

ESC POCKET GUIDELINES



Deutsche Gesellschaft
für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.
German Cardiac Society



EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®

Präoperative kardiale Risikoeinschätzung
und perioperatives kardiales Management
bei nichtkardialen chirurgischen Eingriffen

Mehr Infos unter: www.escardio.org
www.dgk.org

Präambel

Diese Pocket-Leitlinie ist eine von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung (DGK) übernommene Stellungnahme der European Society of Cardiology (ESC), die den gegenwärtigen Erkenntnisstand wiedergibt und Ärzten die Entscheidungsfindung zum Wohle ihrer Patienten erleichtern soll. Die Leitlinie ersetzt nicht die ärztliche Evaluation des individuellen Patienten und die Anpassung der Diagnostik und Therapie an dessen spezifische Situation.

Die Erstellung dieser Leitlinie ist durch eine systematische Aufarbeitung und Zusammenstellung der besten verfügbaren wissenschaftlichen Evidenz gekennzeichnet. Das vorgeschlagene Vorgehen ergibt sich aus der wissenschaftlichen Evidenz, wobei randomisierte, kontrollierte Studien bevorzugt werden. Der Zusammenhang zwischen der jeweiligen Empfehlung und dem zugehörigen Evidenzgrad ist gekennzeichnet.

Empfehlungsgrade

- I Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme effektiv, nützlich oder heilsam ist
- II Widersprüchliche Evidenz und/oder unterschiedliche Meinungen über den Nutzen/Effektivität einer Therapieform oder einer diagnostischen Maßnahme
 - IIa Evidenzen/Meinungen favorisieren den Nutzen bzw. die Effektivität einer Maßnahme
 - IIb Nutzen/Effektivität einer Maßnahme ist weniger gut durch Evidenzen/ Meinungen belegt
- III Evidenz und/oder allgemeine Übereinkunft, dass eine Therapieform oder eine diagnostische Maßnahme nicht effektiv, nicht nützlich oder nicht heilsam ist und im Einzelfall schädlich sein kann

Evidenzgrade

- A Daten aus mehreren, randomisierten klinischen Studien oder Meta-Analysen
- B Daten aus einer randomisierten Studie oder mehreren großen nicht randomisierten Studien
- C Konsensusmeinung von Experten und/oder kleinen Studien, retrospektiven Studien oder Registern

ESC-Pocket-Leitlinien:

Präoperative kardiale Risikoeinschätzung und perioperatives
kardiales Management bei nichtkardialen chirurgischen Eingriffen

Adaptiert an die „ESC Guidelines on Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-Cardiac Surgery“ (European Heart Journal 2009; doi 10. 1093/eurheartj/ehp337) The Task Force on the Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC), endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA)

Vorsitzender:

Don Poldermans

Department of Anaesthesia/Surgery/Medicine

Erasmus Medical Center – Gravendijkwal 230

3015 CE Rotterdam – The Netherlands

E-Mail: d.poldermans@erasmusmc.nl

Task Force-Mitglieder:

1. Jeroen J. Bax, Leiden (Netherlands)
2. Eric Boersma, Rotterdam (Netherlands)
3. Stefan De Hert, Amsterdam (Netherlands)
4. Erik Eeckhout, Lausanne (Switzerland)
5. Gerry Fowkes, Edinburgh (United Kingdom)
6. Bulent Gorenek, Eskisehir (Turkey)
7. Michael G. Hennerici, Heidelberg (Germany)
8. Bernard lung, Paris (France)
9. Malte Kelm, Düsseldorf (Germany)
10. Keld Per Kjeldsen, Copenhagen (Denmark)
11. Steen Dalby Kristensen, Aarhus (Denmark)
12. Jose Lopez-Sendon, Madrid (Spain)
13. Paolo Pelosi, Varese (Italy)
14. François Philippe, Paris (France)
15. Luc Pierard, Liege (Belgium)
16. Piotr Ponikowski, Wroclaw (Poland)

17. Jean-Paul Schmid, Bern (Switzerland)
18. Olav F.M. Sellevold, Trondheim (Norway)
19. Rosa Sicari, Pisa (Italy)
20. Greet Van den Berghe, Leuven (Belgium)
21. Frank Vermassen, Gent (Belgium)

Bearbeitet von:

Federführend:

Malte Kelm, Düsseldorf

Weitere Mitarbeiter:

1. Michael G. Hennerici, Heidelberg
2. Thomas Lauer, Düsseldorf
3. Matthias Leschke, Esslingen
4. Hans-Heinrich Osterhues, Lörrach
5. Ady Osterspey, Köln

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	5
2. Pathophysiologie eines perioperativen Myokardinfarktes.....	6
3. Praktische präoperative Abschätzung des kardialen Risikos.....	6
4. Präoperative Evaluation	13
Elektrokardiographie.....	13
Nichtinvasive Untersuchungen.....	13
5. Strategien zur Risikoreduktion.....	15
Revaskularisation.....	21
6. Spezielle Erkrankungen.....	23
7. Perioperatives Monitoring.....	25
Blutzucker.....	25
Anästhesie.....	26

Literatur

1. Bassand JP, Hamm CW, Ardissino D, Boersma E, Budaj A, Fernandez-Aviles F, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-ST-segment elevation acute coronary syndromes. Eur Heart J 2007; 28 (13): 1598-660.
2. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2008; 29 (23): 2909-45.
3. Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F, Prendergast B, Vilacosta I, et al. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): the Task Force on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2009; 30 (19): 2360-413.

1. Einleitung

Die perioperative kardiale Evaluation und das Management von Patienten mit vorbekannten kardiovaskulären Erkrankungen, die sich einer nichtkardialen Operation unterziehen, stellt für den behandelnden Arzt eine zusätzliche Herausforderung dar. Die vorliegende Leitlinie gibt Empfehlungen mit dem Ziel eines optimalen perioperativen Vorgehens bei diesem Patientenkollektiv.

Das Risiko eines perioperativen kardialen Ereignisses hängt vom präoperativen klinischen Zustand des Patienten, dem Vorliegen von Begleiterkrankungen sowie der Größe und Dauer des chirurgischen Eingriffs ab. Kardiale Ereignisse sind insbesondere bei Patienten mit bekannter oder asymptomatischer koronarer Herzkrankung, eingeschränkter linksventrikulärer Pumpfunktion und Klappenerkrankungen zu erwarten, wenn sie sich einem chirurgischen Eingriff mit einer langen hämodynamischen oder kardialen Belastung unterziehen müssen.

Ein großer chirurgischer Eingriff geht mit einer Inzidenz eines kardialen Todes von 0,5 bis 1,5% einher. Die Inzidenz nichttödlicher kardialer Ereignisse liegt zwischen 2,0 und 3,5%. Überträgt man diese Zahlen auf die Einwohner der europäischen Union, so muss jährlich von 150.000 bis 250.000 Lebensbedrohlichen kardialen Ereignissen im Rahmen nichtkardialer Operationen ausgegangen werden.

Die Leitlinien empfehlen einen praktischen, schrittweisen Algorithmus zur Evaluation des Patienten, in dem kardiale Risikofaktoren und nichtinvasive Stresstests mit dem erwarteten operativen Risiko des Patienten kombiniert werden. Für jeden Schritt ist der Empfehlungsgrad und der Evidenzgrad angegeben. Der Algorithmus erlaubt eine individualisierte kardiale Risikoabschätzung mit der Möglichkeit eine adäquate medikamentöse Therapie einzuleiten, eine koronare Intervention durchzuführen oder spezifische chirurgische oder anästhesiologische Techniken anzuwenden, um den Patienten in einen optimalen perioperativen Zustand zu bringen. Bedeutsam ist die zurückhaltende Empfehlung der prophylaktischen koronaren Revaskularisation, die nur selten dazu führt, die Operation für den Patienten sicherer zu machen.

