill patients. *N Engl J Med* 2001;345:1359–67.
- 40 Yeager RA, Moneta GL, Edwards JM, Taylor LM Jr., McConnell DB, Porter JM. Reducing perioperative myocardial infarction following vascular surgery. The potential role of beta-blockade. *Arch Surg* 1995;130:869–72; discussion 872–3.
- 41 Le Manach Y, Perel A, Coriat P, Godet G, Bertrand M, Riou B. Early and delayed myocardial infarction after abdominal aortic surgery. *Anesthesiology* 2005;102:885–91.
- 42 Filipovic M, Jeger R, Probst C, et al. Heart rate variability and cardiac troponin I are incremental and independent predictors of one-year all-cause mortality after major noncardiac surgery in patients at risk of coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:1767–76.
- 43 Landesberg G, Shatz V, Akopnik I, et al. Association of cardiac troponin, CK-MB, and postoperative myocardial ischemia with long-term survival after major vascular surgery. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:1547–54.
- 44 Landesberg G, Mosseri M, Shatz V, et al. Cardiac troponin after major vascular surgery: the role of perioperative ischemia, preoperative thallium scanning, and coronary revascularization. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:569–75.
- 45 Kim LJ, Martinez EA, Faraday N, et al. Cardiac troponin I predicts short-term mortality in vascular surgery patients. *Circulation* 2002;106:2366–71.
- 46 Fleisher LA. Strategies to reduce cardiac risk in noncardiac surgery: where are we in 2005? *Anesthesiology* 2005;102:881–2.
- 47 Kontos MC, Shah R, Fritz LM, et al. Implication of different cardiac troponin I levels for clinical outcomes and prognosis of acute chest pain patients. *J Am Coll Cardiol* 2004;43:958–65.
- 48 Filipovic M, Skarvan K, Seeberger MD. Management kardialer Risikopatienten vor nicht-herzchirurgischen Eingriffen. *Schweiz Med Forum* 2002;2:297–301.