

Empfehlungen zur präoperativen anästhesiologischen Evaluation

Zusammenfassung

Die präoperative Patientenevaluation erwachsener Patienten vor nicht-herzchirurgischen Eingriffen dient u.a. der individuellen Risikoeinschätzung des Patienten sowie der Planung der perioperativen Versorgung. In allen Fällen ist neben der Anamneseerhebung eine körperliche Untersuchung unerlässlich. Darüber hinaus können weiterführende diagnostische Verfahren indiziert sein, die jedoch gezielt und nicht im Sinne eines Routinescreenings eingesetzt werden sollen. Um dieses sinnvoll zu koordinieren und aufeinander abzustimmen, haben die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), die Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) sowie die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGC) gemeinsame Empfehlungen erarbeitet, die seit dem Jahr 2010 Gültigkeit haben. Neben den Empfehlungen für die präoperative Diagnostik wurden auch die Prinzipien für den Umgang mit Dauermedikationen zusammengefasst. Neben den Deutschen Empfehlungen wurden zeitgleich Leitlinien der European Society of Anaesthesiology zu dieser Thematik publiziert. Die Europäische Expertengruppe hat jedoch eine andere Struktur gewählt und sich an den Fragen orientiert, wie die präoperative Patientenevaluation organisiert und durchgeführt werden soll. Im Folgenden werden die deutschen Empfehlungen in ihrer Gesamtheit dargestellt; ein kurzer Vergleich soll die Unterschiede zu den europäischen Leitlinien verdeutlichen.

Guidelines for perioperative anaesthesiological evaluation

F. Wappler

Summary

Preoperative evaluation of patients undergoing elective, non-cardiothoracic surgery is aimed to assess the individual risk as well as to plan perioperative management. To realize these goals, a personal history of the patient and a careful physical examination are needed. Furthermore, additional diagnostic tests may be required. However, these should be indicated based on the specific needs of the patient and not as a routine. To coordinate these efforts, the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, the German Society of Internal Medicine as well as the German Society of Surgery have published recommendations which were introduced in clinical practice in 2010. Additionally, basic principles for the management of concurrent medications were developed. In the same year, the European Society of Anaesthesiology introduced guidelines for preoperative evaluation of adult patients. However, these guidelines are designed to give answers on the questions how a preoperative consultation clinic should be organised and how a preoperative assessment of a patient should be performed. In this review article the German recommendations are presented and, furthermore, compared to the European guidelines.

Zertifizierte Fortbildung

CME online

Relaunch des E-Learningportals:
BDA- und DGAI-Mitglieder müssen sich ab Januar 2014 mit ihren Zugangsdaten aus dem geschlossenen Bereich der BDA- und DGAI-Webseite unter der neuen Domain www.cme-anästhesiologie.de anmelden und auf das Kursangebot 2014 zugreifen. Die Eingabe einer PIN-Nr. ist auf dem neuen Portal nicht mehr notwendig.

Die CME-Kurse der A&I 2013 sowie die Fortbildungszertifikate stehen weiterhin bis zum **31.12.2014** auf der bestehenden Plattform unter www.my-bda.com zur Verfügung. Danach wird die alte Plattform eingestellt.

Schlüsselwörter

Anamnese – Präoperative Untersuchung – Elektrokardiogramm – Laboruntersuchungen – Thorax-Röntgenbild

Keywords

Anamnesis – Preoperative Evaluation – Electrocardiogram – Laboratory Investigation – Chest X-ray

Umfeld, Hintergründe und Zielsetzung

Die präoperative Evaluation dient dazu, dass perioperative Risiko des individuellen Patienten zu bestimmen und – basierend hierauf – präoperativ vorhandene Risikofaktoren ggf. zu therapieren (z.B. Gabe von β -Rezeptorenblockern, Koronarintervention) und/oder die intraoperative Versorgung (z.B. Wahl des Anästhesieverfahrens, erweiterte Überwachung) dem ermittelten Risiko anzupassen [1].

In den vergangenen Jahrzehnten folgte die präoperative Evaluation zumeist dem Prinzip, möglichst viele Informationen zusammenzutragen, um so keine Vorerkrankungen zu übersehen. So wurde in den 1980er Jahren in den Standardlehrbüchern der Anästhesie noch empfohlen, obligat ein Elektrokardiogramm (EKG) und eine Röntgen-Übersichtsaufnahme der Thoraxorgane (Thorax-Röntgenbild) anzufertigen sowie verschiedenste Laborparameter (Blutbild, Elektrolyte, Leber- und Nierenwerte, Gerinnungsstatus etc.) zu bestimmen. Auch fanden sich Empfehlungen für die Bestimmung des Urinstatus sowie eine Lungenfunktionsprüfung als Standardmaßnahmen. Schon bei geringfügigen pathologischen Befunden wurde die Diagnostik regelmäßig erweitert und zusätzliche Untersuchungen indiziert.

Sinn und Nutzen strikter Untersuchungsschemata wurden in der jüngeren Vergangenheit jedoch zunehmend in Zweifel gezogen. Dafür gibt es mehrere Gründe. So führt unter anderem der wachsende Kostendruck im Gesundheitssystem (aufgrund der Verknappung der materiellen und personellen Ressourcen) zu einer Neubewertung der präoperativen Untersuchungskonzepte. Es besteht heute weitgehend Einigkeit, dass bei begrenzt verfügbaren Ressourcen kritisch geprüft werden muss, welchen Nutzen starre Untersuchungskonzepte erbringen und wie hoch die dafür eingesetzten Kosten sind. Oder, anders formuliert, der Einsatz bestimmter Untersuchungsverfahren ist

nur sinnvoll, wenn diese letztlich auch zu einer Verbesserung der medizinischen Versorgung und zur Reduktion der perioperativen Morbidität und Mortalität beitragen.

Neben dem fraglichen medizinischen Nutzen mancher diagnostischer Maßnahmen besteht auch das Risiko, dass falsch-positive Befunde erhoben werden. In diesen Fällen werden aus den Untersuchungsergebnissen weitere diagnostische Schritte abgeleitet, die nicht nur unnötig und ggf. teuer sind, sondern den Patienten – bei invasiven Techniken – auch gefährden können. Weiterhin bergen Routineuntersuchungen, die letztlich nicht medizinisch indiziert waren, auch für den anordnenden Arzt potentielle Risiken. So hat der Bundesgerichtshof (BGH) in seinem Urteil vom 21. Dezember 2010 (Az: VI ZR 284/09) entschieden, dass auch Ärzte anderer Fachgruppen außer der Radiologie die Augen vor Zufallsbefunden bei Röntgenuntersuchungen (und naturgemäß auch anderen Untersuchungsmethoden) nicht verschließen dürfen. Hintergrund dieser Entscheidung war der Fall eines Anästhesisten, der vor einer Meniskusoperation als Routinediagnostik ein Thorax-Röntgenbild veranlasst hatte. Die Aufnahme wurde dem Anästhesisten ohne Befundung seitens der Radiologie übermittelt, so dass dieser die Aufnahme selbst auswertete und dabei keine der Anästhesie entgegenstehenden Befunde feststellte. Er übersah bei der Betrachtung der Aufnahme allerdings einen ca. 2 cm großen Rundherd. Im Folgejahr wurde bei der Patientin ein Adenokarzinom des rechten Lungenflügels diagnostiziert, an dem diese zwei Jahre später verstarb. Der Ehemann als Kläger machte geltend, dass der Rundherd grob fehlerhaft nicht erkannt und weiter abgeklärt worden sei. Wäre dies hingegen geschehen, hätte seine Ehefrau mutmaßlich erfolgreich behandelt werden können. Hierzu hält der BGH fest:

„Den Arzt verpflichten auch die Ergebnisse solcher Untersuchungen zur Einhaltung der berufsspezifischen Sorgfalt, die medizinisch nicht geboten waren, aber trotzdem – beispielsweise aus besonderer Vorsicht – veranlasst wurden.“

Wenn präoperative Untersuchungen indiziert werden, müssen die Ergebnisse in jedem Fall genauestens geprüft und ggf. weiterführende diagnostische und/oder therapeutische Maßnahmen angeordnet werden.

Insgesamt ergibt sich hieraus, dass die präoperative Patientenevaluation den Bedürfnissen von Patienten, Ärzten, Krankenhausträgern und letztlich auch Kostenträgern Rechnung tragen sollte. Es ist daher sinnvoll, das „Routine-Screening“ zu verlassen und den Umfang der Untersuchungen den patientenbezogenen Faktoren sowie dem geplanten operativen Eingriff anzupassen [2].

Um diesen Zielen näher zu kommen, haben in den vergangenen Jahren zahlreiche Anästhesieabteilungen eigene Standards entwickelt und implementiert [3]. In der täglichen klinischen Praxis besteht jedoch meist das Problem, dass an der präoperativen Versorgung mehrere Fachdisziplinen beteiligt sind und verbindliche Abstimmungen zum Prozedere fehlen. Daher haben die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI), die Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM) sowie die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (DGC) im Juni 2008 eine fächerübergreifende Kommission mit dem Auftrag ins Leben gerufen, Empfehlungen zur präoperativen Evaluation erwachsener Patienten vor nicht-herzchirurgischen Eingriffen zu erarbeiten. Die interdisziplinär besetzte Kommission definierte zunächst wesentliche Themengebiete und erteilte Projektaufträge an einzelne Mitglieder. Die erarbeiteten Ergebnisse wurden in einem mehrstufigen Prozess diskutiert und überarbeitet, als interdisziplinäre Empfehlungen zusammengefasst und letztlich von den Präsidien der Fachgesellschaften verabschiedet.