Die Leitlinien fokussieren auf die nichtkardiale Chirurgie, d. h. auf Herzerkrankungen als eine potentielle perioperative Ursache von Komplikationen und nicht auf das Herz als Operationsgebiet. Insbesondere die präoperative prophylaktische koronare Revaskularisation wurde kritisch evaluiert und kann nur selten als indiziert betrachtet werden.

2. Pathophysiologie eines perioperativen Myokardinfarktes

Eine Komponente der perioperativen Belastung des Körpers durch einen chirurgischen Eingriff ist die Katecholaminfreisetzung, die zu hämodynamischem Stress, Vasospasmen, einer reduzierten fibrinolytischen Aktivität, einer Plättchenaktivierung und einer Hyperkoagulabilität führt. Eine Plaqueruptur im Bereich der koronaren Strombahn mit Thrombusbildungen und Gefäßverschluss ist eine wichtige Ursache akuter perioperativer Koronarsyndrome. Ein Myokardinfarkt kann daher bei Patienten mit bedeutsamer ischämischer Herzerkrankung durch ein anhaltendes Missverhältnis zwischen Sauerstoffangebot und -verbrauch infolge einer Tachykardie oder gesteigerter myokardialer Kontraktilität verursacht sein. Autopsien zeigen, dass die Hälfte der tödlichen Myokardinfarkte einen direkten Hinweis auf eine Plaqueruptur oder -einblutung liefern.

3. Praktische präoperative Abschätzung des kardialen Risikos

Die detaillierte Erhebung der Anamnese des Patienten ist essentiell um das Risiko eines perioperativen kardialen Ereignisses zu reduzieren. Dies hat im wesentlichen zwei Gründe:

1. Patienten mit anamnestisch niedrigem kardialen Risiko für kardialen Tod oder Myokardinfarkt (< 1%) können weitestgehend sicher ohne weitere Verzögerung operiert werden. Bei diesem Patientenkollektiv ist es unwahrscheinlich, dass Strategien zur Risikoreduktion das perioperative Risiko tatsächlich weiter senken können.
2. Eine pharmakologische Behandlung zur Risikoreduktion ist kosteneffektiv bei Patienten, die anamnestisch ein erhöhtes kardiales Risiko aufweisen. Zusätzliche nichtinvasive kardiale Stresstests können dazu dienen, Patienten mit erhöhtem Risiko zu identifizieren. Stresstests sollten aber nur angewandt werden, wenn das Testergebnis voraussichtlich einen Einfluss hat und somit eine Änderung des perioperativen Managements nach sich zieht.

Die Dringlichkeit des chirurgischen Eingriffes und der klinische Zustand des Patienten sollten den Umfang einer präoperativen kardialen Abklärung bestimmen. Bei einem Notfalleingriff ist die Evaluation zwangsläufig limitiert. Zumeist erlaubt es die klinische Situation aber, eine systematische und umfangreichere kardiale Evaluation durchzuführen, basierend auf dem klinischen Zustand des Patienten und der Art des chirurgischen Eingriffs. Falls notwendig, kann diese um ein Elektrokardiogramm, die Bestimmung von Laborparametern und die Durchführung von nichtinvasiven Belastungstests erweitert werden.

Schritt 1:

Die Dringlichkeit des chirurgischen Eingriffes sollte zunächst abgeschätzt werden. Bei einer Notfallindikation bleibt keine Zeit für eine kardiale Evaluation oder Behandlung und der Eingriff sollte unmittelbar durchgeführt werden. In solchen Fällen wird empfohlen, dass der kardiologische Konsiliarius Hinweise zum perioperativen medikamentösen Management, zur perioperativen Überwachung hinsichtlich kardialer Ereignisse und zur Fortführung einer vorbestehenden kardiovaskulären Medikation gibt.

Schritt 2:

Ist der Patient in einem kardial instabilen Zustand?

- Kürzlicher Myokardinfarkt (innerhalb der letzten 30 Tage) und residuelle Ischämie
- Instabile Angina pectoris
- Akute Herzinsuffizienz
- Signifikante Arrhythmie
- Symptomatische Herzklappenerkrankung

Falls dies nicht der Fall ist, kann die Evaluation mit Schritt 3 fortgesetzt werden. Patienten mit instabilem kardialen Zustand, die für einen elektiven chirurgischen Eingriff vorgesehen sind, sollten zunächst weiter abgeklärt und entsprechend behandelt werden. Dies führt üblicherweise zur Verzögerung oder sogar zum vollständigen Verzicht auf den chirurgischen Eingriff.

Schritt 3

Bestimmen Sie das Risiko (%) des chirurgischen Eingriffes hinsichtlich unerwünschter kardialer Ereignisse innerhalb von 30 Tagen postoperativ (kardialer Tod und Myokardinfarkt).

NIEDRIGES RISIKO < 1%	INTERMEDIÄRES RISIKO 1-5%	HOHES RISIKO > 5%
<ul style="list-style-type: none">- Mamma-OP- Zahnbehandlung- Augen-OP- Endokrine OP- Gynäkologische OP- Rekonstruktive OP- Kleine orthopädische OP (Knie-Chirurgie)- Kleine urologische OP	<ul style="list-style-type: none">- Abdominelle OP- Carotis-OP- Perkutane transluminale Angioplastie- endovaskuläre Aneurysma-ausschaltung- Kopf- und Hals-OP- Große neurol./orthop. OP (Hüft- oder Rückenmark-Chirurgie)- Lungen-, Nieren-, Lebertransplantation- Große urologische OP	<ul style="list-style-type: none">- Aorten- und andere größere Gefäßoperationen- periphere Gefäßoperationen

Bei kardial stabilen Patienten mit niedrigem Operationsrisiko (< 1%) ist es unwahrscheinlich, dass eine weitere Evaluation Konsequenzen für das perioperative Management hat. Daher wird empfohlen, die Operation ohne weitere Verzögerung durchzuführen. Der Konsiliarius sollte in diesem Fall Risikofaktoren identifizieren und Empfehlungen zum Lebensstil und zur medikamentösen Therapie entsprechend den ESC-Leitlinien zur postoperativen Nachsorge zur Verbesserung des Langzeitüberlebens abgeben.

Schritt 4:

Die Bestimmung der funktionellen Leistungskapazität wird als zentraler Schritt in der präoperativen Risikoabschätzung angesehen. Die funktionelle Leistungskapazität wird in Metabolischen Äquivalenten (MET) gemessen. Bei großer funktioneller Leistungsreserve ist die Prognose sehr gut, selbst wenn die Patienten eine stabile koronare Herzkrankheit oder Risikofaktoren aufweisen. In diesem Fall wird das perioperative Management infolge weiterer kardialer Stresstests nur selten geändert, so dass hier der geplante chirurgische Eingriff durchgeführt

werden kann. Patienten, die nicht in der Lage sind 2 Etagen Treppen zu steigen oder eine kurze Strecke zu laufen (< 4 MET), weisen eine schlechte funktionelle Leistungsreserve auf. Diese Patienten haben ein erhöhtes Risiko postoperativ ein kardiales Ereignis zu erleiden. Ist die funktionelle Leistungsreserve schlecht oder unbekannt, so bestimmt die Anzahl der Risikofaktoren in Relation zum Risiko des chirurgischen Eingriffs die präoperative Risikostratifizierung und das perioperative Management.

