

# Die neuen Empfehlungen zur präoperativen anästhesiologischen Evaluierung – wie konkret anwenden?

F. WAPPLER

Die präoperative Evaluierung dient dazu, dass perioperative Risiko des individuellen Patienten zu bestimmen und basierend hierauf präoperativ vorhandene Risikofaktoren ggfs. zu therapieren (z.B. Gabe von  $\beta$ -Blockern, PTCA) und/oder das intraoperative Management (z.B. Wahl des Anästhesieverfahrens, Monitoring) dem ermittelten Risiko anzupassen.

In den vergangenen Jahrzehnten folgte die präoperative Evaluierung zumeist dem Prinzip möglichst viele Informationen zusammenzutragen, um keine relevanten Vorerkrankungen zu übersehen. In den 1980er Jahren wurde in den Standardlehrbüchern der Anästhesie noch empfohlen obligat ein Elektrokardiogramm und ein Röntgenbild des Thorax anzufertigen sowie verschiedenste Laborparameter (Blutbild, Elektrolyte, Leber- und Nierenwerte, Gerinnungsstatus etc.) zu entnehmen. Schon bei geringgradigen pathologischen Befunden wurde die Diagnostik in der Regel erweitert und zusätzliche Untersuchungen indiziert.

In der jüngsten Vergangenheit hat sich jedoch eine Neubewertung der Sinnhaftigkeit strikter Untersuchungsschemata ergeben. Ein wesentlicher Grund hierfür ist der wachsende Kostendruck im Gesundheitssystem bei Verknappung der materiellen und personellen Ressourcen. Bei verantwortungsvollem Umgang mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen muss daher kritisch geprüft werden, welchen Nutzen starre Untersuchungskonzepte erbringen und wie hoch die dafür eingesetzten Kosten sind. Anders formuliert, der Einsatz bestimmter Untersuchungsverfahren ist nur sinnvoll, wenn diese letztlich auch zu einer Reduktion von perioperativer Morbidität und Mortalität führen.

Neben dem fraglichen medizinischen Nutzen mancher diagnostischer Maßnahmen besteht das Risiko falsch positive Befunde zu erhalten. In diesen Fällen ist damit zu rechnen, dass aus den Untersuchungsergebnissen weitere diagnostische Schritte abgeleitet werden, die nicht nur unnötig und ggfs. teuer sind, sondern bei invasiven Techniken beispielsweise den Patienten auch noch gefährden können.

Hieraus ergibt sich, dass die präoperative Patientenevaluierung den Bedürfnissen von Patienten, Ärzten, Krankenhausträgern und letztlich auch Kostenträgern Rechnung tragen sollte. Dazu ist es sinnvoll ein „Routine-Screening“ zu verlassen und den Umfang der Untersuchungen den Patienten-bezogenen Faktoren sowie dem geplanten operativen Eingriff anzupassen. Um diesen Zielen näher zu kommen, haben in den vergangenen Jahren zahlreiche Anästhesieabteilungen eigene Standards entwickelt und implementiert. In der täglichen klinischen Praxis besteht jedoch häufig das Problem, dass am präoperativen Management mehrere Fachdisziplinen beteiligt sind und eine verbindliche Abstimmung fehlt.

Um diesem Problem zu begegnen 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 gemeinsame Kommission ins Leben gerufen, mit dem Auftrag 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

abschließend als interdisziplinäre Empfehlungen zusammengefasst und von den Präsidien der drei beteiligten Fachgesellschaften verabschiedet.

Ziel der im November 2010 publizierten Empfehlungen ist es, eine hohe Patientenorientierung unter Vermeidung unnötiger Voruntersuchungen zu erreichen, und dabei präoperative Untersuchungsabläufe zu verkürzen und letztlich Kosten zu reduzieren. Im Folgenden sollen die wesentlichen Inhalte und deren Grundlagen präsentiert werden.

## **Allgemeine Prinzipien**

Die präoperative Evaluation sollte frühzeitig erfolgen, um eventuell erforderliche Maßnahmen zur Verringerung des perioperativen Risikos rechtzeitig und ohne Gefährdung des Operationstermins durchführen zu können. Hierzu bietet sich in der Regel der Zeitpunkt der Indikationsstellung zur Operation an. Allerdings sollte der Zeitraum zwischen Evaluation und operativen Eingriff sechs Wochen nicht überschreiten (*Geldner et al. 2010*).

### **Anamnese und körperliche Untersuchung**

Die strukturierte Anamneseerhebung und die umfassende körperliche Untersuchung sind unverzichtbare Bestandteile einer jeden präoperativen Evaluation. Die Anamneseerhebung kann hierbei am besten mittels kommerziell erhältlicher Standardfragebögen erfolgen. Neben diesen Vordrucken gibt es auch einen Fragebogen zur Blutungsanamnese (*Pfanner et al. 2007*), welcher das tatsächliche Risiko für Gerinnungsstörungen präziser wiedergibt als ein laborchemisches Gerinnungsscreening. Wenn weder Anamnese noch körperliche Untersuchung einen Hinweis für eine relevante Vorerkrankung ergeben, ist im Allgemeinen keine weitere Diagnostik notwendig. Diese Einschätzung wird gestützt durch Studienergebnisse, die belegen konnten dass durch ein strukturiertes Interview sämtliche pathologische Befunde des Patienten bestimmt werden konnten (*Mantha et al. 2005*), die Durchführung technischer Untersuchungsverfahren erbrachte demgegenüber keinen zusätzlichen Informationsgewinn.