Ziel der im November 2010 publizierten Empfehlungen zur präoperativen Evaluation [1] ist es, eine hohe Patientenorientierung unter Vermeidung unnötiger Voruntersuchungen zu erreichen, die präoperativen Untersuchungsabläufe zu verkürzen und letztlich die Kosten zu reduzieren.

Präoperative Evaluation entsprechend den deutschen Empfehlungen

Zeitpunkt

Die präoperative Evaluation soll frühzeitig erfolgen, um eventuell erforderliche Maßnahmen zur Verringerung des perioperativen Risikos rechtzeitig und ohne Gefährdung des Operationstermins durchführen zu können.

In einer Studie bei Patienten mit großen gefäßchirurgischen Eingriffen konnte zwar gezeigt werden, dass die Optimierung des medizinischen Zustandes zu einer Reduktion von Morbidität und Mortalität führt [4] – allerdings wurde keine Empfehlung für den hierfür notwendigen Zeitraum gegeben. Aus praktischen Erwägungen bietet sich für die präoperative Risikoevaluation regelmäßig der Zeitpunkt der Indikationsstellung zur Operation an. Der Zeitraum zwischen Evaluation und operativen Eingriff soll sechs Wochen jedoch nicht überschreiten [1].

Anamnese und körperliche Untersuchung

Die strukturierte Anamneseerhebung und die körperliche Untersuchung sind unverzichtbare Bestandteile einer jeden präoperativen Evaluation [5]. Die Anamneseerhebung kann am besten mittels kommerziell erhältlicher Standardfragebögen erfolgen. Allerdings wurden mittlerweile auch computerbasierte Systeme entwickelt, die in vergleichenden Untersuchungen nicht nur eine hohe Verlässlichkeit, sondern auch eine verbesserte Patientenzufriedenheit ergaben [6].

Neben den genannten Vordrucken ist auch ein Fragebogen zur Blutungsanamnese verfügbar [7]. Nach der aktuellen Literaturlage [7] ist die standardisierte Blutungsanamnese anhand dieses Fragebogens einem Screening von Gerinnungsparametern („Gerinnungsstatus“) in der präoperativen Risikoeinschätzung überlegen. Auch könnte hierdurch die Möglichkeit bestehen, häufiger auf-

tretende Störungen der Thrombozytenfunktion und auch das von-Willebrand-Syndrom qualitativ zu erfassen.

Wenn weder die Anamnese noch die körperliche Untersuchung einen Hinweis für eine relevante Vorerkrankung ergeben, ist im Allgemeinen keine weitere Diagnostik erforderlich.

Diese Einschätzung wird durch Studienergebnisse gestützt, wonach durch ein strukturiertes Interview die wesentlichen pathologischen Befunde des Patienten eruiert werden konnten [8] und technische Untersuchungsverfahren keinen zusätzlichen Informationsgewinn erbrachten. Diese Einschätzung gilt offensichtlich auch für ältere Patienten; der völlige Verzicht auf eine präoperative Diagnostik hatte auch bei asymptomatischen geriatrischen Patienten keinen Einfluss auf die perioperative Morbidität oder Mortalität [9].

Labordiagnostik

Laborparameter wie Blutbild, Gerinnungsanalysen, Nierenretentionswerte und Transaminasen etc. gehören auch heute noch in vielen Institutionen zur präoperativen Routinediagnostik. Allerdings werden durch die Laboranalysen bei asymptomatischen Patienten nur selten pathologische Werte entdeckt, die nicht auch durch eine Anamneseerhebung hätten bestimmt werden können und darüber hinaus für die klinische Behandlung relevant sind.

In zahlreichen Untersuchungen mit großen Patientenzahlen konnte gezeigt werden, dass die Häufigkeit pathologischer Resultate im **Blutbild** zwischen 0,7 und 1,8% variiert [10,11]. Eine Behandlungsnotwendigkeit ergab sich lediglich bei 0-0,1% der Patienten. Daher ist die Bestimmung eines Blutbildes nur bei akuten oder chronischen Anämien, immunsupprimierenden Erkrankungen oder Medikationen, myeloproliferativen Erkrankungen sowie einer auffälligen Blutungsanamnese gerechtfertigt. Darüber hinaus kann die präoperative Messung des Hämoglobinwertes bei Erkrankungen innerer Organe sinnvoll sein (Tab. 1).

Vom Normalwert abweichende Konzentrationen der **Plasma-Elektrolyte** wurden dagegen häufiger gefunden. Auch wenn der Anteil pathologischer Werte bei 12,7% liegt, erforderten nur 1,8% eine Behandlung [11]. Bei ambulanten Patienten scheint die Inzidenz insgesamt niedriger zu sein, was möglicherweise in einem – im Vergleich zu stationären Patienten – höheren Anteil von ASA-I- und ASA-II-Patienten (ASA = Risikoklassifikation der American Society of Anesthesiologists) begründet ist [10]. Bei niereninsuffizienten Patienten ist die präoperative Elektrolytbestimmung in jedem Fall indiziert, darüber hinaus bei Erkrankungen der Leber und des hämatologischen Systems [1].

Nierenfunktionstests waren in 8,2% der Fälle pathologisch [11], wobei die höchsten Raten bei Patienten mit Herzklappenoperationen gemessen wurden.

Tabelle 1

Art und Umfang der präoperativen Labordiagnostik (nach [1]). **ASAT** = Aspartat-Aminotransferase (auch AST oder GOT/Glutamat-Oxalacetat-Transaminase); **ALAT** = Alanin-Aminotransferase (auch ALT oder GPT/Glutamat-Pyruvat-Transaminase); **aPTT** = aktivierte partielle Thromboplastinzeit; **INR** = International Normalized Ratio.

Parameter	Herz/Lunge	Leber	Niere	Blut
Hämoglobin	+	+	+	+
Leukozyten				+
Thrombozyten		+		+
Na ⁺ , K ⁺		+	+	+
Kreatinin, Harnstoff	+	+	+	+
ASAT, ALAT, Bilirubin, aPTT, INR		+		

Allerdings wurde nur bei 2,6% der Patienten aus den pathologischen Befunden auch eine Behandlungsoption abgeleitet. **Leberfunktionstests** lagen nur bei 0,4% der Patienten außerhalb des Normalbereichs [11], und nur bei 0,1% wurde darauf basierend eine Therapie indiziert [11]. Insgesamt wird empfohlen, bei Erkrankungen der inneren Organe die Nierenretentionsparameter und bei Erkrankungen der Leber sowohl die Transaminasen und Bilirubin als auch Parameter der plasmatischen Gerinnung zu überprüfen.

Auch der präoperative Wert der **Glukose im Plasma** war zwar in knapp 10% der Fälle pathologisch [11], wurde aber nur in 0,5% der Fälle therapiert. Daher wird eine präoperative Bestimmung des Nüchtern-Blutzuckers nur vor Hochrisikoeingriffen (Tab. 2), bei Vorliegen weiterer kardialer Erkrankungen sowie bei Patienten mit einem Body Mass Index (BMI) >30 kg/m² empfohlen [1]. Eine Analyse der präoperativen **HbA1c-Werte** von Patienten mit einem BMI >30 kg/m² ergab bei 13,8% dieser Patienten pathologisch erhöhte Werte [12], die vorher nicht bekannt waren. Daher ist bei dieser Patientengruppe von einer deutlich verringerten Glukosetoleranz auszugehen, und die Autoren empfehlen eine präoperative Laboranalyse.

Tabelle 2

Kardiales Risiko bei verschiedenen Operationen (mod. nach [13]).

Hohes Risiko	Aortenchirurgie
	Große periphere arterielle Eingriffe
Mittleres Risiko	Intrathorakale und intraabdominelle Eingriffe (laparoskopisch/thorakoskopisch)
	Karotischirurgie
	Prostatachirurgie
	Orthopädische Operationen
	Operationen im Kopf-Hals-Bereich
Niedriges Risiko	Oberflächliche Eingriffe
	Endoskopische Eingriffe
	Mammachirurgie
	Kataraktoperationen

Vielfach ordnen die operativen Disziplinen vor dem Eingriff eine **Gerinnungsanalyse** an, um bislang unentdeckte Pathologien erfassen und das Blutungsrisiko ggf. senken zu können. Darüber hinaus fordern auch heute noch manche Anästhesisten vor jedem Regionalverfahren einen Gerinnungstest. Es konnte zwar gezeigt werden, dass die Rate an pathologischen Werten von Prothrombinzeit (Quick-Wert) oder partieller Thromboplastinzeit (PTT) zwischen 0,3 und 6,5% lagen [11] – jedoch führte dies nur in 0,1% der Fälle zu einer Veränderung des perioperativen Vorgehens.