FUNKTIONELLE LEISTUNGSKAPAZITÄT	
1 MET ca. 25 W Je nach KG	Können Sie für sich selbst sorgen? Können Sie essen, sich anziehen oder selbst zur Toilette gehen? Können Sie im Haus umherlaufen?
4 MET ca. 100 W Je nach KG	Können Sie Hausarbeiten wie Bodenwischen oder Staubsaugen verrichten? Können Sie schwere Möbel verschieben? Können Sie zwei Etagen Treppen steigen oder einen Hügel ersteigen?
Mehr als 10 MET > 200 W Je nach KG	Teilnahme an anstrengendem Sport wie Schwimmen, Tennis-Einzel, Fußball, Basketball oder Skifahren?
MET: Metabolische Äquivalente; beschreiben die körperliche Belastbarkeit bzw. Leistungskapazität der Patienten. KG: Körpergewicht	

Schritt 5:

Die Fortführung einer Dauertherapie mit Acetylsalicylsäure (ASS) sollte mit dem Anästhesisten und dem Chirurgen diskutiert werden. Bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit ist das Absetzen oder die unzuverlässige Einnahme von ASS mit einem dreifach erhöhten Risiko eines postoperativen kardialen Ereignisses verbunden. Eine Unterbrechung der ASS-Therapie sollte nur bei Patienten erwogen werden, bei denen die Blutungstendenz während der Operation nur unzureichend kontrolliert werden kann und das Blutungsrisiko einen möglichen kardialen Vorteil aufwiegt.

Schritt 6:

Bei Patienten mit einer moderat oder deutlich eingeschränkten funktionellen Leistungskapazität sollte das Risiko des operativen Eingriffs, wie beschrieben, abgewogen werden. Patienten, die ein intermediäres Operationsrisiko aufweisen, können sich der Operation unterziehen. Allerdings sollte eine Statintherapie und eine niedrig dosierte Betablockertherapie vor der Operation erwogen werden. Bei Patienten mit systolischer linksventrikulärer Dysfunktion, bei denen die linksventrikuläre Ejektionsfraktion unter 40% liegt, sollte eine Angiotensin-Converting-Enzym (ACE)-Hemmer-Therapie oder bei ACE-Hemmer-Intoleranz eine Angiotensin-II-Rezeptorantagonisten-Therapie präoperativ empfohlen werden. Bei Patienten mit einem oder mehreren kardialen Risikofaktoren sollte ein präoperatives Ruhe-EKG empfohlen werden, um elektrokardiographische Veränderungen in der perioperativen Phase rechtzeitig zu erkennen.

Bei Patienten, die sich einem Hochrisikoeingriff unterziehen, sollten die kardialen Risikofaktoren überprüft werden. Patienten mit mehr als zwei kardialen Risikofaktoren werden für eine Statintherapie und niedrig dosierte Betablockertherapie präoperativ vorgesehen. Bei Patienten mit systolischer Dysfunktion, bei denen eine Einschränkung der linksventrikulären Funktion unter (< 40%) besteht, wird eine ACE-Hemmer-Therapie oder in Fällen von ACE-Hemmer-Intoleranz eine Therapie mit einem Angiotensin-II-Rezeptorantagonisten präoperativ empfohlen. Eine nichtinvasive Evaluation der linksventrikulären Funktion sollte bei Patienten mit mehr als drei kardialen Risikofaktoren empfohlen werden. Des Weiteren können nichtinvasive Untersuchungen vor chirurgischen OP-Maßnahmen zur Patientenberatung, Änderung des perioperativen Managements in Abhängigkeit vom Typ der Operation und der anästhesiologischen Technik erwogen werden.

Kardiale Risikofaktoren:

- Angina pectoris
- früherer Herzinfarkt
- Herzinsuffizienz
- Schlaganfall/vorübergehende cerebrale Ischämie (TIA)
- Nierenfunktionseinschränkung (Kreatininwerte über 170 $\mu\text{mol/l}$ oder 2 mg/dl oder Kreatininclearance < 60 ml/min)
- Diabetes mellitus (auf Insulin eingestellt)

Schritt 7:

Interpretation nichtinvasiver Stresstestbefunde:

Patienten, bei denen in der Stressechokardiographie keine Ischämie besteht oder eine milde oder moderate Myokardischämie im Sinne einer 1- bis 2-Gefäßerkrankung vorliegt, können sich der geplanten Operation unterziehen. Es wird empfohlen, dass in diesen Fällen eine Statintherapie und eine niedrig dosierte Betablockertherapie initiiert werden.

Patienten mit ausgedehnter Stress-induzierter Myokardischämie wird ein individualisiertes perioperatives Management empfohlen, **wobei der potenzielle Nutzen des vorgesehenen operativen Eingriffes gegenüber einem unerwünschten kardiovaskulären Ereignis abgewogen werden sollte.**

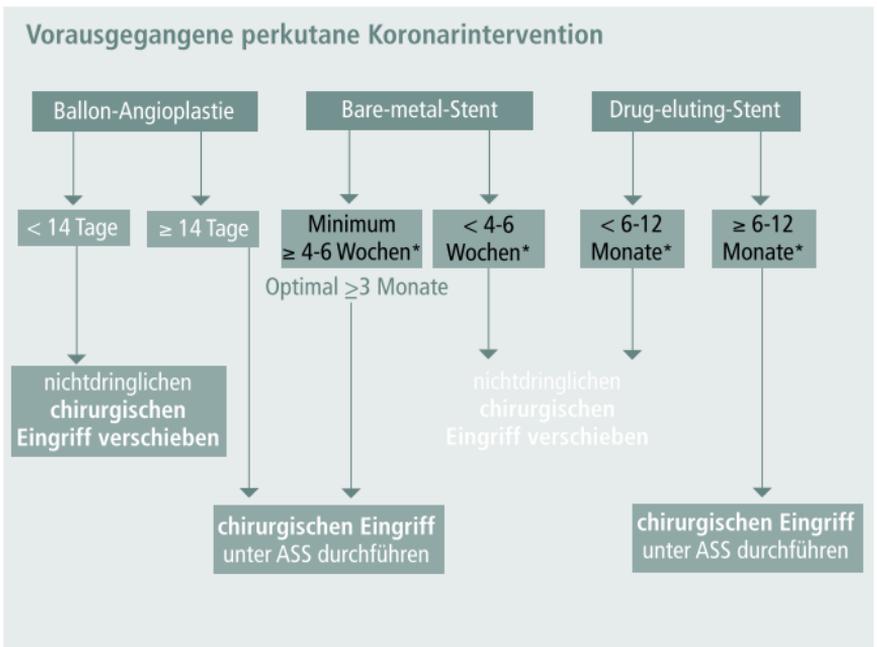
Ebenso sollte der Effekt einer medikamentösen Therapie und/oder einer koronaren Revaskularisation nicht nur für das unmittelbare kurzfristige postoperative Outcome, sondern auch für die langfristige Prognose berücksichtigt werden.