### **Labordiagnostik**

Die Abnahme von Laborparametern, wie Blutbild, Gerinnungsanalysen oder auch laborchemische Untersuchungen, gehören auch heute noch in vielen Institutionen zur präoperativen Routinediagnostik (*Smetana et al. 2003*). Allerdings werden durch die Laboranalysen nur in seltenen Fällen pathologische Werte bei asymptomatischen Patienten entdeckt, die nicht ebenso durch eine Anamneseerhebung hätten bestimmt werden können und darüber hinaus Relevanz für die klinische Behandlung haben.

In zahlreichen Untersuchungen mit großen Patientenzahlen konnte gezeigt werden, dass die Häufigkeiten pathologischer Resultate im Blutbild zwischen 0,7 und 1,8% variieren (*Hesse et al. 1999; Smetana et al. 2003*). Eine Behandlungsnotwendigkeit ergab sich lediglich in 0 – 0,1% der Fälle. Daher ist die Bestimmung eines Blutbildes nur bei akuten oder chronischen Anämien, immunsupprimierenden Erkrankungen oder Medikationen, myeloproliferativen Erkrankungen sowie einer auffälligen Blutungsanamnese indiziert. Darüber hinaus kann die präoperative Messung des Hämoglobinwertes sinnvoll sein bei Erkrankungen innerer Organe (s. Tabelle 1; n. *Geldner et al. 2010*).

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

**Tab. 1:** Präoperative Labordiagnostik.

Häufiger werden hingegen pathologische Elektrolytwerte gefunden. Während der Anteil pathologischer Werte ca. 12,7% beträgt, erfordern jedoch nur 1,8% eine Behandlung (*Smetana et al. 2003*). Im ambulanten Patientenklientel scheinen die Raten insgesamt niedriger zu sein, möglicherweise ist dies begründet in einem größeren Anteil von ASA I und II Patienten (*Hesse et al. 1999*). Indiziert ist die präoperative Elektrolytmessung in jedem Fall bei einer Niereninsuffizienz, jedoch wird die Analyse auch bei Erkrankungen der Leber und des hämatologischen Systems empfohlen (*Geldner et al. 2010*).

Nierenfunktionstests sind in insgesamt 8,2% der Fälle pathologisch, wobei die höchsten Raten bei Patienten mit Herzklappenoperationen gemessen wurden. Allerdings wurde nur in 2,6% der Patienten eine Behandlungsoption aus den pathologischen Befunden abgeleitet. Leberfunktionstests sind hingegen nur in 0,4% der Patienten außerhalb der Norm und lediglich in 0,1% wird basierend hierauf eine Therapie indiziert (*Smetana et al. 2003*). Daher wird empfohlen bei Erkrankungen der inneren Organe die Retentionsparameter und bei Erkrankungen der Leber sowohl die Transaminasen und Bilirubin als auch Parameter der plasmatischen Gerinnung zu überprüfen.

Auch die präoperativen Blutglukosespiegel zeigten in knapp 10% aller Patienten pathologische Werte an, während nur in 0,5% der Fälle eine Therapieindikation bestand. Daher wird von den Fachgesellschaften eine präoperative Bestimmung des Nüchternblutzuckers nur vor Hochrisikoeingriffen (s. Tabelle 2), bei Vorliegen weiterer kardialer Erkrankungen sowie bei Patienten mit einem Body Mass Index > 30 kg/m<sup>2</sup> empfohlen (*Geldner et al. 2010*).

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

**Tab. 2:** Kardiales Risiko bei verschiedenen Operationen (*mod. n. Fleischmann et al. 2009*).

Eine Gerinnungsanalyse wird vielfach von den operativen Kollegen angeordnet um bislang unentdeckte Pathologien zu erfassen. Darüber hinaus fordern auch heute noch einige Anästhesisten vor jedem Regionalverfahren einen Gerinnungstest. Es konnte zwar gezeigt werden, dass die Rate an pathologischen Werten von Prothrombinzeit oder partieller Thromboplastinzeit zwischen 0,3 und 6,5% lagen. Jedoch führte dies nur in maximal 0,1% der Fälle zu einer Veränderung des perioperativen Managements.

Da die häufigsten Störungen der Blutgerinnung nicht das plasmatische Gerinnungssystem betreffen sondern auf Thrombozytenaggregationsstörungen beruhen, ist es sinnvoller anhand eines strukturierten Fragenbogens eine Blutungsanamnese zu erheben. Mit einem solchen Fragenbogen, wie ihn die Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin empfiehlt, kann das Blutungsrisiko sehr zuverlässig vorhergesagt werden (*Pfanner et al. 2007*). Lediglich bei Hinweisen auf eine entsprechende Gefährdung muss dann eine ggfs. umfangreiche Untersuchung des Gerinnungssystems erfolgen.