Da die häufigsten Störungen der Hämostase nicht das plasmatische Gerinnungssystem betreffen, sondern auf Störungen der Thrombozytenfunktion beruhen, ist es sinnvoller, anhand eines strukturierten Fragenbogens eine Blutungsanamnese zu erheben. Mit einem solchen Fragebogen, wie ihn die Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin (ÖGARI) empfiehlt, kann das Blutungsrisiko sehr zuverlässig vorhergesagt werden [7]. Lediglich bei Hinweisen auf eine spezifische Gefährdung und bei entsprechender Medikamentenanamnese (z.B. Einnahme oraler Antikoagulanzen) muss eine ggf. umfängliche Untersuchung des Gerinnungssystems erfolgen.

Laboruntersuchungen können jedoch auch dann indiziert sein, wenn präoperativ diagnostische und/oder therapeutische Maßnahmen erfolgt sind, die eine klinisch relevante Beeinträchtigung der Homöostase des Patienten zur Folge haben [14], z.B. eine Heparinisierung bei Dialysen oder (Koronar-)Angiographien.

Ältere Patienten bilden eine besondere Patientenklientel und weisen oft eine höhere Inzidenz von Organerkrankungen und pathologischen Laborwerten auf. In diesem Zusammenhang wurden bei 544 Patienten im Alter über 70 Jahren die anamnestisch bekannten Risikofaktoren sowie die Resultate der präoperativen Laborbestimmungen erfasst und deren prädiktiver Wert für die Häufigkeit perioperativer Komplikationen bestimmt [15]. Aus den Daten ergab sich, dass nur die ASA-Klassifikation und

das chirurgische Risiko eine unabhängige Vorhersage der Komplikationsraten gewährleisten.

Auch bei geriatrischen Patienten sollen Laboruntersuchungen nur bei Hinweisen auf bestimmte Organerkrankungen erfolgen.

Elektrokardiogramm

Die Anfertigung eines Elektrokardiogramms (EKG) erfolgt präoperativ u.a. zum Nachweis bzw. Ausschluss von Herzrhythmusstörungen, Veränderungen des kardialen Erregungsablaufes oder von Ischämiezeichen. Während früher bei jedem erwachsenen Patienten eine präoperative EKG-Untersuchung indiziert wurde, bestehen seit mehreren Jahren unterschiedliche und zumeist altersadaptierte Empfehlungen zur präoperativen Anfertigung eines EKG. Allerdings herrscht keine Einigkeit darüber, ab welchem Alter ein EKG sinnvoll ist. So finden sich in der Literatur Empfehlungen für asymptomatische Patienten unter anderem ab dem 45. oder auch ab dem 65. Lebensjahr. Wissenschaftliche Studien, die den Nutzen dieser altersbezogenen Indikationsstellung systematisch untersucht haben, finden sich allerdings nicht.

Mit zunehmendem Alter steigen die Inzidenz kardialer Erkrankungen und somit auch die Häufigkeit von EKG-Veränderungen grundsätzlich an [20]. Weiter wurde gezeigt [16], dass ein Alter >65 Jahren einen unabhängigen Prädiktor für signifikante EKG-Veränderungen darstellt, ebenso wie ein vorbestehender Myokardinfarkt oder ein höhergradiges Klappenvitium. Allerdings zeigte sich in der Gruppe mit vorbestehenden EKG-Veränderungen keine höhere Inzidenz postoperativer Komplikationen im Vergleich zur Gruppe ohne entsprechende Veränderungen. Unklar ist darüber hinaus, ob präoperative EKG-Veränderungen beim älteren Menschen auch Hinweise auf postoperative kardiale Komplikationen liefern. In einer prospektiven Studie an über 500 Patienten im Alter >70 Jahren mit nicht-kardiochirurgischen Eingriffen zeigte

sich, dass zwar 75,2% der Patienten präoperativ zumindest eine Veränderung im EKG (AV-Block, Linksschenkelblock etc.) aufwiesen, anhand der EKG-Analysen jedoch keine Vorhersage von postoperativen Komplikationen getroffen werden konnte – wogegen die ASA-Risikoklassifikation einen prädiktiven Wert aufwies. Der fragliche Wert einer Routineuntersuchung wurde durch eine Studie gestützt, wonach in einem Drittel aller Fälle das angefertigte EKG von den Ärzten nicht angesehen bzw. befundet wurde und die Befundungsraten weder mit dem Alter noch mit dem körperlichen Befinden des Patienten korrelierten [17]. Dies weist darauf hin, dass EKG-Untersuchungen präoperativ zwar eine Routine darstellen, jedoch in zahlreichen Fällen offensichtlich keinen Einfluss auf das klinische Procedere haben.

Um die Frage zu beantworten, ob ein präoperatives Routinetestprogramm sinnvoll ist, wurde in einer prospektiven Studie überprüft, ob ein strukturierter Anamnesebogen vergleichbare Informationen liefern kann wie ein EKG, ein Thorax-Röntgenbild oder bestimmte Laboruntersuchungen [8]. Hierbei zeigte sich zunächst, dass 63,3% aller Untersuchungen nicht indiziert waren und lediglich 3,3% der indizierten Tests zu einer Änderung in der Patientenversorgung führten. Wichtigstes Resultat war jedoch, dass alle signifikanten EKG-Veränderungen auch durch den computerisierten Fragebogen anamnestisch ermittelt werden konnten.

Es stellt sich daher die Frage, ob bei kardial asymptomatischen Patienten ein Routine-EKG präoperativ überhaupt indiziert ist, oder ob der Verzicht auf diese Untersuchung eine Änderung des Behandlungsergebnisses bewirkt. Diese Fragen wurden in einer randomisierten Studie an über 1.000 Patienten prospektiv untersucht [18]. In einer Patientengruppe wurden vor einem ambulanten Eingriff ein EKG sowie diverse Laborparameter bestimmt, während in der zweiten Gruppe darauf verzichtet wurde. Im Anschluss wurden die Inzidenz perioperativer Komplikationen sowie die Anzahl von Komplikationen

nach der Operation analysiert. Hierbei zeigte sich, dass zwischen den Studiengruppen weder intra- noch postoperativ Unterschiede bestanden. Allerdings kam es in der Gruppe mit präoperativer Diagnostik signifikant häufiger zu einer Wiedervorstellung in der Klinik innerhalb eines Zeitraums von sieben Tagen nach der Operation. Die Untersucher schlossen daraus, dass der Verzicht auf eine präoperative Untersuchung bei symptomfreien Patienten zu keiner Steigerung der Komplikationsraten führt und demgemäß Routineuntersuchungen verzichtbar sind.

Weiter wird eine EKG-Untersuchung häufig indiziert, um vor größeren risikoreichen Eingriffen eine asymptomatische Herzerkrankung zu detektieren. So konnte in einer Studie an insgesamt 2.967 nicht-kardiochirurgischen Patienten gezeigt werden, dass Patienten mit Schenkelblockbildern eine erhöhte Inzidenz von postoperativen Myokardischämien aufwiesen [19]. Allerdings wurde das Risiko für kardiale Komplikationen ebenso zuverlässig durch die Anamnese, die Bestimmung des „revised cardiac risk index“ oder die bekannten kardialen Risikofaktoren (Tab. 3) ein-

Tabelle 3

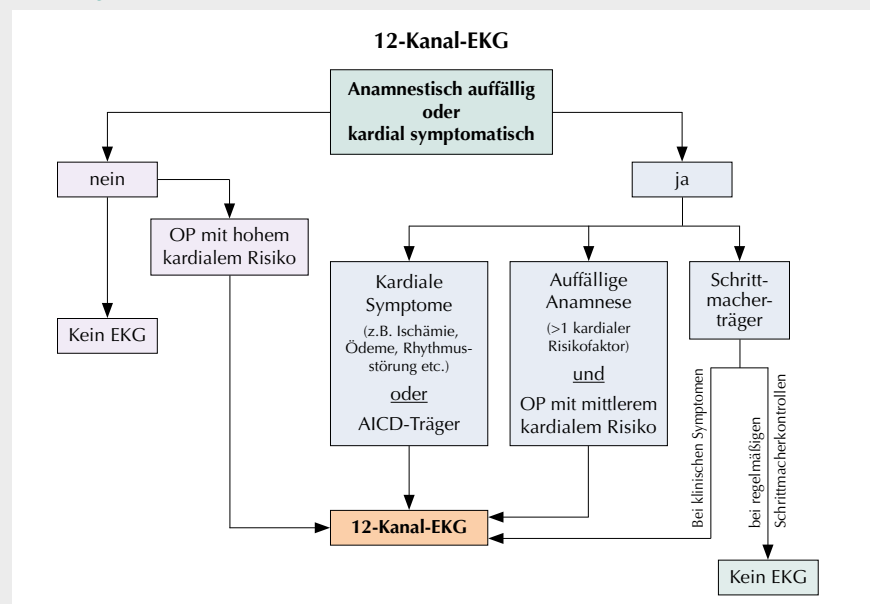
Kardiale Risikofaktoren aus Anamnese und/oder Klinik (nach [13]).

- Herzinsuffizienz
- Koronare Herzkrankheit (KHK)
- Periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)
- Zerebrovaskuläre Insuffizienz
- Diabetes mellitus
- Niereninsuffizienz

geschätzt. Die Autoren folgerten daher, dass zur Vorhersage eines perioperativen Myokardinfarkts eine strukturierte Anamnese in Kombination mit der Analyse der Risikofaktoren des Patienten erfolgen müsse, während das EKG letztlich keine zusätzlichen prognostischen Informationen liefere und somit verzichtbar sei.