Bei Patienten nach durchgeführter perkutaner Koronarintervention interferiert die Einleitung und die Dauer der Thrombozytenaggregationshemmung mit der geplanten chirurgischen Prozedur:

- Bei Patienten, bei denen eine Ballonangioplastie erfolgt ist, kann eine nichtkardiale Operation zwei Wochen nach der Intervention unter kontinuierlicher ASS-Therapie vorgenommen werden.
- Bei Patienten mit Bare-metal-Stent-Implantation kann eine nichtkardiale Operation frühestens vier bis sechs Wochen*, optimalerweise drei Monate, nach der Intervention vorgenommen werden. Eine duale Plättchenaggregationshemmung (ASS und Clopidogrel) sollte entsprechend vier bis sechs Wochen*, optimalerweise drei Monate, nach der Intervention durchgeführt werden. Nach diesem Zeitraum sollte zumindest die ASS-Therapie fortgesetzt werden.

* modifiziert nach deutschen Empfehlungen

- Bei Patienten mit kurz zurückliegender Implantation eines Drug-eluting-Stents sollte eine nichtkardiale Operation nach Möglichkeit innerhalb von sechs bis zwölf Monaten* nach Intervention vermieden werden. Während dieses Zeitraums sollte die duale Thrombozytenaggregationshemmung konsequent fortgeführt werden. Eine Operation könnte nach sechs bis zwölf Monaten* durchgeführt werden, wobei die Patienten wenigstens unter einer ASS-Therapie stehen sollten.



* modifiziert nach deutschen Empfehlungen

4. Präoperative Evaluation

Elektrokardiographie:

Bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung liefert das präoperative 12-Kanal-EKG relevante prognostische Informationen und ist prädiktiv für den Langzeitverlauf unabhängig von den klinischen Befunden und der perioperativen Myokardischämie.

Empfehlungen einer EKG-Registrierung	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Ein präoperatives EKG wird für Patienten empfohlen, bei denen Risikofaktoren vorliegen und eine Operation mit intermediärem bis hohem OP-Risiko bevorsteht.	I	B
Ein präoperatives EKG sollte bei Patienten erwogen werden, bei denen Risikofaktoren vorliegen und ein Eingriff mit niedrigem OP-Risiko bevorsteht.	IIa	B
Ein präoperatives EKG könnte erwogen werden für Patienten, bei denen keine Risikofaktoren vorliegen und ein intermediäres Operationsrisiko besteht.	IIb	B
Ein präoperatives EKG wird nicht empfohlen für Patienten, bei denen keine Risikofaktoren vorliegen und eine OP mit niedrigem OP-Risiko bevorsteht.	III	B

Nichtinvasive Untersuchungen

Präoperative nichtinvasive Untersuchungen zielen darauf, Information zu drei kardialen Risikomarkern zu gewinnen, linksventrikuläre Dysfunktion, Myokardischämie und Herzklappendysfunktion, die als wesentliche Determinanten eines ungünstigen postoperativen Verlaufs bewertet werden. Die linksventrikuläre Funktion wird unter Ruhebedingungen beurteilt, wobei verschiedene Möglichkeiten der Bildgebung denkbar sind. Zur Ischämie-Detektion kann ein Belastungs-EKG oder eine nichtinvasive Bildgebung vorgenommen werden. Das zugrunde liegende Prinzip entspricht dabei den diagnostischen Algorithmen der Risikostratifizierung einer Myokardischämie und linksventrikulären Funktionsbeurteilung entsprechend dem Vorbild von Patienten unter nichtoperativen Bedingungen mit bekannter oder vermuteter koronarer Herzerkrankung.

Nichtinvasive Untersuchungen sollten nicht nur zur Frage einer Koronarrevaskularisation verwendet werden, sondern auch zur Patientenberatung, zur Beurteilung des perioperativen Managements in Relation zur Art des operativen Vorgehens und der Anästhesie-Technik sowie der Langzeitprognose.

Empfehlung zu nichtinvasiven Tests	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
ECHOKARDIOGRAPHIE		
Eine Echokardiographie zur Bestimmung der LV-Funktion sollte bei Patienten mit hohem OP-Risiko in Betracht gezogen werden.	IIa	C
Eine Echokardiographie zur Bestimmung der LV-Funktion wird bei Patienten mit niedrigem oder intermediärem OP-Risiko nicht empfohlen.	III	B
STRESSTESTS		
Ein Stresstest wird bei Patienten mit hohem OP-Risiko und ≥ 3 klinischen Risikofaktoren empfohlen.	I	C
Ein Stresstest kann bei Patienten mit hohem OP-Risiko und ≤ 2 klinischen Risikofaktoren in Erwägung gezogen werden.	IIb	B
Stresstests können bei Patienten mit intermediärem OP-Risiko in Erwägung gezogen werden	IIb	C
Ein Stresstest wird bei Patienten mit niedrigem OP-Risiko nicht empfohlen.	III	C

5. Strategien zur Risikoreduktion

Häufig geht dem Auftreten eines Myokardinfarktes intraoperativ oder in der frühen postoperativen Phase eine anhaltende oder wiederholte Myokardischämie voraus. Im Kontext der perioperativen Myokardischämie sind zwei Mechanismen wichtig:

1. Ein chronisches Missverhältnis im Angebot-Nachfrage-Verhältnis des Blutflusses zum metabolischen Bedarf. Dies ähnelt klinisch einer stabilen ischämischen Herzerkrankung bei flusslimitierender Stenose in Koronararterien.
2. Eine koronare Plaqueruptur unter dem Bild eines akuten Koronarsyndroms.

Die präoperative Evaluation stellt, neben spezifischen Strategien zur Risikoreduktion, eine Möglichkeit dar, kardiovaskuläre Risikofaktoren zu optimieren bzw. zu kontrollieren.

Betablocker

Der Beginn und die optimale Dosierung der Betablockertherapie sind eng verzahnt. Das postoperative Outcome ist bei Patienten mit niedrigerer Herzfrequenz verbessert. Andererseits müssen Bradykardien oder Hypotonien vermieden werden. Dies unterstreicht, dass eine Übertherapie mit fixiert hohen Initialdosierungen unbedingt zu vermeiden ist. Unabhängig von einer oralen oder, sofern dies nicht möglich ist, einer intravenösen Betablockergabe ist die Zielherzfrequenz in der gesamten perioperativen Periode gleich. Statt die Betablockerdosierung einfach zu erhöhen, sollte eine postoperative Tachykardie primär ursächlich therapiert werden, z. B. eine Hypovolämie, Schmerz, Blutverlust oder Infektion.

siehe Tabelle nächste Seite

Empfehlung zu Betablockern	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Die Betablockerdosierung sollte auftitriert werden: Dies erfordert den Beginn der Therapie optimal 30 Tage, wenigstens eine Woche vor dem chirurgischen Eingriff. Es wird empfohlen mit einer täglichen Dosis von 2,5 mg Bisoprolol oder 50 mg Metoprololsuccinat zu beginnen und die Dosierung vor dem Eingriff anzupassen, um eine Herzfrequenz zwischen 60 und 70 Schlägen pro Minute bei einem systolischen Blutdruck >100 mmHg zu erreichen.	I	B
Betablocker werden für Patienten mit bekannter KHK oder Nachweis von Myokardischämien bei präoperativen Belastungsuntersuchungen empfohlen.	I	B
Betablocker werden bei Patienten vor geplanten chirurgischen Hochrisikoeingriffen empfohlen.	I	B
Die Fortführung der Betablockertherapie wird bei Patienten mit vorbestehender Betablockertherapie wegen KHK, Herzrhythmusstörungen oder Hypertonie empfohlen.	I	C
Betablocker sollten bei Patienten vor geplanten chirurgischen Eingriffen mit mittlerem Risiko in Erwägung gezogen werden.	IIa	B
Die Fortführung der Betablockertherapie der Patienten mit bestehender Therapie bei chronischer Herzinsuffizienz und systolischer Dysfunktion wird empfohlen.	IIa	C
Betablocker können bei Patienten vor geplanten chirurgischen Eingriffen mit niedrigem chirurgischen Risiko und bestehendem Risikofaktor(en) in Erwägung gezogen werden.	IIb	B
Betablocker werden bei Patienten vor geplanten chirurgischen Eingriffen mit niedrigem Risiko und fehlenden Risikofaktoren nicht empfohlen.	III	B