Ein besonderes Patientenkontingent stellen ältere Personen dar, die mutmaßlich eine höhere Inzidenz pathologischer Laborwerte sowie von Organerkrankungen aufweisen. Um diese These zu überprüfen, 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 (*Dzankic et al. 2001*). Aus den Daten ergab sich, dass nur die ASA-Klassifikation und das chirurgische Risiko eine unabhängige Vorhersage der Komplikationsraten gewährleisten. Daher sollen auch bei geriatrischen Patienten nur bei Hinweisen auf bestimmte Organerkrankungen Laborentnahmen erfolgen.

### **Elektrokardiogramm**

Die Anfertigung eines Elektrokardiogramms (EKG) erfolgt präoperativ unter anderem zum Nachweis bzw. Ausschluss von Herzrhythmusstörungen, Veränderungen des kardialen Erregungsablaufes oder Ischämiezeichen. Während in früheren Zeiten bei jedem erwachsenen Patienten eine präoperative EKG-Untersuchung indiziert wurde, bestehen seit mehreren Jahren unterschiedliche und zumeist altersadaptierte Empfehlungen zur präoperativen Anfertigung eines EKG als Routineuntersuchung.

Allerdings besteht bislang keine Einigkeit, ab welchem Alter eine EKG-Aufzeichnung sinnvoll ist, so finden sich in der Literatur Empfehlungen zur Anfertigung eines EKGs bei asymptomatischen Patienten ab dem 45., aber auch erst ab dem 65. Lebensjahr. Wissenschaftliche Studien, die den Nutzen dieser präoperativen Untersuchungsmethodik systematisch untersucht haben, finden sich in der Literatur nicht.

Der fragliche Wert einer Routineuntersuchung wurde durch eine Studie belegt, in der gezeigt wurde, dass in einem Drittel aller Fälle die angefertigten EKGs von den Ärzten nicht angesehen bzw. befundet wurden und die Befundungsraten weder mit dem Alter noch dem körperlichen Befinden des Patienten korrelierten (*Nash et al. 2001*). Dies weist darauf hin, dass EKG-Untersuchungen präoperativ zwar eine Routine darstellen, jedoch in zahlreichen Fällen 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 Röntgen-Thoraxbild oder bestimmte Laboruntersuchungen (*Mantha et al. 2005*). Hierbei zeigte sich zum einen, dass 63,3% aller Untersuchungen nicht indiziert waren und lediglich 3,3% aller Testverfahren, für die eine Indikation bestand, zu einer Veränderung der Patientenversorgung

fürten. Wichtigstes Resultat war jedoch, dass alle signifikanten EKG-Veränderungen auch durch den computerisierten Fragebogen 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 Veränderung des Outcomes bewirkt. Diese Fragen wurden in einer randomisierten Studie an über 1000 Patienten prospektiv untersucht (*Chung et al. 2009*). In einer Patientengruppe wurden vor einem ambulanten Eingriff EKG sowie diverse Laborparameter bestimmt, während in der zweiten Gruppe keine präoperativen Tests angefertigt wurden. Im Anschluss wurden die Inzidenz perioperativer Komplikationen sowie die Anzahl von Komplikationen nach der Operation analysiert. Hierbei zeigte sich, dass weder intra- noch postoperativ Unterschiede zwischen den beiden Studiengruppen bestanden. Die Untersucher schlossen hieraus, dass der Verzicht auf eine präoperative Untersuchung bei symptomfreien Patienten zu keiner Steigerung von Komplikationen führt und demgemäß Routineuntersuchungen verzichtbar sind.

Weiterhin wird eine EKG-Untersuchung häufig indiziert, um vor größeren, risikoreichen Eingriffen eine asymptomatische Herzerkrankung anhand von EKG-Veränderungen zu evaluieren. So konnte in einer umfangreichen Studie gezeigt werden, dass Patienten mit Schenkelblockbildern eine erhöhte Inzidenz von postoperativen Myokardischämien aufwiesen (*van Klei et al. 2007*). Allerdings wurde das Risiko für kardiale Komplikationen ebenso zuverlässig durch die Anamnese, die Bestimmung des „revised cardiac risk index“ oder auch die bekannten kardialen Risikofaktoren (s. Tabelle 3) eingeschätzt.

- 
- Herzinsuffizienz

---

  - Koronare Herzkrankheit (KHK)

---

  - Periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)

---

  - Zerebrovaskuläre Insuffizienz

---

  - Diabetes mellitus

---

  - Niereninsuffizienz

---

**Tab. 3:** Kardiale Risikofaktoren aus Anamnese und/oder Klinik (*n. Fleischmann et al. 2009*).

Mit zunehmendem Alter steigt die Inzidenz kardialer Erkrankungen und somit auch die Häufigkeit von EKG-Veränderungen (*Liu et al. 2002*). Unklar ist hingegen, 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, die sich einem nicht-kardiochirurgischen Eingriff unterziehen mussten, zeigte sich, dass zwar 75,2% der Patienten präoperativ zumindest eine Veränderung im EKG (AV-Blockierungen, Linksschenkelblock etc.) aufwiesen. Allerdings konnte anhand der EKG-Analysen keine Vorhersage von postoperativen Komplikationen getroffen werden, während die Risikoklassifikation der *American Society of Anesthesiologists* einen prädiktiven Wert aufwies.