Anästhesierelevante EKG-Befunde sind bei anamnestisch unauffälligen und kardial asymptomatischen Patienten selten; ein präoperatives EKG ist in diesen Fällen – unabhängig vom Alter – nicht erforderlich (Abb. 1).

Abbildung 1



Empfehlungen zur präoperativen Durchführung eines 12-Kanal-EKG. Nach [1], entnommen aus Anästh Intensivmed 2010;51:S788-S797. AICD = automatischer, implantierbarer Defibrillator.

Bei Patienten vor Eingriffen mit hohem kardialen Risiko bzw. mehr als einem kardialen Risikofaktor sollte dagegen ein EKG angefertigt werden. Auch bei Patienten mit klinischen Symptomen einer ischämischen Herzerkrankung, relevanten Herzrhythmusstörungen, Klappenvitien oder einer Herzinsuffizienz sowie bei Trägern eines AICD (= automatischer implantierter Cardioverter-Defibrillator) ist ein präoperatives EKG indiziert. Bei Trägern eines Herzschrittmachers ist ein präoperatives EKG dagegen nicht erforderlich, sofern die regelmäßig vorgesehenen Kontrolltermine eingehalten wurden und der Patient symptomfrei ist.

Röntgenuntersuchung der Thoraxorgane

Das Thorax-Röntgenbild gehörte lange Zeit zum Routinescreening vor operativen Eingriffen. Allerdings wird der Nutzen dieser Routine heute kritisch bewertet, da der Patient einer (ggf. vermeidbaren) Strahlenbelastung ausgesetzt wird, hohe Kosten entstehen und die Entscheidung zur Operation und/oder die Wahl eines bestimmten Anästhesieverfahrens letztlich kaum beeinflusst wird. So konnte in einer umfangreichen Meta-Analyse unter Einschluss von über 14.000 Röntgenbildern des Thorax gezeigt werden, dass zwar in 10% aller präoperativ angefertigten Röntgenbilder Auffälligkeiten nachweisbar waren [21] – allerdings waren nur 1,3% dieser Befunde nicht vorher bekannt, und lediglich in 0,1% der Fälle wurde das perioperative Vorgehen modifiziert.

Eine weitere Studie wies bei der Analyse von 1.282 als Routineuntersuchung angeordneten Thorax-Röntgenbildern letztlich insgesamt 15 pathologische Befunde nach [22], wovon sich bei der Nachbefundung 14 als falsch-positiv erwiesen. Daraus ergab sich letztlich nur in einem einzigen Fall eine Modifikation des perioperativen Vorgehens, so dass die Autoren folgerten, dass eine Routineuntersuchung bei sonst asymptomatischen Patienten nicht sinnvoll sei, aber hohe Kosten verursache. Dies entspricht auch den Empfehlungen des American College of Physicians, welches in einer systematischen Übersicht festhält, dass

pathologische Befunde in den meisten Fällen durch Anamneseerhebung und körperliche Untersuchung zu diagnostizieren sind [23]. Weiterhin ergaben sich aus der Röntgenuntersuchung der Thoraxorgane nur sehr selten zusätzliche Informationen, die das perioperative Vorgehen beeinflussen. Darüber hinaus wies die Analyse nach, dass patientenbezogene Risikofaktoren (wie eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung oder Herzinsuffizienz) ebenso wie prozedurenspezifische Risiken (wie Notfalleingriffe oder lange Operationszeiten) für postoperative pulmonale Komplikationen prädestinieren.

Die Sensitivität einer Röntgenuntersuchung der Thoraxorgane in der Diagnostik kardiopulmonaler Erkrankungen ist bei unauffälliger Anamnese und körperlichem Befund gering (Abb. 2). Sie ist nur indiziert, wenn eine klinische Verdachtsdiagnose (z.B. Pleuraerguss, Atelektase, Pneumonie) mit Konsequenzen für das perioperative Vorgehen erhärtet oder ausgeschlossen werden soll.

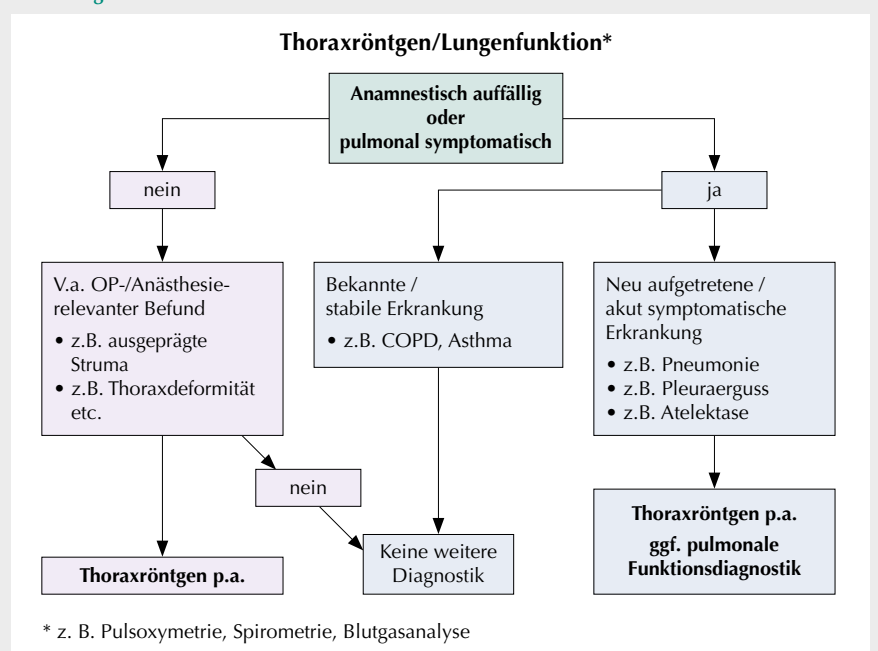
Daneben kann ein Thorax-Röntgenbild in speziellen Fällen auch unabhängig von kardiopulmonalen Symptomen sinnvoll sein (z.B. bei anatomischen Besonderheiten).

Der Nutzen fester Altersgrenzen für die routinemäßige Anfertigung ist wissenschaftlich nicht belegt.

Lungenfunktionsuntersuchung

Wesentliches Ziel der präoperativen Evaluation von Lunge und Atemwegen ist die Reduktion bzw. Vermeidung perioperativer pulmonaler Komplikationen. An technischen Verfahren zur Evaluation der Lungenfunktion stehen u.a. die Messung der arteriellen Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymetrie, die Spirometrie bzw. Spiroergometrie, die Body-Plethysmographie sowie die arterielle Blutgasanalytik zur Verfügung. Dabei besteht zwar ein moderater Zusammenhang zwischen der Inzidenz pathologischer Befunde in der Lungenfunktionsdiagnostik und dem Auftreten von perioperativen pulmonalen Komplikationen bei Patienten mit Oberbaucheingriffen [24] – es

Abbildung 2



Empfehlungen zur präoperativen Durchführung einer Röntgenaufnahme der Thoraxorgane (Thoraxröntgen) bzw. einer Lungenfunktionsdiagnostik. Nach [1], entnommen aus Anästh Intensivmed 2010;51:S788-S797.

ist jedoch nicht belegt, dass die Kenntnis pulmonaler Untersuchungsbefunde außerhalb der Thoraxchirurgie zur Senkung der perioperativen Morbidität und Letalität pulmonaler Risikopatienten beiträgt [25,26].

Eine präoperative Lungenfunktionsdiagnostik ist nur bei Patienten mit neu aufgetretenen bzw. Verdacht auf akut symptomatische pulmonale Erkrankungen zur Einschätzung des Schweregrads und zur Therapiekontrolle indiziert (Abb. 2).

Sonographie der Halsgefäße

Das Risiko für einen perioperativen Schlaganfall hängt von Art und Umfang des Eingriffs ab. So ist die Inzidenz in der Allgemeinchirurgie mit 0,08-0,7% eher gering, in der Aortenchirurgie mit 8,7% dagegen hoch [27]. Auch finden sich höhere Raten nach Notfalloperationen im Vergleich zu elektiven Eingriffen [28]; auch unter einer Therapie mit β -Rezeptorenblockern ist das Risiko erhöht [29]. Auch der Zeitpunkt des Eingriffs spielt eine wichtige Rolle; so ist das Risiko eines Rezidivs innerhalb von drei Monaten nach einem Schlaganfall bzw. transitorisch ischämischen Attacke (TIA) deutlich erhöht.

Bei Patienten mit vorangegangenen Schlaganfall oder TIA soll eine präoperative Sonographie der Halsgefäße erfolgen (Abb. 3). Auch bei Patienten vor einem großen Eingriff an den Arterien soll wegen der erhöhten Rate von Karotisstenosen eine Diagnostik erwogen werden [30].