Statine

Patienten mit einer nichtkoronaren Atherosklerose (Karotis-, periphere, aortale, renale Arteriosklerose) sollten eine Statintherapie als Sekundärprävention erhalten. Dies ist unabhängig vom nichtkardialen chirurgischen Eingriff. Statine bewirken eine koronare Plaquestabilisierung. Diese so genannten nicht-Lipid- oder pleiotropen Effekte können eine Plaqueruptur mit der Folge eines

Myokardinfarktes in der perioperativen Phase vermeiden. Die diskontinuierliche Statingabe kann einen Rebound-Effekt verursachen und sich nachteilig auswirken. Eine potentielle Begrenzung der perioperativen Statingabe ist die fehlende intravenöse Applikationsform. Aus diesem Grund werden Statine mit einer langen Halbwertszeit oder verlängerter Freisetzung z. B. Rosuvastatin, Atorvastatin und Fluvastatin mit verlängerter Freisetzung, zur Überbrückung der Phase direkt nach dem chirurgischen Eingriff empfohlen, wenn eine orale Gabe nicht möglich ist.

Empfehlung zu Statinen	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Es wird empfohlen die Statintherapie bei Patienten mit chirurgischen Hochrisikoeingriffen am besten 30 Tage, aber wenigstens eine Woche vor dem Eingriff zu starten.	I	B
Es wird empfohlen die Statintherapie perioperativ fortzuführen.	I	C

ACE-Hemmer

Unabhängig von ihrer blutdrucksenkenden Wirkung erhalten ACE-Hemmer die Organfunktion. Die ACE-Hemmung kann Ereignisse im Zusammenhang mit einer myokardialen Ischämie oder linksventrikulären Dysfunktion vermeiden. Daher scheint es, dass die perioperative Therapie mit ACE-Hemmern positive Auswirkungen auf das postoperative Outcome hat.

Empfehlung zu ACE-Hemmern	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
ACE-Hemmer werden bei kardial stabilen Patienten mit linksventrikulärer Dysfunktion vor geplanten chirurgischen Eingriffen mit mittlerem oder hohem Risiko empfohlen.	I	C
ACE-Hemmer sollten bei kardial stabilen Patienten mit linksventrikulärer Dysfunktion vor geplanten chirurgischen Eingriffen mit niedrigem Risiko in Erwägung gezogen werden.	Ila	C
Bei hypertensiven Patienten sollte vor nichtkardialen chirurgischen Eingriffen eine vorübergehende Unterbrechung von ACE-Hemmern in Erwägung gezogen werden	Ila	C

Antikoagulantientherapie

Die Therapie mit Antikoagulantien ist mit einem erhöhtem Blutungsrisiko bei nichtkardialen Operationen verbunden. Bei einigen Patienten überwiegt der Nutzen einer Antikoagulantientherapie (z. B. bei mechanischen Herzklappen, bei Vorhofflimmern) und die Antikoagulantientherapie sollte fortgeführt oder modifiziert werden. Bei anderen Patienten mit niedrigem Thromboserisiko sollte die Therapie gestoppt werden, um Blutungskomplikationen zu minimieren. Außerdem sollte die Art des chirurgischen Eingriffes berücksichtigt werden, da das Blutungsrisiko erheblich variiert und die Fähigkeit der hämostatischen Kontrolle beeinflusst. Eingriffe mit hohem Risiko einer ernsten Blutungskomplikation liegen vor, wenn eine Kompression nicht durchgeführt werden kann.

NIEDRIGES THROMBOEMBOLISCHES RISIKO / NIEDRIGES BLUTUNGSRISIKO

Fortführung der Antikoagulantientherapie mit einer INR im therapeutischen Bereich

NIEDRIGES THROMBOEMBOLISCHES RISIKO / HOHES BLUTUNGSRISIKO

Unterbrechen der Antikoagulantientherapie 5-7 Tage* vor dem Eingriff

Beginn mit einer prophylaktischen niedermolekularen Heparintherapie (LMWH) einmal täglich oder unfractioniertem Heparin (UFH) intravenös 3-4 Tage nach Unterbrechung der Phenprocoumon-Therapie** und 2 Tage nach Unterbrechung der Warfarin-Therapie. Gabe der letzten LMWH-Dosis 12-24 Std.* bzw. Gabe von UFH i.v. bis zu 4 Std. vor dem chirurgischen Eingriff.

Wiederaufnahme von LMWH oder UFH in der präoperativen Dosierung 1-2 Tage (frühestens 12 Std.) nach dem Eingriff entsprechend dem hämostatischen Status. Wiederaufnahme der Antikoagulantientherapie 1-2 Tage nach dem chirurgischen Eingriff in der präoperativen Dosierung + 50% Verstärkungsdosis an 2 aufeinander folgenden Tagen, entsprechend dem hämostatischen Status.

LMWH oder UFH wird fortgesetzt bis die INR wieder den therapeutischen Bereich erreicht hat.

HOHES THROMBOEMBOLISCHES RISIKO

Unterbrechen der Antikoagulantientherapie 5-7 Tage* vor dem Eingriff.

Beginn der therapeutischen LMWH-Dosierung 2mal täglich oder UFH i.v. 3-4 Tage nach Unterbrechung der Phenprocoumon-Therapie** und 2 Tage nach Unterbrechung der Warfarin-Therapie. Verabreichung der letzten LMWH-Dosis 12-24 Std.* vor dem chirurgischen Eingriff oder Gabe von UFH i.v. bis zu 4 Std. vor dem Eingriff.

Wiederaufnahme von LMWH oder UFH in der präoperativen Dosierung 1- 2 Tage (frühestens 12 Stunden) nach dem Eingriff, entsprechend dem hämostatischen Status. Wiederaufnahme der Antikoagulantientherapie 1-2 Tage nach dem chirurgischen Eingriff in der präoperativen Dosierung + 50% Verstärkungsdosis an 2 aufeinander folgenden Tagen, entsprechend dem hämostatischen Status.

LMWH oder UFH wird fortgesetzt bis die INR wieder den therapeutischen Bereich erreicht hat.