Bei anamnestisch unauffälligen und kardial asymptomatischen Patienten sind Anästhesie-relevante Befunde selten, ein präoperatives EKG ist in diesen Fällen unabhängig vom Alter nicht erforderlich. Allerdings sollte bei Patienten vor Eingriffen, die mit einem hohen kardialen Risiko einhergehen bzw. mehr als ein kardialer Risikofaktor vorliegt, ein EKG angefertigt werden (*Poldermans et al. 2009*). Bei Patienten mit klinischen Symptomen einer ischämischen Herzerkrankung, bei Herzrhythmusstörungen, Klappenventilen oder einer Herzinsuffizienz sowie bei Trägern eines AICD ist ein präoperatives EKG

indiziert. Bei Trägern eines Herzschrittmachers hingegen ist ein präoperatives EKG nicht erforderlich, sofern die regelmäßig vorgesehenen Schrittmacherkontrolltermine eingehalten wurden und der Patient symptomfrei ist.

### **Röntgen-Thoraxuntersuchung**

Das Röntgenbild vom Thorax gehörte lange Zeit zum Routinescreening vor operativen Eingriffen. Allerdings wird der Nutzen dieser Routine heute kritisch bewertet, da hierdurch hohe Kosten entstehen, der Patient einer (vermeidbaren) Strahlenbelastung ausgesetzt wird und letztlich die Entscheidung zur Operation und/oder die Wahl eines bestimmten Anästhesieverfahrens kaum beeinflusst wird. So konnte in einer umfangreichen Meta-Analyse gezeigt werden, dass zwar in 10 % aller präoperativ angefertigten Röntgen-Thoraxbilder Veränderungen nachweisbar waren (*Archer et al. 1993*). Allerdings waren nur 1,3 % dieser Befunde nicht vorher bekannt, und lediglich in 0,1 % der Fälle wurde das perioperative Management modifiziert.

Eine neuere Studie wies bei Analyse von 1282 als Routineuntersuchungen angeordneten Röntgen-Thoraxbildern insgesamt 15 pathologische Befunde nach (*Tigges et al. 2004*). In einer Nachbefundung erwiesen sich 14 der primär als pathologisch diagnostizierten Aufnahmen als falsch-positiv. Daraus wurde geschlossen, dass eine Routineuntersuchung bei sonst asymptomatischen Patienten nicht sinnvoll sei, jedoch 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 eine Anamneseerhebung und eine körperliche Untersuchung zu diagnostizieren sind (*Smetana et al. 2006*). Weiterhin ergeben sich aus der Röntgen-Thoraxuntersuchung nur sehr selten zusätzliche Informationen, die das perioperative Management beeinflussen.

Zusammengefasst ist die Sensitivität einer Röntgenthoraxuntersuchung in der Diagnostik kardiopulmonaler Erkrankungen bei unauffälliger Anamnese und körperlicher Untersuchung gering. Eine präoperative Diagnostik ist demnach nur indiziert, wenn eine klinische Verdachtsdiagnose (z.B. Pleuraerguss, Atelektase, Pneumonie) mit Konsequenzen für das perioperative Vorgehen erhärtet oder ausgeschlossen werden soll. Daneben kann eine Übersichtsaufnahme in speziellen Fällen auch unabhängig von kardiopulmonalen Symptomen sinnvoll sein (z.B. bei anatomischen Besonderheiten). Der Nutzen fester Altersgrenzen für die routinemäßige Anfertigung einer Röntgen-Thoraxaufnahme ist darüber hinaus wissenschaftlich nicht belegt.

### **Lungenfunktionsuntersuchung**

Wesentlichstes Ziel der präoperativen Evaluierung 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.

Zwar besteht ein moderater Zusammenhang zwischen der Inzidenz pathologischer Befunde in der Lungenfunktionsdiagnostik und dem Auftreten von perioperativen pulmonalen Komplikationen (*Kocabaş et al. 1996*). Jedoch ist nicht belegt, dass die Kenntnis pulmonaler Untersuchungsbefunde außerhalb der Thoraxchirurgie zur Senkung der perioperativen Morbidität und Letalität pulmonaler Risikopatienten beiträgt (*Arozullah et al. 2003*). Eine präoperative Lungenfunktionsdiagnostik ist daher nur bei Patienten mit neu aufgetretenen bzw. einem Verdacht auf akut symptomatische pulmonale Erkrankungen zur Schweregradeinschätzung und Therapiekontrolle indiziert.

### **Sonographie der Halsgefäße**

Das Risiko perioperativ einen Schlaganfall zu erleiden ist abhängig von der Art und dem Umfang des operativen Eingriffs, so ist die Inzidenz in der Allgemeinchirurgie mit 0,08 – 0,7% eher gering, in der Aorten Chirurgie jedoch mit 8,7% sehr hoch (*Selim 2007*). Auch finden sich höhere Raten nach Notfalloperationen im Vergleich zu elektiven Eingriffen (*Bucerius et al. 2003*). Darüber hinaus spielt auch der Zeitpunkt des operativen Eingriffs eine wichtige Rolle, so ist das Risiko eines Rezidivs innerhalb von drei Monaten nach einem Schlaganfall bzw. einer transitorisch ischämischen Attacke (TIA) deutlich erhöht. Daher sollte bei diesen Patienten eine präoperative Sonographie der Halsgefäße erfolgen. Bei Patienten vor einem großen Eingriff an den arteriellen Gefäßen sollte aufgrund der erhöhten Rate von Carotisstenosen ebenfalls eine Diagnostik erwogen werden (*Kühnl et al. 2009*).