(Doppler-)Echokardiographie

Zum Stellenwert der präoperativen Echokardiographie vor nichtkardiologischen Operationen liegen nur wenige Untersuchungen vor. Danach können folgende Patienten ggf. von einer Untersuchung profitieren [31]:

- Patienten mit neu aufgetretener Dyspnoe unklarer Genese,
- Patienten mit anamnestisch bekannter Herzinsuffizienz und Symptomverschlechterung in den vergangenen 12 Monaten,
- Patienten mit Herzklappendysfunktion,
- Patienten mit zuvor nicht bekannten oder nicht abgeklärten Herzgeräuschen, die sich einem Eingriff mit mittlerem oder hohem Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen unterziehen müssen.

Bei bereits bekannter und klinisch stabiler Herzinsuffizienz führt die Echokardiographie hingegen nicht zu einer Risikoreduktion. Auch die Diagnose einer ischämischen koronaren Herzerkrankung (KHK) stellt für sich genommen noch keine Indikation für eine Echokardiographie dar. Ob perioperative Komplikationsraten gesenkt werden können, wenn Patienten mit einem bislang unbekannten bzw. nicht abgeklärten Herzgeräusch präoperativ echokardiographisch untersucht werden, ist nicht geklärt.

Vor Eingriffen mit mittlerem oder hohem Risiko für kardiovaskuläre Komplikationen (Tab. 2) sowie bei Patienten mit vorher nicht bekannten oder abgeklärten Herzgeräuschen ist auch bei normaler Belastbarkeit eine Echokardiographie zu erwägen.

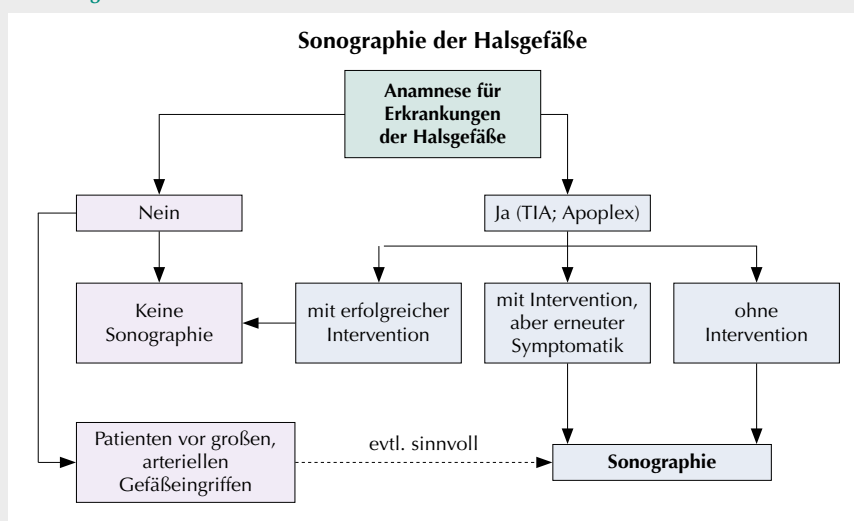
Stets empfiehlt sich die Rücksprache mit einem Kardiologen.

Erweiterte kardiale Diagnostik

Die Empfehlungen zur erweiterten kardialen Diagnostik der oben genannten drei Fachgesellschaften folgen insgesamt den Leitlinien der European Society of Cardiology und der European Society of Anaesthesiology [32] sowie den Leitlinien der American Heart Association [33], daher werden die deutschen Empfehlungen hier nur kurz dargestellt.

Bei Patienten mit einer bekannten oder vermuteten kardiovaskulären Erkrankung kann präoperativ eine differenzierte kardiologische Abklärung notwendig sein. Allerdings ist die Indikation aufgrund des vielfach unklaren Nutzens einer präoperativen kardiologischen und/oder herzchirurgischen Intervention bezüglich der perioperativen Morbidität und Mortalität streng zu stellen. Es ist daher wichtig, einerseits das perioperative kardiale Risiko abzuschätzen, und andererseits eine rationale Entscheidung für (oder gegen) eine weiterführende Diagnostik zu treffen. Hierfür werden regelmäßig folgende Faktoren herangezogen:

Abbildung 3



Empfehlungen zur präoperativen Durchführung einer Karotis-Dopplersonographie. Nach [1], entnommen aus Anästh Intensivmed 2010;51:S788-S797. TIA = Transitorisch ischämische Attacke.

- Akut symptomatische Herzerkrankung (z.B. instabiles Koronarsyndrom, dekompensierte Herzinsuffizienz, signifikante Arrhythmien, schwere Aorten- oder Mitralklappenstenose),
- kardiales Risiko des operativen Eingriffs (Tab. 2),
- kardiale Risikofaktoren (Tab. 3),
- Belastbarkeit des Patienten (Tab. 4).

Bei Patienten mit einer akuten symptomatischen Herzerkrankung muss ein elektiver Eingriff verschoben und die kardiale Situation präoperativ abgeklärt und ggf. therapiert werden [1,32].

Die Durchführung nicht-invasiver kardialer Belastungstests – wie Belastungs-EKG mittels Ergometrie, Dobutamin-Stress-echokardiographie (DSE) oder Adenosin-Myokardszintigraphie – ist nach derzeitigem Kenntnisstand nur bei Patienten mit ≥ 3 klinischen Risikofaktoren (Tab. 3) und eingeschränkter bzw. unbekannter Belastbarkeit vor einer Hochrisikoooperation sinnvoll [32]. Ein Maß für die Belastbarkeit ist das metabolische Äquivalent (MET). Es vergleicht die Sauerstoffaufnahme in Ruhe (1 MET = 3,5 ml Sauerstoffaufnahme pro kg Körpergewicht und Minute) mit der Sauerstoffaufnahme bei Belastung (Tab. 4).

- Vor einer Operation mit mittlerem oder hohem kardialen Risiko sollen bei Patienten mit 1-2 klinischen Risikofaktoren und eingeschränkter (<4

MET) bzw. unbekannter Belastbarkeit nicht-invasive kardiale Belastungstests erwogen werden – sofern die resultierenden Untersuchungsergebnisse das perioperative Vorgehen erwartbar beeinflussen.

- Vor einer Operation an arteriellen Gefäßen kann eine erweiterte nicht-invasive kardiale Diagnostik auch bei Patienten mit mindestens 1-2 Risikofaktoren und guter Belastbarkeit (≥ 4 MET) erwogen werden. Allerdings weist dieses Vorgehen keinen Vorteil gegenüber einer Herzfrequenzkontrolle mittels β -Rezeptorenblocker ohne weitere kardiale Abklärung auf. Dies gilt auch dann, wenn durch die erweiterte Diagnostik ein pathologischer Koronarbefund festgestellt und präoperativ revaskularisiert wird [34].
- Patienten ohne klinische Risikofaktoren bedürfen auch bei eingeschränkter funktioneller Belastbarkeit (<4 MET) keiner erweiterten kardialen Diagnostik [1].

In einer Untersuchung [35] wurde zwar gezeigt, dass eine routinemäßige Koronarangiographie und ggf. anschließende Revaskularisierung vor einem großen arteriellen Gefäßeingriff das perioperative Ergebnis bei Patienten mit zwei oder mehr kardialen Risikofaktoren verbessern könnte – allerdings liegen zu diesem Konzept bislang keine weiteren Daten vor; insbesondere ist ungeklärt, ob Patienten mit hohem kardialen Risiko von einem primären invasiven Vorgehen profitieren.

Patienten mit präoperativ erhöhten kardialen Integritätsmarkern wie Troponin [36] oder NT-proBNP [37] (= N-terminales Ende des Brain Natriuretic Peptide-Prohormons) wiesen perioperativ vermehrt kardiovaskuläre Komplikationen auf, so dass deren Bestimmung eine Prädiktion von perioperativer Morbidität und Mortalität ermöglicht. Unklar ist jedoch, ob die routinemäßige präoperative Bestimmung dieser Parameter bei kardiovaskulären Risikopatienten einen Beitrag zur Reduktion perioperativer Komplikationen leisten kann.

Umgang mit Dauermedikationen

Grundlagen

Die präoperative Medikamentenanamnese stellt einen der wesentlichen Punkte bei der Evaluation von operativen Patienten dar. Aus den Angaben lassen sich zum einen Rückschlüsse auf die Vorerkrankungen des Patienten und zum anderen auf potentielle medikamentenassoziierte Nebenwirkungen oder Komplikationen (z.B. Gerinnungsstörungen unter Phenprocoumon-Therapie) ziehen. Weiter muss frühzeitig entschieden werden, ob eine Dauermedikation perioperativ weitergeführt werden kann oder ggf. abgesetzt werden muss, um z.B. Interaktionen mit Anästhetika zu vermeiden. Die o.a. Kommission der drei Fachgesellschaften hat daher ebenfalls Empfehlungen zum Umgang mit einer Dauermedikation erarbeitet.

Kreislaufwirksame Pharmaka

Eine kreislaufwirksame Medikation soll perioperativ regelmäßig fortgeführt werden. Diese Empfehlung gilt insbesondere für β -Rezeptorenblocker sowie Nitrate, da ein Absetzen dieser Präparate zu einer Myokardischämie und letztlich einem Myokardinfarkt führen kann.