INR= international normalized ratio; LMWH = niedermolekulares Heparin; UFH = unfractioniertes Heparin; i.v. = intravenös

* modifiziert nach den deutschen Empfehlungen

** in der Originalversion wird von Acenocoumarol ausgegangen, das in Deutschland nicht gebräuchlich ist

Antikoagulation: Protokolle zum Einsatz von LMWH angepasst an das thromboembolische Risiko des Patienten

Patienten mit	hohem thromboembolischen Risiko				niedrigem thromboembolischen Risiko			
	Nadroparin*; ** (2× täglich; s.c.)		Enoxaparin*; ** (2× täglich; s.c.)		Nadroparin*; ** (1× täglich; s.c.)		Enoxaparin** (1× täglich; s.c.)	
Körpergewicht (kg)	ml	I.E.	ml	I.E.	ml	I.E.	ml	I.E.
< 50	0,4	3800	0,5	5000	0,3	2850	0,4	4000
55-64	0,6	5700	0,6	6000	0,4	3800	0,4	4000
65-74	0,7	6650	0,7	7000	0,5	4750	0,4	4000
75-84	0,8	7600	0,8	8000	0,6	5700	0,4	4000
85-94	0,9	8850	0,9	9000	0,6	5700	0,4	4000
≥ 95	1,0	9500	1,0	10000	0,6	5700	0,4	4000

* die Dosierungen wurden den deutschen Empfehlungen angepasst

** LMWH sollten bei hochgradig eingeschränkter Nierenfunktion (Kreatinin-Clearance von < 30 ml/min) durch UFH ersetzt werden; s. hierzu auch Produktinformation

LMWH = niedermolekulares Heparin; s.c. = subkutan

Revaskularisation

Das Hauptziel einer prophylaktischen Myokardrevaskularisation ist es, potentiell tödliche perioperative Myokardinfarkte zu vermeiden. Obwohl eine Revaskularisation besonders effektiv zur Behandlung hochgradiger Stenosen ist, kann sie die Ruptur vulnerabler Plaques im Rahmen des Operationsstress nicht verhindern. Der letztgenannte Mechanismus wird für wenigstens die Hälfte der tödlichen Fälle eines perioperativen Myokardinfarktes verantwortlich gemacht und kann die mangelnde Spezifität von Belastungstests zur Voraussage infarktgefährdeter Koronarläsionen erklären.

Empfehlung zur prophylaktischen Revaskularisation bei stabilen/ asymptomatischen Patienten	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Prophylaktische Myokardrevaskularisation vor chirurgischen Hochrisikoeingriffen kann bei Pat. mit gesicherter KHK in Erwägung gezogen werden.	IIb	B
Prophylaktische Myokardrevaskularisation vor chirurgischen Eingriffen mit mittlerem Risiko bei Pat. mit gesicherter KHK wird nicht empfohlen.	III	B
Prophylaktische Myokardrevaskularisation vor chirurgischen Eingriffen mit niedrigem Risiko bei Pat. mit gesicherter KHK wird nicht empfohlen.	III	C

Empfehlung zur Art der prophylaktischen Revaskularisation bei stabilen Patienten	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Eine aortokoronare Bypass-Operation sollte in Erwägung gezogen werden zur Verbesserung der Prognose und Linderung der Symptome bei Patienten mit signifikanter Hauptstammstenose oder Äquivalent, bei signifikanter 3-Gefäß-Erkrankung, insbesondere bei reduzierter linksventrikulärer Funktion.	IIa	A
Eine PCI sollte in Erwägung gezogen werden zur Verbesserung der Symptome bei stabilen symptomatischen Patienten mit Ein- und Mehrgefäß-Erkrankungen, bei denen eine Intervention technisch möglich ist und das Risiko des Eingriffs nicht den potentiellen Nutzen übersteigt.	IIa	A

PCI = perkutane Koronarintervention

Empfehlung zur Art der prophylaktischen Revaskularisation bei Patienten mit instabiler KHK	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Wenn der nichtkardiale chirurgische Eingriff ohne Gefahr verschoben werden kann, sollten diese Patienten eine Diagnostik und Behandlung entsprechend der Leitlinien zur Behandlung der instabilen Angina pectoris erhalten.	I	A
Beim unwahrscheinlichen Zusammentreffen eines lebensbedrohlichen klinischen Zustandes, der einen dringlichen nichtkardialen chirurgischen Eingriff erfordert, mit einem akuten Koronarsyndrom, wird empfohlen dem chirurgischen Eingriff den Vorrang zu geben	I	C
Jedoch sollte im Verlauf eine aggressive medikamentöse Behandlung und die Myokardrevaskularisation entsprechend der ESC-Leitlinien zum NSTEMI/ACS und STEMI erfolgen.	I	B
Wenn eine PCI indiziert ist, wird der Einsatz von Bare-metal-Stents oder sogar eine reine Ballonangioplastie empfohlen.	I	C

Empfehlung zum Zeitpunkt nichtkardialer chirurgischer Eingriffe bei kardial stabilen/asymptomatischen Patienten mit vorheriger Revaskularisation	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Es wird empfohlen, nichtkardiale chirurgische Eingriffe bei Patienten mit kürzlich implantierten Bare-metal-Stents frühestens 4-6 Wochen*, optimal 3 Monate, nach der Intervention vorzunehmen.	I	B
Es wird empfohlen nichtkardiale chirurgische Eingriffe bei Patienten mit kürzlich implantierten Drug-eluting-Stents erst 6-12 Monate* nach der Intervention vorzunehmen.	I	B
Es wird empfohlen, Patienten mit vorausgegangener CABG in den letzten 5 Jahren ohne Verzögerung zu nichtkardialen Eingriffen zu schicken	I	C
Es sollte in Erwägung gezogen werden, nichtkardiale chirurgische Eingriffe bei Patienten mit kurz zurückliegender Ballonangioplastie bis 2 Wochen nach dem Eingriff zu verschieben.	Ila	B

KHK= koronare Herzkrankheit; CABG = Aortokoronare Bypass-Operation; NSTEMI/ACS= akutes Koronarsyndrom ohne ST-Hebung; PCI = perkutane Koronarintervention; STEMI = ST-Hebungsinfarkt

* modifiziert nach den deutschen Empfehlungen

6. Spezielle Erkrankungen

Chronische Herzinsuffizienz (CHI)

Die Prävalenz der chronischen Herzinsuffizienz bei Erwachsenen wird auf 1,2 bis 1,8% veranschlagt und steigt bei Patienten über 75 Jahre auf bis zu 8%. Ältere Patienten mit CHI, die für eine Gefäßoperation vorgesehen sind, haben ein höheres Risiko für perioperative Letalität und für Rehospitalisierung.

Empfehlungen zur chron. Herzinsuffizienz	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Es wird empfohlen ACE-Hemmer (oder bei Unverträglichkeit Angiotensin-II-Rezeptorantagonisten) während Eingriffen mit hohem oder mittelhohem Risiko bei stabilen Patienten mit systolischer Ventrikelfunktionsstörung einzusetzen oder fortzuführen.	I	C
Diuretika werden bei CHI-Patienten mit Hinweisen auf eine manifeste Stauung empfohlen.	I	A

Herzklappenerkrankungen

Patienten mit Herzklappenerkrankungen haben ein höheres Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen bei nichtkardialen Operationen. Ein Echokardiogramm sollte bei Patienten mit bekannter oder vermuteter Herzklappenerkrankung durchgeführt werden, um Ausmaß und Konsequenzen der Erkrankung zu beurteilen.

Empfehlungen zu Herzklappenerkrankungen	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Bei Vorhandensein einer bedeutsamen Herzklappenerkrankung wird eine klinisch-körperliche und eine echokardiographische Evaluation und, wenn notwendig, eine adäquate präoperative Therapie empfohlen.	I	C

Die Aortenstenose (AST) ist die häufigste Herzklappenerkrankung. Eine hochgradige AST (definiert als Aortenklappen-Öffnungsfläche AÖF < 1 cm² bzw. < 0,6 cm²/m² Körperoberfläche) ist ein gut validierter Risikofaktor für perioperative Mortalität und Myokardinfarkt.