### **(Doppler-) Echokardiographie**

Zur Wertigkeit der präoperativen Echokardiographie vor nichtkardiochirurgischen Operationen liegen nur wenige Untersuchungen vor. Allerdings weisen diese daraufhin, dass folgende Patienten von einer Untersuchung profitieren könnten (*Rohde et al. 2001*):

- Patienten mit neu aufgetretener Dyspnoe unklarer Genese,
- Patienten mit anamnestisch bekannter Herzinsuffizienz und Symptomverschlechterung in den vergangenen 12 Monaten,
- Patienten mit Herzklappendysfunktion,
- Patienten mit nicht bekannten oder nicht abgeklärten Herzgeräusch, 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 (*Kühnl et al. 1996*). Auch die Diagnose einer ischämischen koronaren Herzerkrankung (KHK) stellt für sich genommen noch keine Indikation für eine Echokardiographie dar.

### **Erweiterte kardiale Diagnostik**

Bei Patienten mit einer bekannten oder einer vermuteten kardiovaskulären Erkrankung kann eine differenzierte kardiologische Abklärung präoperativ notwendig sein. Allerdings ist die Indikation hierfür aufgrund des vielfach unklaren Nutzens einer präoperativen kardiologischen und/oder herzchirurgischen Intervention in Hinblick auf die perioperative Morbidität und Mortalität streng zu stellen.

Daher ist es in der klinischen Praxis wichtig einerseits das perioperative kardiale Risiko abzuschätzen, und andererseits eine rationale Entscheidung für (oder gegen) eine weiterführende Diagnostik zu treffen. Hierfür werden in der Regel die folgenden Faktoren herangezogen:

- akut symptomatische Herzerkrankung (z.B. instabile Koronarsyndrome, dekompensierte Herzinsuffizienz, signifikante Arrhythmien, schwere Aorten- oder Mitralklappenstenose),
- kardiale Risikofaktoren (s. Tabelle 3),
- Belastbarkeit des Patienten (s. Tabelle 4), und
- kardiales Risiko des operativen Eingriffs (s. Tabelle 2)

Bei Patienten mit einer akuten symptomatischen Herzerkrankung muss ein elektiver Eingriff verschoben und die kardiale Situation präoperativ abgeklärt und ggfs. therapiert werden (*Poldermans et al. 2009; Geldner et al. 2010*).

Die Durchführung nicht-invasiver kardialer Belastungstests, wie dem Belastungs-EKG mittels Ergometrie, der Dobutamin-Stressechokardiographie (DSE) oder Adenosin-Myokardszintigraphie, ist nach derzeitigem Kenntnisstand nur sinnvoll bei Patienten mit 3 klinischen Risikofaktoren (s. Tabelle 3) und eingeschränkter (< 4 MET; s. Tabelle 4) bzw. unbekannter Belastbarkeit vor einer Hochrisikoooperation (*Poldermans et al. 2009*).

Bei Patienten mit 1 – 2 klinischen Risikofaktoren und eingeschränkter (< 4 MET) bzw. unbekannter Belastbarkeit vor einer Operation mit mittlerem oder hohem kardialen Risiko sollten nicht-invasive kardiale Belastungstests erwogen werden sofern erwartet wird, dass die resultierenden Untersuchungsergebnisse das perioperative Management beeinflussen werden.

Eine erweiterte nicht-invasive kardiale Diagnostik kann vor einer Operation an arteriellen Gefäßen auch bei Patienten mit mindestens 1 – 2 Risikofaktoren jedoch guter Belastbarkeit (> 4 MET) erfolgen. Allerdings weist dieses Vorgehen keinen Vorteil auf gegenüber einer Frequenzkontrolle mittels  $\beta$ -Rezeptorenblocker ohne weitere kardiale Abklärung. Dies gilt auch dann, wenn durch die erweiterte Diagnostik ein pathologischer Koronarbefund festgestellt und präoperativ revaskularisiert wird (*Poldermans et al. 2007*).

Eine neuere Untersuchung zeigte, dass eine routinemäßige Koronarangiographie und ggfs. anschließende Revaskularisierung vor einem großem arteriellen Gefäßeingriff das perioperative Outcome bei Patienten mit 2 oder mehr kardialen Risikofaktoren verbessern könnte (*Monaco et al. 2009*). Allerdings liegen zu diesem Konzept bislang keine weiteren Daten bzw. Studien vor und die Frage, ob Patienten mit hohem kardialen Risiko von einem primären invasiven Vorgehen profitieren, ist noch nicht abschließend geklärt.

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

MET: metabolisches Äquivalent („metabolic equivalent“; 3,5 ml O<sub>2</sub>-Aufnahme pro kg KG und Minute). Das MET dient dem Vergleich des Energieverbrauchs bei unterschiedlichen Aktivitäten. Referenzpunkt ist dabei der Ruheumsatz eines Menschen, der 1 MET beträgt. Ein MET von 4 bedeutet demnach, dass der Mensch einer körperlichen Aktivität nachgehen kann, die seinen Ruheumsatz um das vierfache steigert.