Dagegen ist nicht abschließend geklärt, ob ein präoperativer **Neubeginn** einer Therapie mit **β -Rezeptorenblockern** regelmäßig notwendig ist oder lediglich erwogen werden soll. So empfiehlt die European Society of Cardiology die präoperative Gabe eines β -Rezeptorenblockers unabhängig vom individuellen Risikoprofil bei allen Patienten mit kardialen Hochrisikoeingriff sowie bei allen Patienten mit KHK und Myokardischämie unter Belastung unabhängig von der Art des Eingriffs [32]. Demgegenüber geben die American Heart Association und das American College of Cardiology keine so eindeutigen Empfehlungen mehr [13]; lediglich Patienten mit hohem kardialen Risiko sollen vor Hochrisikoeingriffen noch einer Therapie mit β -Rezeptorenblockern zugeführt werden. Es besteht jedoch Einigkeit, dass eine

Tabelle 4

Körperliche Belastbarkeit. **MET:** Metabolisches Äquivalent (metabolic equivalent; 3,5 ml Sauerstoffaufnahme pro kg Körpergewicht und Minute). Das MET dient dem Vergleich des Energieverbrauchs bei unterschiedlichen Aktivitäten. Referenzpunkt ist der Ruheumsatz eines Menschen (1 MET). Ein MET von 4 bedeutet, dass der Mensch einer körperlichen Aktivität nachgehen kann, die seinen Ruheumsatz um das Vierfache steigert.

Belastbarkeit	Definition
Ausreichend / gut	≥ 4 MET (> 100 W)
Unzureichend / schlecht	< 4 MET (< 100 W)

Neueinstellung mit einem β -Rezeptorenblocker nur sinnvoll ist, wenn eine Dosistitration nach Herzfrequenz und Blutdruck mit ausreichendem Abstand zur Operation gewährleistet ist.

Eine Dauertherapie mit **Kalziumantagonisten** wird perioperativ regelmäßig fortgesetzt, während die Gabe von **Diuretika** am OP-Tag das Risiko von Hypovolämie und -kaliämie birgt. Daher sollen diese am OP-Tag pausiert werden, die Therapie postoperativ jedoch insbesondere bei Patienten mit einer Herzinsuffizienz wieder zügig aufgenommen werden [32].

Ob **Digitalispräparate** präoperativ abgesetzt werden sollten, ist nicht einheitlich entschieden – insbesondere wegen der meist langen Halbwertszeiten ist ein kurzfristiges Absetzen von fraglichem Nutzen. Bei Patienten mit normofrequenter absoluter Arrhythmie wird eine Therapiefortführung jedoch empfohlen, da das Absetzen perioperative Tachyarrhythmien begünstigen kann.

ACE-Hemmer und **Angiotensin-II-Rezeptorantagonisten** können perioperativ starke Hypotensionen auslösen, die ggf. schwer zu therapieren sind. Andererseits kann ein Absetzen zur Hypertension führen und – insbesondere bei Patienten mit linksventrikulärer Dysfunktion – die kardiale Situation verschlechtern. Daher wird empfohlen, bei Eingriffen mit großen Volumenverschiebungen sowie bei Patienten mit bestehender oder geplanter Sympathikolyse (Spinalanästhesie, β -Rezeptorenblocker etc.) am OP-Tag auf die Medikamentengabe zu verzichten. Unklar ist allerdings bislang, inwieweit diese Konzeption die perioperative kardiovaskuläre Morbidität beeinflussen kann.

Antidiabetika

Eine Therapie mit **Insulin** muss perioperativ fortgeführt werden, dabei sind insbesondere die perioperativen Nüchternzeiten zu beachten und entsprechende Dosisanpassungen vorzunehmen [38].

Metformin kann bei Kumulation in seltenen Fällen zu einer lebensbedrohlichen Laktatazidose führen. Deshalb wurde bislang ein Absetzen des Präpa-

rats mindestens 48 Stunden vor dem Eingriff gefordert. Es gibt jedoch Hinweise, dass die Einnahme von Metformin die Morbidität und Mortalität nicht steigert und insbesondere keine höhere Inzidenz von Laktatazidosen auftritt [39]. Zudem konnte in dieser Studie nachgewiesen werden, dass die Patienten mit Fortführung der Metformintherapie kürzere postoperative Intubationszeiten sowie geringere Infektionsraten aufwiesen. Als Ursache für die kürzeren Intubationszeiten nahmen die Autoren einen weniger komplizierten postoperativen Verlauf an. Eine Fortführung der Therapie ist nach diesen Erkenntnissen bis zum Vorabend der Operation akzeptabel.

Zur Frage, ob **Sulfonylharnstoffe** oder **Glitazone** perioperativ pausiert werden sollten, liegen keine verbindlichen Studiendaten vor. Letztlich ist jedoch weniger die Frage nach der Fortführung oder dem Absetzen der Medikation relevant – es kommt vielmehr auf die strukturierte Kontrolle und Therapie des Glukosehaushalts an.

Statine (HMG-CoA-Reduktase-Inhibitoren)

Statine stabilisieren vulnerable Plaques der Gefäße und können die perioperative Inzidenz von Myokardischämien und -infarkten sowie von Todesfällen bei Patienten mit koronarem Risiko senken [40]. Weiterhin wirken die Substanzen antiinflammatorisch und hemmen die Thrombusbildung. Eine Dauermedikation soll daher perioperativ fortgeführt werden [41]. Zudem wird empfohlen, bei Patienten mit einer gefäßchirurgischen Intervention ggf. 1–4 Wochen vor dem Eingriff mit einer Prophylaxe zu beginnen [34].

Vitamin-K-Antagonisten

Bei Patienten mit Herzklappenersatz, postthrombotischem Syndrom sowie Vorhofflimmern besteht die Indikation zur Antikoagulation mit Vitamin-K-Antagonisten (meist **Phenprocoumon**). Die Entscheidung für oder gegen das Absetzen der Medikation (höheres Blutungsrisiko vs. gesteigertes Thromboembolierisiko) muss individuell unter Beachtung des operativen Eingriffs und des geplanten

Anästhesieverfahrens getroffen werden. Ggf. erfolgt die antikoagulative Therapie perioperativ mit Heparin.

Thrombozytenfunktionshemmer

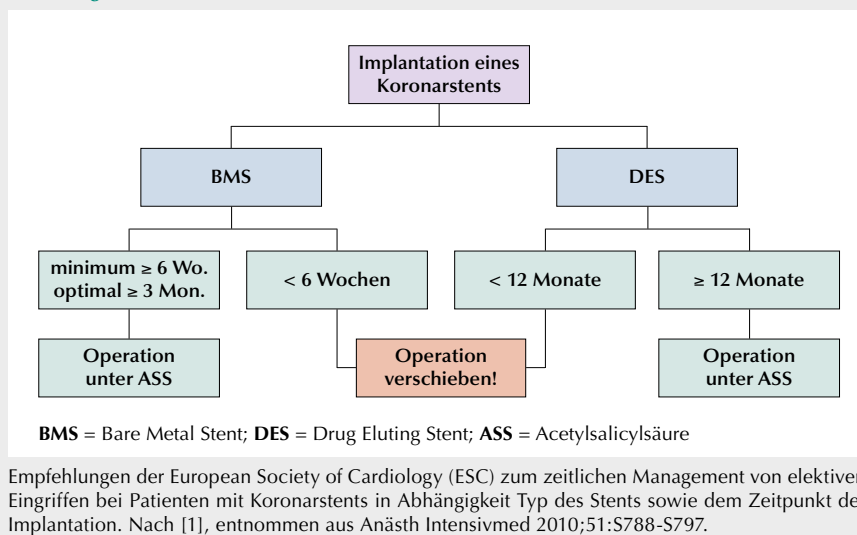
Patienten mit KHK und implantiertem Stent oder auch mit akutem Koronarsyndrom (ACS) erhalten zumeist eine duale Plättchenhemmung mit Acetylsalicylsäure (ASS) und einem Adenosindiphosphat (ADP)-Antagonisten (z.B. Clopidogrel) [42]. Auch hier ist abzuwägen, ob die Medikation aus protektiven Gründen fortgeführt werden sollte, auch wenn dadurch das perioperative Blutungsrisiko erhöht ist, oder ob eine Steigerung des kardialen Risikos bei Absetzen akzeptiert werden muss.

Bei koronaren Hochrisikopatienten soll eine plättchenhemmende Therapie nach Möglichkeit fortgeführt werden.

ADP-Antagonisten werden nur vor großen Operationen mit hohem Blutungsrisiko ca. 7–10 Tage präoperativ abgesetzt. Zwingend ist die Pausierung letztlich nur vor bestimmten Eingriffen in geschlossenen Höhlen (Augenhinterkammer, intraspinale und intrazerebrale Eingriffe) sowie vor rückenmarksnaher Regionalanästhesie. Die ASS-Medikation soll bei koronaren Hochrisikopatienten (Zustand nach Stentimplantation, ACS etc.) nur bei Vorliegen absoluter Kontraindikationen (z.B. neurochirurgische Operation) unterbrochen werden.

Patienten nach Koronarintervention und Stentimplantation weisen vor allem in den ersten Wochen nach koronarer Intervention ein deutlich erhöhtes perioperatives Risiko auf, so dass hier – neben der Fortsetzung der plättchenhemmenden Medikation – auch der zeitliche Abstand zu einem geplanten Eingriff zu beachten ist (Abb. 4). Nach den derzeitigen Empfehlungen sollen die Patienten lebenslang ASS einnehmen sowie für mindestens vier Wochen (bei unbeschichteten Bare-Metal-Stents) bzw. mindestens 12 Monate (bei Drug-Eluting-Stents) einen ADP-Antagonisten erhalten.