Empfehlungen zu Herzklappenerkrankungen	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Dringende, notfallmäßige, nichtkardiale Operationen bei Patienten mit hochgradiger AST sollten unter hämodynamischem Monitoring durchgeführt werden.	Ila	C
Bei symptomatischen Patienten mit hochgradiger AST sollte ein Aortenklappenersatz vor einem elektiven nichtkardialen Eingriff erwogen werden.	Ila	A
Bei Patienten mit Indikation zum Aortenklappenersatz, die entweder schwerwiegende Komorbiditäten haben oder eine Herzoperation ablehnen, kann eine Ballon-Aortenvalvuloplastie oder ein transkutaner Aortenklappenersatz eine sinnvolle therapeutische Option vor dem nichtkardialen operativen Eingriff sein.	IIb	C

Bei asymptomatischen Patienten mit hochgradiger Mitralklappenstenose (MS, Mitralklappenöffnungsfläche, MÖF < 1,5 cm²) und systolischem pulmonal-arteriellen Druck von > 50 mmHg und bei symptomatischen Patienten ist das Risiko des nichtkardialen Eingriffs hoch. Diese Patienten können von einer perkutanen oder offen-operativen Kommissurotomie vor einem Hochrisiko-Eingriff profitieren.

Bei Patienten mit nicht hochgradiger MST (> 1,5 cm²) und bei asymptomatischen Patienten mit hochgradiger MST (< 1,5 cm²) und einem systolischen pulmonal-arteriellen Druck von < 50 mmHg können nichtkardiale Eingriffe mit relativ niedrigem Risiko durchgeführt werden.

Eine nicht hochgradige Aortenklappeninsuffizienz (AI) oder eine entsprechende Mitralklappeninsuffizienz (MI) erhöhen das Risiko nichtkardialer Operationen nicht. Bei asymptomatischen Patienten mit erhaltener linksventrikulär systolischer Funktion und hochgradiger MI oder AI kann ein Eingriff bei niedrigem Risiko durchgeführt werden. Symptomatische Patienten oder Patienten mit deutlich reduzierter systolischer Ventrikelfunktion ($EF < 30\%$) haben ein hohes Operationsrisiko und notwendige nichtkardiale Eingriffe sollten nur bei strenger Indikationsstellung durchgeführt werden.

Patienten mit künstlicher Herzklappe können sich nichtkardialer Eingriffe ohne bedeutsames Zusatzrisiko unterziehen, sofern kein Hinweis auf eine Klappen- oder Ventrikel-Fehlfunktion vorliegt. Bei diesen Patienten sollte entsprechend den Leitlinien eine perioperative Endokarditis-Prophylaxe durchgeführt werden.

7. Perioperatives Monitoring

Blutzucker

Der Diabetes mellitus ist ein wichtiger Risikofaktor für perioperative Komplikationen und Tod. Der Diabetes begünstigt eine Arteriosklerose, eine endotheliale Dysfunktion, die Aktivierung von Thrombozyten und proinflammatorischen Zytokinen. Chirurgischer Stress ist mit hämodynamischer Belastung und Vasospasmus assoziiert und fördert einen prothrombotischen Zustand, während er die fibrinolytische Aktivität hemmt. Dies kann zu einer Instabilität präexistenter Koronarplaques, einer Thrombusbildung, einem Gefäßverschuß und Myokardinfarkt führen. Ebenso spielt eine Hyperglykämie in Abwesenheit eines manifesten Diabetes mellitus eine wichtige Rolle, was die Bedeutung einer perioperativen Kontrolle des Blutzuckers unterstreicht.

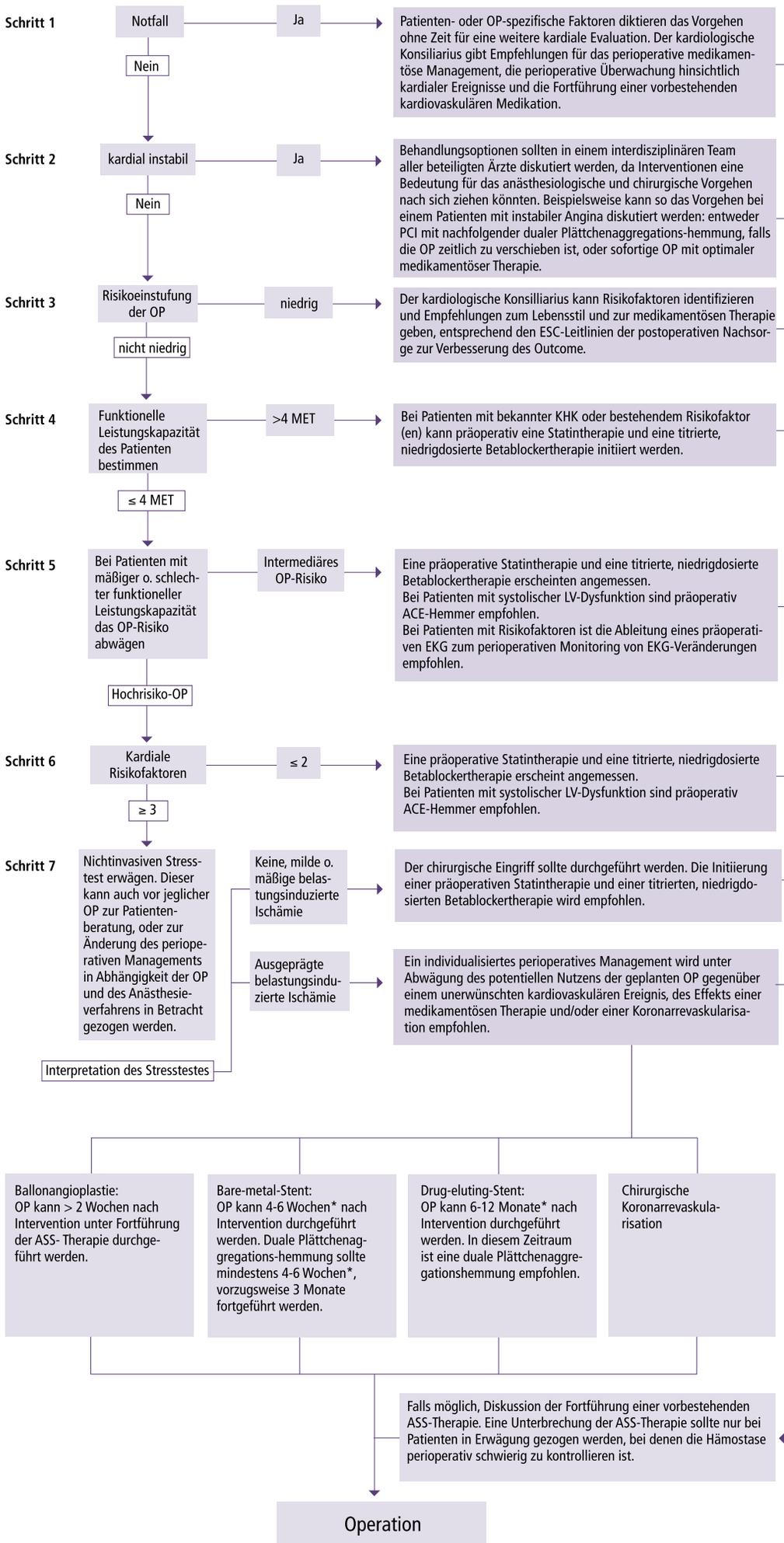
Empfehlungen zur perioperativen Kontrolle und Management des Blutzuckers	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Postoperative Prävention einer Hyperglykämie (Zielwert mindestens <10,0 mmol/L (180 mg/dl)) mittels intensiver Insulintherapie wird bei Erwachsenen nach Hochrisiko-OPs oder komplizierten Major-Eingriffen mit nachfolgender Intensivpflichtigkeit empfohlen.	I	B
Intraoperative und postoperative Prävention einer Hyperglykämie mittels Insulintherapie kann bei elektiven unkomplizierten Eingriffen erwogen werden.	IIb	C