**Tab. 4:** Körperliche Belastbarkeit.

Patienten ohne klinische Risikofaktoren bedürfen auch bei eingeschränkter funktioneller Belastbarkeit (< 4 MET) keiner erweiterten kardialen Diagnostik (*Geldner et al. 2010*).

## Präoperativer Umgang mit Dauermedikationen

Die präoperative Medikamentenanamnese stellt einen zentralen Punkt bei der Evaluation von operativen Patienten dar. Aus den Angaben lassen sich zum einen Rückschlüsse auf die Vorerkrankungen des Patienten ziehen, zum anderen auf Medikamenten-assoziierte Nebenwirkungen oder Komplikationen (z.B. Gerinnungsstörungen unter Marcumartherapie).

Weiterhin ist es von großer Wichtigkeit frühzeitig zu entscheiden, ob eine Dauermedikation perioperativ weitergeführt werden kann oder ggfs. abgesetzt werden muss, z.B. um Interaktionen mit Anästhetika zu vermeiden. Die Kommission der drei Fachgesellschaften hat daher ebenfalls Empfehlungen zum Umgang mit einer Dauermedikation erarbeitet.



### **Kreislaufwirksame Pharmaka**

Kreislaufwirksame Medikamente sollten nach heutigem Kenntnisstand in der Regel perioperativ fortgeführt werden. Diese Empfehlung gilt insbesondere für  $\beta$ -Rezeptorenblocker sowie Nitrate, da ein Absetzen der Präparate zu einer Myokardischämie und letztlich einem Myokardinfarkt führen kann. Hingegen ist nicht abschließend geklärt, ob ein präoperativer Neubeginn einer Therapie mit  $\beta$ -Rezeptorenblockern in der Regel notwendig ist oder lediglich erwogen werden sollte. Einigkeit besteht hingegen darin, dass eine Neueinstellung mit einem  $\beta$ -Rezeptorenblocker nur sinnvoll ist, wenn eine Dosisanpassung nach Herzfrequenz und Blutdruck mit ausreichendem Abstand zur Operation gewährleistet ist.

Eine Dauertherapie mit Calciumantagonisten wird perioperativ in der Regel fortgeführt, während die Gabe von Diuretika am OP-Tag das Risiko von Hypovolämie und -kaliämie birgt. Daher sollten diese am OP-Tag pausiert werden, postoperativ die Therapie jedoch wieder zügig aufgenommen werden, insbesondere bei Patienten mit einer Herzinsuffizienz (*Poldermans et al. 2009*).

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

ACE-Hemmer (ACEI) oder Angiotensin-II-Rezeptorantagonisten (ARB) können zu ausgeprägten perioperativen Hypotensionen führen, die zudem schwer therapierbar sein können. Auf der anderen Seite kann ein Absetzen der Medikation zu perioperativen Hypertensionen führen und insbesondere bei Patienten mit linksventrikulärer Dysfunktion eine Verschlechterung der kardialen Situation auslösen. Daher wird empfohlen bei Eingriffen mit großen Volumenverschiebungen sowie bei Patienten mit bestehender oder geplanter Sympathikolyse (Spinalanästhesie,  $\beta$ -Rezeptorenblocker etc.) auf die Medikamentengabe am OP-Tag zu verzichten.

### **Antidiabetika**

Eine Therapie mit Insulin muss perioperativ fortgeführt werden, hier sind jedoch insbesondere perioperative Nüchternzeiten zu beachten und entsprechende Dosisanpassungen zu indizieren. Metformin kann bei Kumulation in seltenen Fällen zu einer lebensbedrohlichen Laktatazidose führen. Deshalb wurde bislang ein Absetzen des Präparats mindestens 48 Stunden vor dem Eingriff gefordert. Allerdings weisen aktuelle Studien darauf hin, dass die Einnahme von Metformin die Morbidität und Mortalität nicht zu steigern scheint (*Duncan et al. 2007*). 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 Daten vor. Letztlich scheint weniger die Frage nach Fortführung oder dem Absetzen der Medikation von entscheidender Bedeutung zu sein, vielmehr sollte ein strukturiertes perioperatives Management des Glukosehaushaltes mit engmaschigen Kontrollen des Blutzuckers erfolgen.

### **Statine (HMG-CoA-Reduktase-Inhibitoren)**

Statine führen zu einer Stabilisierung vulnerabler Plaques und können die perioperative Inzidenz von Myokardischämien und -infarkten sowie Todesfällen bei Patienten mit koronarem Risiko senken (*Schouten et al. 2009*). Weiterhin wirken die Substanzen antiinflammatorisch und hemmen die Thrombusbildung. Eine Dauermedikation sollte daher

perioperativ fortgeführt werden. Zudem wird empfohlen bei Patienten mit einer gefäßchirurgischen Intervention ohne bisherige Medikation, eine Prophylaxe 1 – 4 Wochen präoperativ zu beginnen.

### **Vitamin-K-Antagonisten**

Bei Patienten mit Herzklappenersatz, postthrombotischen Syndrom sowie Vorhofflimmern besteht die Indikation zur Antikoagulation mit Vitamin-K-Antagonisten (in der Regel Phenprocoumon). Die Entscheidung für oder gegen Absetzen der Medikation (höheres Blutungsrisiko vs. gesteigertes Thromboembolierisiko) muss individuell getroffen werden. Gegebenenfalls erfolgt die antikoagulative Therapie perioperativ mit Umstellung der Medikation auf Heparin.