Abbildung 4



Psychopharmaka

Die Verschreibung psychotroper Substanzen hat in den vergangenen Jahren erheblich zugenommen, so dass Antidepressiva in den USA mit 14,6% die am häufigsten verordneten Medikamente darstellen [43]. Daher ist bei der Anamnese besonderes Augenmerk auf diese Medikamentengruppe zu legen.

Eine Dauermedikation mit Psychopharmaka soll regelmäßig fortgeführt werden, da ein Absetzen ggf. zu einer lebensbedrohlichen Verschlechterung der Grundproblematik oder zu Entzugssymptomen führen kann.

Dabei ist zu beachten, dass zahlreiche Psychopharmaka Wechselwirkungen mit perioperativ eingesetzten Medikamenten aufweisen können.

- Die chronische Therapie mit **trizyklischen Antidepressiva** entleert die endogenen Katecholaminspeicher und erhöht den adrenergen Tonus. Daher wirken direkte Sympathomimetika verstärkt, indirekte dagegen schwächer. Weiterhin verstärken diese Substanzen die Wirkungen von Hypnotika, Opioiden und Inhalationsanästhetika.
- **Serotonin-Wiederaufnahmehemmer** inhibieren die Wiederaufnahme von

Serotonin aus dem synaptischen Spalt. Bei Absetzen der Präparate kann es einerseits zu Entzugssymptomen kommen, andererseits kann sich bei gleichzeitiger Gabe von Substanzen, die ebenfalls die Wiederaufnahme von Serotonin hemmen oder serotonerg wirken (z.B. Pethidin, Tramadol), ein lebensbedrohliches Serotonin-Syndrom entwickeln.

- **Monoaminoxidase-(MAO)-Hemmstoffe** können mit zahlreichen perioperativ verwendeten Substanzen interagieren. Insbesondere bei Gabe indirekt wirkender Sympathomimetika sowie von synthetischen Opioiden wie Pethidin oder Dextrometorphan kann es zu hypertensiven Krisen sowie exzitatorischen Reaktionen kommen. Sofern möglich, sollen ältere Präparate mit unselektiver und irreversibler Hemmung von MAO-A und MAO-B vor elektiven Operationen abgesetzt und moderne Präparate mit selektiver und reversibler Hemmung der MAO angesetzt werden. Sofern eine Umstellung zeitlich nicht möglich erscheint, sind die absoluten Kontraindikationen für Pethidin und Tramadol zu beachten, darüber hinaus die Vermeidung von Hypoxie, Hyperkarbie und arterieller Hypertonie. Weiter muss auf indirekte Sympathomimetika verzichtet werden.

- **Lithium** sollte 72 Stunden präoperativ abgesetzt werden. Die Gabe kann wieder aufgenommen werden, sofern die Elektrolyte im Normalbereich und die hämodynamischen Parameter stabil sind und der Patient wieder Nahrung und Flüssigkeit aufnehmen kann [44]. Die Lithiumkonzentration im Blut soll innerhalb einer Woche kontrolliert werden.

Anti-Parkinson-Medikamente

Eine Dauertherapie mit **L-Dopa** und anderen Anti-Parkinson-Medikamenten soll perioperativ weitergeführt werden, da das Absetzen der Medikation zu einer schweren Muskelrigidität oder auch einer Parkinsonkrise mit Schluck- oder Ventilationsstörungen führen kann. Die Substanzen stehen nur in oraler Form zur Verfügung; für das perioperative Vorgehen muss daher entschieden werden, ob die intravenöse Gabe von Amantadin erfolgt oder ein transdermales System (Rotigotin) genutzt wird [45].

Glukokortikoide

Patienten unter Dauermedikation (>5 Tage) mit Glukokortikoiden sind unabhängig von Dosis und Applikationsweg in Stresssituationen wie einer Operation ggf. nicht in der Lage, ihre endogene Cortisol-Produktion adäquat zu steigern. Dies hat ggf. deletäre Folgen im Sinne einer Addison-Krise mit arterieller Hypotension bis hin zum Schock [46].

Eine Medikation mit Glukokortikoiden soll perioperativ grundsätzlich nicht unterbrochen und auch am Morgen des operativen Eingriffs fortgesetzt werden.

Darüber hinaus muss wegen der sehr unterschiedlichen Reaktionen auf das operative Trauma sowie die unterschiedliche Supprimierung der endogenen Cortisol-Synthese durch die exogene Zufuhr eine **zusätzliche perioperative Steroidgabe** beachtet werden:

- Bei kleinen operativen Eingriffen (z.B. endoskopische Operation, Herniotomie, Schilddrüsenresektion) genügt die Gabe von 25 mg Hydrocortison zu Beginn der Operation.

- Bei mittleren Eingriffen (z.B. in der Abdominalchirurgie) werden 100 mg Hydrocortison über 24 Stunden gegeben (z.B. 4 mg/h); die übliche Steroidmedikation wird am nächsten Tag weitergeführt.
- Bei großen operativen Eingriffen mit Gefahr eines postoperativen SIRS (**systemic inflammatory response syndrome**) werden am Operationstag 100 mg Hydrocortison über 24 Stunden infundiert, am Folgetag 50 mg über 24 Stunden und am 3. postoperativen Tag 25 mg Hydrocortison (dann auch oral möglich).

Die europäischen Empfehlungen

Zeitgleich mit den deutschen Empfehlungen wurde von der European Society of Anaesthesiology auf europäischer Ebene eine internationale Expertenkommission mit der Entwicklung von Empfehlungen für die präoperative Patientenevaluation beauftragt [44]. Die europäischen Richtlinien folgen jedoch einer anderen Konzeption als die deutschen Empfehlungen und sollen zwei grundlegende Fragen beantworten:

1. Wie soll die präoperative Patientenevaluation organisiert sein?
2. Wie soll die präoperative Patientenevaluation durchgeführt werden?

Bei der Beantwortung der ersten Frage wurden drei grundlegende Punkte betrachtet. Zum einen sollten Empfehlungen zu Fragen wie papier- oder computerbasierter Form und zum Zeitpunkt der Evaluation geklärt werden. So konnte mittels einer Patientenbefragung gezeigt werden, dass die Patienten im Rahmen der Selbstauskunft bei Nutzung elektronischer Medien insgesamt zufriedener waren als bei Verwendung herkömmlicher Papierbögen. Zum anderen sollte definiert werden, wer evaluieren soll und welche Qualifikation dafür vorliegen muss. Letztere Fragestellung ergab sich aus der Tatsache, dass die präoperativen Untersuchungen in einigen europäischen Staaten von Pflegekräften oder Hausärzten durchgeführt werden. Daher war es ein wesentliches Ziel, an dieser Stelle die anästhesiologische Facharztqualifikation festzuschreiben.

Der zweite Fragenkomplex ist in mehrere Abschnitte gegliedert. So wurden Empfehlungen für den Umgang mit spezifischen Erkrankungen (z.B. Adipositas, Diabetes mellitus) oder Konditionen (z.B. geriatrische Patienten) in einem evidenzbasierten Ansatz erarbeitet und – vergleichbar den deutschen Empfehlungen – Konzepte zum Umgang mit Begleitmedikationen dargelegt. Darüber hinaus wurden die Evaluation des schwierigen Atemwegs und die Frage nach dem sinnvollsten Ablauf der Patienteninformation eingehend bearbeitet. Es wurden jedoch keine allgemeinen Empfehlungen für den Einsatz von präoperativen Untersuchungsverfahren oder den Umgang mit kardialen Risikopatienten erstellt. Es ist bislang offen, wieweit diese Leitlinien in den Europäischen Staaten Beachtung finden und ggf. in einzelnen Ländern implementiert werden.

Schlussbetrachtung

Die Empfehlungen der Fachgesellschaften zur präoperativen Evaluation erwachsener Patienten vor nicht-herzchirurgischen Eingriffen ermöglichen ein strukturiertes und fachübergreifendes Vorgehen. Der Umfang der präoperativen Untersuchungen sollte hierdurch ohne Nachteil für den Patienten reduziert, die Abläufe verschlankt, die Kosten verringert, die Patientenzufriedenheit gesteigert und letztlich auch die Stabilität von Operationsplänen erhöht werden. Es ist daher wünschenswert, wenn möglichst viele Kliniken die vorliegenden Empfehlungen in die klinische Routine übernehmen. Weiterhin sollte die Effektivität der Empfehlungen in der klinischen Praxis überprüft und zudem diskutiert werden, wieweit die europäischen Richtlinien ggf. anteilig in die nationalen Empfehlungen integriert werden können.