Anästhesie

Eine optimale perioperative Behandlung hängt von einer engen Zusammenarbeit zwischen dem kardiologischen Konsiliarium, dem Chirurgen, Pulmonologen und Anästhesisten ab. Die Wahl der Anästhesie ist von untergeordneter Bedeutung, solange die Vitalfunktionen adäquat unterstützt werden. Die meisten anästhesiologischen Verfahren reduzieren den sympathischen Tonus und führen zu einer Vasodilatation und Senkung des Blutdruckes. Das anästhesiologische Management muss daher eine ausreichende Organperfusion sicherstellen.

Empfehlungen zur Anästhesie	Empfehlungsgrad	Evidenzgrad
Es sollte in Erwägung gezogen werden, Hochrisiko-Operationen bei Patienten mit Herzerkrankungen in thorakaler epiduraler Anästhesie durchzuführen.	IIa	A

Zusammenfassung der präoperativen Risikoabschätzung und des perioperativen Managements I



* an deutsche Empfehlungen angepasst

Zusammenfassung der präoperativen Risikoabschätzung und des perioperativen Managements II

Schritt	Dringlichkeit der Op	Kardialer Zustand	OP-Risiko	Funktionelle Kapazität	Anzahl klinischer Risikofaktoren	LV Echo	EKG	Stress-Test*	Betablocker **	ACE-Hemmer ***/***	ASS	Statine	Koronare Revaskularisation ****
1	Notfall					III C	Ila C	III C	I C	I C	I C	I C	III C
2	Elektiv	instabil				I C	I C	III C					I C
3	Elektiv	stabil	Niedrig (< 1%)		Keine	III B	III B	III C	III B	Ila C	IIb C	Ila B	III C
					≥ 1	III B	Ila B	III C	IIb B (Titrierung)	Ila C	IIb C	Ila B	III C
						III B	Ila B	III C	III A (ohne Titrierung)				
4				Exzellent oder gut		III B	Ila B	III C	IIb B (Titrierung)	Ila C	IIb C	Ila B	III C
						III B	Ila B	III C	III A (ohne Titrierung)				
5	Elektiv		Intermediär (1-5%)	mäßig oder schlecht	Keine	III B	IIb B	IIb C	Ila B (Titrierung)	I C	IIb C	Ila B	III B
					≥ 1	III B	I B	IIb C	III A (ohne Titrierung)				
						III B	I B	IIb C	Ila B (Titrierung)	I C	IIb C	Ila B	III B
						III B	I B	IIb C	III A (ohne Titrierung)				
6	Elektiv		Hoch (> 5%)	mäßig oder schlecht	≤ 2	Ila C	I B	IIb B	I B (Titrierung)	I C	IIb C	I B	IIb B
					≥ 3	Ila C	I B	I C	I B (Titrierung)	I C	IIb C	I B	IIb B
									III A (ohne Titrierung)				

Risikofaktoren: Angina pectoris, Myokardinfarkt, Herzinsuffizienz, Schlaganfall/transitorisch-ischämische Attacke, Niereninsuffizienz (Kreatinin > 170 µmol/l oder 2 mg/dl oder eine Kreatinin-Clearance < 60 ml/min), Diabetes mellitus.

Operationsrisiko: Risiko eines Myokardinfarktes oder kardialen Todes innerhalb von 30 Tagen nach chirurgischem Eingriff.

* Nichtinvasiver Belastungstest für koronare Revaskularisation, Patientenberatung oder Änderung des präoperativen Managements in Abhängigkeit von der Art des chirurgischen Eingriffes und des Anästhesieverfahrens.

** Initiierung einer medikamentösen Therapie, bei Notfalloperation lediglich Fortführung der vorbestehenden Medikation, ASS sollte nach Stent-Implantation fortgeführt werden.

*** Bei eingeschränkter linksventrikulärer Pumpfunktion (Ejektionsfraktion ≤ 40%), Grad-1-Empfehlungen zur koronaren Revaskularisation in Übereinstimmung mit den ACC/AHA-Leitlinien 2004:

1. Stabile Angina und signifikante Hauptstammstenose;

2. Stabile Angina und koronare 3-Gefäßerkrankung, insbesondere, wenn die linksventrikuläre Ejektionsfraktion < 50% beträgt;

3. Stabile Angina und koronare 2-Gefäßerkrankung mit signifikanter proximaler RIVA-Stenose und entweder reduzierter linksventrikulärer Ejektionsfraktion < 50% oder nachgewiesener Ischämie im nichtinvasiven Stresstest;

4. Instabile Angina oder NSTEMI;

5. Akuter STEMI.

Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e. V.
German Cardiac Society

Achenbachstraße 43 · 40237 Düsseldorf
Tel.: +49 (0) 211 600 692 0 · Fax: +49 (0) 211 600 692 10
info@dgk.org · www.dgk.org



©2011 Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.
German Cardiac Society



Diese Pocket-Leitlinie darf in keiner Form, auch nicht auszugsweise, ohne ausdrückliche Erlaubnis der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie vervielfältigt oder übersetzt werden.

Dieser Kurzfassung liegen die "Guidelines for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery" der European Society of Cardiology zugrunde.

European Heart Journal (2009) 30, 2769–2812 doi:10.1093/eurheartj/ehp337

The Task Force on the Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC), endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA)

Authors/Task Force Members: Don Poldermans, Chairperson (Netherlands), Jeroen J. Bax (Netherlands), Eric Boersma (Netherlands), Stefan De Hert (Netherlands), Erik Eeckhout (Switzerland), Gerry Fowkes (United Kingdom), Bulent Gorenek (Turkey), Michael G. Hennerici (Germany), Bernard Lung (France), Malte Kelm (Germany), Keld Per Kjeldsen (Denmark), Steen Dalby Kristensen (Denmark), Jose Lopez-Sendon (Spain), Paolo Pelosi (Italy), François Philippe (France), Luc Pierard (Belgium), Piotr Ponikowski (Poland), Jean-Paul Schmid (Switzerland), Olav F.M. Sellevold (Norway), Rosa Sicari (Italy), Greet Van den Berghe (Belgium), Frank Vermassen (Belgium)

Siehe auch: M. Kelm et al.: Kommentar zu den „ESC Guidelines for Pre-Operative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-Cardiac Surgery“ *Kardiologie* 2010: 4:375 – 382

Die Leitlinien geben den derzeit aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstand wieder und wurden zusammengestellt unter sorgfältiger Berücksichtigung evidenzbasierter Kriterien. Von Ärzten wird erwartet, dass sie diese Leitlinien in vollem Maße in ihre klinische Beurteilung mit einbeziehen. Die persönliche ärztliche Verantwortung und Entscheidung wird dadurch jedoch nicht außer Kraft gesetzt.

Kommentar

Siehe auch: M. Kelm et al.: Kommentar zu den „ESC Guidelines for Pre-Operative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-Cardiac Surgery“

www.dgk.org