### **Thrombozyten-Aggregationshemmer**

Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) und implantierten Stent oder auch beim akuten Koronarsyndrom erhalten zumeist eine duale Plättchenhemmung mit Acetylsalicylsäure (ASS) sowie einem ADP-Antagonisten (z.B. Clopidogrel). Auch hier ist abzuwägen, ob die Medikation aus protektiven Gründen fortgeführt werden sollte, auch wenn dadurch das perioperative Blutungsrisiko erhöht ist, oder inwieweit eine Steigerung des kardialen Risikos bei Absetzen akzeptiert werden kann.

Bei koronaren Hochrisikopatienten wird gegenwärtig eine Fortführung der Therapie eher als sinnvoll angesehen. ADP-Antagonisten werden nur vor großen Operationen mit hohem Blutungsrisiko ca. 7 – 10 Tage präoperativ abgesetzt. Zwingend ist eine Pausierung letztlich nur vor Eingriffen in geschlossenen Höhlen (z.B. intraspinale oder intracerebrale Operationen).

Bei koronaren Hochrisikopatienten (Z. n. Stentimplantation, akutem Koronarsyndrom etc.) sollte die ASS-Medikation nach Möglichkeit fortgeführt werden. Nur bei absoluten Kontraindikationen (s. o.) ist eine Pause unumgänglich.

Patienten nach PTCA und Stentimplantation weisen in den ersten Wochen nach koronarer Intervention ein deutlich erhöhtes perioperatives Risiko auf. Nach derzeitigen Empfehlungen sollen die Patienten lebenslang ASS einnehmen sowie für mindestens 4 Wochen (bei unbeschichteten Bare Metal Stents) bzw. mindestens 12 Monate (bei Drug Eluting Stents) einen ADP-Antagonisten erhalten.

### **Psychopharmaka**

Eine Dauermedikation mit Psychopharmaka bei Patienten mit psychiatrischen und/oder neurologischen Erkrankungen sollte in der Regel perioperativ fortgeführt werden, da ein Absetzen ggfs. zu einer lebensbedrohlichen Verschlechterung der Grundproblematik führen kann. Zu bedenken ist jedoch, dass zahlreiche Substanzen mit perioperativ eingesetzten Medikamenten Wechselwirkungen aufweisen können.

Die chronische Therapie mit trizyklischen Antidepressiva (TZA) führt zu einer Entleerung der endogenen Katecholaminspeicher und einer Erhöhung des adrenergen Tonus. Daher ist die Wirkung direkter Sympathomimetika verstärkt und die der indirekten abgeschwächt. Weiterhin potenzieren die TZA die Wirkungen von Hypnotika, Opioiden sowie den Inhalationsanästhetika.

Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmstoffe (SSRI) inhibieren die präsynaptische Wiederaufnahme von Serotonin aus dem synaptischen Spalt. Bei Absetzen der Präparate kann es einerseits zu Entzugserscheinungen kommen. Auf der anderen Seite 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 Substanzen, die im perioperativen Bereich Einsatz finden, 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 sollten 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 Kontraindikation für Pethidin und Tramadol zu beachten sowie die Vermeidung von Hypoxie, Hypercarbie und arterieller Hypertonie. Darüber hinaus muss auf indirekte Sympathomimetika verzichtet werden.

### **Anti-Parkinson-Medikamente**

Eine Dauertherapie mit L-Dopa sowie auch allen anderen Anti-Parkinson-Medikamenten sollte 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 Management muss daher entschieden werden, ob eine intravenöse Gabe von Amantadine erfolgt oder mittels eines transdermalen Systems, wie dem Rotigotin.

### **Glucokortikoide**

Patienten mit einer Dauermedikation (> 5 Tage) mit Glucokortikoiden tragen unabhängig von der Dosis und der Applikationsart das Risiko einer inadäquaten Cortisolproduktion in Stresssituationen, wie z.B. einer Operation. Dies kann zu deletären Folgen mit einer arteriellen Hypotension bis hin zum Schock führen. Daher sollte die Medikation in der perioperativen Phase grundsätzlich nicht unterbrochen werden. Auch am Morgen des operativen Eingriffs sollte die übliche Steroidmedikation eingenommen werden.

Eine zusätzliche perioperative Steroidgabe ist aufgrund der sehr unterschiedlichen Reaktion auf das operative Trauma sowie die unterschiedliche Supprimierung der endogenen Cortisolsynthese durch die exogene Zufuhr, erwägenswert. Folgendes Vorgehen kann hier gewählt werden:

- Kleine operative Eingriffe (z.B. endoskopische Operationen, Herniotomie, Schilddrüsenresektionen) → Gabe von 25 mg Hydrocortison zu Beginn der Operation.
- Mittlere Eingriffe (z.B. Abdominalchirurgie) → Gabe von 100 mg Hydrocortison über 24 Stunden, am nächsten Tag Weiterführung der üblichen Steroidmedikation.
- Große operative Eingriffe mit Gefahr eines postoperativen „*systemic inflammatory response syndrome*“ → Gabe von 100 mg Hydrocortison über 24 Stunden (z.B. 4 mg/h) am Operationstag, am Folgetag 50 mg über 24 Stunden und am 3. postoperativen Tag 25 mg Hydrocortison (auch per oral möglich).