Literatur

1. Geldner G, Kelm M, Leschke M, Mertens E, Meyer C, Mössner J et al: Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht kardiochirurgischen Eingriffen. *Anästh Intensivmed* 2010;51:S788-S797
2. Hepner DL: The role of testing in the preoperative evaluation. *Clev Clin J Med* 2009;76 Suppl 4:S22-S27
3. Böhmer AB, Defosse J, Geldner G, Mertens E, Zwissler B, Wappler F: Präoperative Risikoevaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nichtkardiochirurgischen Eingriffen. Ergebnisse einer Onlinebefragung zum Status in Deutschland. *Anaesthesist* 2012;61:407-419
4. Dawson J, Vig S, Choke E, Blundell J, Horne G, Downham C, et al: Medical optimisation can reduce morbidity and mortality associated with elective aortic aneurysm repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007;33:100-104
5. Ahmadian L, Cornet R, van Klei WA, de Keizer NF: Diversity in preoperative-assessment data collection, a literature review. *Stud Health Technol Inform* 2008;136:127-132
6. Vanden Kerkhof EG, Goldstein DH, Blaine WC, Rimmer MJ: A comparison of paper with electronic patient-completed questionnaires in a preoperative clinic. *Anesth Analg* 2005;101:1075-1080
7. Pfanner G, Koscielny J, Pernerstorfer T, Gütl M, Perger P, Fries D et al: Präoperative Blutungsanamnese. *Anaesthesist* 2007;56:604-611
8. Mantha S, Roizen MF, Madduri J, Rajender Y, Shanti Naidu K, Gayatri K: Usefulness of routine preoperative testing: a prospective single-observer study. *J Clin Anesth* 2005;17:51-57
9. Schein OD, Katz J, Bass EB, Tielsch JM, Lubomski LH, Feldman MA, et al: The value of routine pre-operative medical testing before cataract surgery. *New Engl J Med* 2000;342:168-175
10. Hesse S, Seebauer A, Schwender D: Ambulante Anästhesie: Welche Voruntersuchungen sind notwendig? *Anaesthesist* 1999;48:108-115
11. Smetana GW, Macpherson DS: The case against routine preoperative laboratory testing. *Med Clin North Am* 2003;87:7-40
12. Pratap JN, Clements E, Levy D: Prevalence of obesity and unrecognised glucose intolerance in a UK day-case surgery unit: observational study. *Practical Diabetes Int* 2006;23:408-412
13. Fleischmann KE, Beckman JA, Buller CE, Calkins H, Fleisher LA, Freeman WK, et al: 2009 ACCF/AHA focused update on perioperative beta blockade. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:2102-2028
14. Chee YL, Crawford JC, Watson HG, Greaves M: Guidelines on the assessment of bleeding risk prior to surgery or invasive procedures. British Committee for Standards in Haematology. *Br J Haematol* 2008;140:496-504
15. Dzankic S, Pastor D, Gonzalez C, Leung JM: The prevalence and predictive

Review Articles

Medical Education

- value of abnormal preoperative laboratory tests in elderly surgical patients. *Anesth Analg* 2001;93:301-308
16. Correll DJ, Hepner DL, Chang C, Tsen L, Hevelone ND, Bader AM: Preoperative electrocardiograms – patient factors predictive of abnormalities. *Anesthesiology* 2009;110:1217-1222
 17. Liu LL, Dzankic S, Leung JM: Preoperative electrocardiogram abnormalities do not predict postoperative cardiac complications in geriatric surgical patients. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50:1186-1191
 18. Nash GF, Cunnick GH, Allen A, Turner LF: Pre-operative electrocardiograph examination. *Ann R Coll Surg Engl* 2001; 83:381-382
 19. Chung F, Yuan H, Yin L, Vairavanathan S, Wong DT: Elimination of preoperative testing in ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2009;108:467-475
 20. van Klei WA, Bryson GL, Yang H, Kalkman CJ, Wells GA, Beattie WS: The value of routine pre-operative electrocardiography in predicting myocardial infarction after noncardiac surgery. *Ann Surg* 2007;246:165-170
 21. Archer C, Levy AR, McGregor M: Value of routine preoperative chest x-rays: A meta analysis. *Can J Anaesth* 1993; 40:1022-1027
 22. Tigges S, Roberts DL, Vydareny KH, Schulman DA: Routine chest radiography in a primary care setting. *Radiology* 2004;233:575-578
 23. Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE: Preoperative pulmonary risk stratification for non-cardiothoracic surgery: A systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2006;144:581-595
 24. Kocabaş A, Kara K, Özgür G, Sönmez H, Bırgut R: Value of preoperative spirometry to predict post-operative pulmonary complications. *Resp Med* 1996;90:25-33
 25. Fuso L, Cisternino L, Di Napoli A, Di Cosmo V, Tramaglino LM, Basso S, et al: Role of spirometric and arterial gas data in predicting pulmonary complications after abdominal surgery. *Respir Med* 2000;94:1171-1176
 26. Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA: Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. *Med Clin North Am* 2003;87:153-173
 27. Selim M: Perioperative stroke. *N Engl J Med* 2007;356:706-713
 28. Bucerius J, Gummert JF, Borher MA, Walther T, Doll N, Onnasch JF, et al: Stroke after cardiac surgery: A risk factor analysis of 16,184 consecutive adult patients. *Ann Thorac Surg* 2003;75: 472-478
 29. Poise Study Group: Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing non-cardiac surgery (POISE trial): A randomised controlled trial. *Lancet* 2008;371:1839-1847
 30. Kühnl A, Dirrigl AM, Eckstein HH: Extrakranielle Carotisstenose – wer soll gescreent werden? *Gefäßchirurgie* 2009; 14:362-369
 31. Rohde LE, Polanczyk CA, Goldman L, Cook EF, Lee RT, Lee TH: Usefulness of transthoracic echocardiography as a tool for risk stratification of patients undergoing major noncardiac surgery. *Am J Cardiol* 2001;87:505-509
 32. Poldermans D, Bax JJ, Boersma E, de Hert S, Eeckhout E, Fowkes G, et al: Guidelines for preoperative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery: The Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J* 2009;30:2769-2812
 33. Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleischmann KE, et al: ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery. *Circulation* 2007;116:1971-1996
 34. Poldermans D, Schouten O, Vidakovic R, Bax JJ, Thomson IR, Hoeks SE, DECREASE Study Group: A clinical randomized trial to evaluate the safety of a noninvasive approach in high-risk patients undergoing major vascular surgery: The DECREASE-V Pilot Study. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:1763-1769
 35. Monaco M, Stassano P, Di Tommaso L, Pepino P, Giordano A, Pinna GB, et al: Systematic strategy of prophylactic coronary angiography improves long-term outcome after major vascular surgery in medium- to high-risk patients: A prospective, randomized study. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:989-996
 36. Weber M, Luchner A, Manfred S, Mueller C, Liebetrau C, Schlitt A, et al: Incremental value of high-sensitive troponin T in addition to the revised cardiac index for peri-operative risk stratification in non-cardiac surgery. *Eur Heart J* 2013; 34: 853-862
 37. Choi JH, Cho DK, Song YB, Hahn JY, Choi S, Gwon HC, et al: Preoperative NT-proBNP and CRP predict perioperative major cardiovascular events in non-cardiac surgery. *Heart* 2010;96:56-62
 38. Pestel G, Closhen D, Zimmermann A, Werner C, Weber MM: Aspekte der perioperativen Behandlung von Diabetespatienten. *Anaesthesist* 2013;62:9-19
 39. Duncan AI, Koch CG, Xu M, Manlapaz M, Batdorf B, Pitas G, et al: Recent metformin ingestion does not increase in-hospital morbidity and mortality after cardiac surgery. *Anesth Analg* 2007; 104:42-50
 40. Schouten O, Boersma E, Hoeks SE, Benner R, van Urk H, van Sambeek MR, et al: Fluvastatin and perioperative events in patients undergoing vascular surgery. *New Engl J Med* 2009;361: 980-989
 41. Lander JS, Coplan NL: Statin therapy in the perioperative period. *Rev Cardiovasc Med* 2011;12:30-37
 42. Jambor C, Spannagl M, Zwissler B: Perioperatives Management von Patienten mit Koronarstenosen bei nichttherapeutischen Eingriffen. *Anaesthesist* 2009; 58:971-985
 43. Hall SA, Chiu GR, Kaufman DW, Kelly JP, Link CL, Kupelian V, et al: General exposures to prescription medication by race/ethnicity in a population-based sample: Results from the Boston Area Community Health Survey. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2010;19:384-392
 44. De Hert S, Imberger G, Carlisle J, Diemunsch P, Fritsch G, Moppett I, et al, and the Task Force on Preoperative Evaluation of the Adult Noncardiac Surgery Patient of the European Society of Anaesthesiology: Preoperative evaluation of the adult patient undergoing non-cardiac surgery: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Europ J Anaesthesiol* 2011;28:684-722
 45. Wüllner U, Standop, Kaut O, Coenen V, Kalenka A, Wappler F: Morbus Parkinson – perioperatives Management und Anästhesie. *Anaesthesist* 2012;61:97-105
 46. Knüttgen D, Wappler F: Anästhesie bei Erkrankungen der Nebennierenrinde. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2007;42:170-179.

Korrespondenz-
adresse

**Prof. Dr. med.
Frank Wappler**

Klinik für Anästhesiologie und
operative Intensivmedizin
Krankenhaus Köln-Merheim
Klinikum der Universität Witten/
Herdecke-Köln
Ostmerheimer Straße 200
51109 Köln, Deutschland
Tel.: 0221 8907-3863
Fax: 0221 8907-3868
E-Mail: wapplerrf@kliniken-koeln.de