## **Die Europäischen Empfehlungen**

Zeitgleich mit den deutschen Empfehlungen wurde auch auf europäischer Ebene eine internationale Expertenkommission von der European Society of Anaesthesiology mit der Entwicklung von Empfehlungen für die präoperative Patientenevaluation beauftragt (*de Hert et al. 2011*). Die europäischen Richtlinien folgen hierbei einer anderen Konzeption als die deutschen Empfehlungen. Während in den deutschen Empfehlungen die Indikationsstellungen für bestimmte Untersuchungstechniken vorgestellt wird, wurde bei den europäischen Empfehlungen primär von definierten Erkrankungen (z.B. Adipositas, Dia-

betes mellitus) oder Konditionen (z.B. geriatrische Patienten) ausgegangen, und in einem Evidenz-basierten Ansatz analysiert, welche Untersuchungen indiziert sind. Weiterhin nimmt die Evaluierung des schwierigen Atemweges eine umfassende Stellung ein, ebenso wie die Frage wer die präoperative Evaluation des Patienten durchführt. Letzteres ergibt sich aus der Tatsache, dass in einigen europäischen Staaten die präoperativen Untersuchungen ausschließlich von Pflegekräften durchgeführt werden. Darüber hinaus bestehen jedoch auch zahlreiche Übereinstimmungen zwischen beiden Publikationen.

## Schlussbetrachtung

Die Empfehlungen der Fachgesellschaften zur präoperativen Evaluation erwachsener Patienten vor nicht-herzchirurgischen Eingriffen ermöglichen ein strukturiertes und gemeinsames Vorgehen. Der Umfang der präoperativen Untersuchungen sollte sich hierdurch reduzieren und damit die Abläufe verschlanken, die Kosten verringern, die Patientenzufriedenheit steigern und letztlich auch die Operationsplanstabilität erhöhen. Es ist daher wünschenswert, wenn möglichst viele Kliniken diese Empfehlungen in die klinische Routine übernehmen. Weiterhin sollte die Effektivität der Empfehlungen in der klinischen Praxis überprüft werden und auch diskutiert, inwieweit die europäischen Richtlinien ggfs. anteilig in die nationalen Empfehlungen integriert werden könnten.

## Literatur

1. Archer C, Levy AR, McGregor M. Value of routine preoperative chest x-rays: a meta analysis. *Can J Anaesth* 1993; 40: 1022-7.
2. Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA. Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. *Med Clin North Am* 2003; 87: 153-73.
3. Bucarius J, Gummert JF, Borher MA, Walther T, Doll N, Onnasch JF, Metz S, Falk V, Mohr FW. Stroke after cardiac surgery: a risk factor analysis of 16,184 consecutive adult patients. *Ann Thorac Surg* 2003; 75: 472-8.
4. Chung F, Yuan H, Yin L et al. Elimination of preoperative testing in ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2009; 108: 467-75.
5. Duncan AI, Koch CG, Xu M, Manlapaz M, Batdorf B, Pitas G, Starr N. Recent metformin ingestion does not increase in-hospital morbidity and mortality after cardiac surgery. *Anesth Analg* 2007; 104: 42-50.
6. De Hert S, Imberger G, Carlisle J, Diemunsch P, Fritsch G, Moppett I, Solca M, Staender S, Wappler F, Smith A; 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. *Eur J Anaesth* 2011; 28: 684-722.
7. Dzankic S, Pastor D, Gonzalez C, Leung JL. Prevalence and predictive value of abnormal preoperative laboratory tests in elderly surgical patients. *Anesth Analg* 2001; 93: 301-308.
8. Fleischmann KE, Beckman JA, Buller CE, et al. 2009 ACCF/AHA focused update on perioperative beta blockade. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54:2102-28.
9. Geldner G, Kelm M, Leschke M, Mertens E, Meyer C, Mössner J, Obertacke U, Schwenk W, Wappler F, Zwißler B. Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht kardiochirurgischen Eingriffen. *Anästh Intensivmed* 2010; 51: 788-97
10. Hesse S, Seebauer A, Schwender D. Ambulante Anästhesie: welche Voruntersuchungen sind notwendig? *Anaesthesist* 1999; 48: 108-15.
11. Kocaba A, Kara K, Özgür G et al. Value of preoperative spirometry to predict postoperative pulmonary complications. *Resp Med* 1996; 90: 25-33.
12. Kühnl A, Dirrigl AM, Eckstein HH. Extrakranielle Carotisstenose – wer soll gescreent werden? *Gefäßchirurgie* 2009; 14: 362-9.
13. 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: 1186-91.
14. Mantha S, Roizen MF, Madduri J et al. Usefulness of routine preoperative testing: a prospective single-observer study. *J Clin Anesth* 2005; 17: 51-7.
15. Monaco M, Stassano P, Di Tommaso L, Pepino P, Giordano A, Pinna GB, Iannelli G, Ambrosio G. 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: 989-96.
16. Nash GF, Cunnick GH, Allen A et al. Pre-operative electrocardiograph examination. *Ann R Coll Surg Engl* 2001; 83: 381-2.

17. Pfanner G, Koscielny J, Pernerstorfer T, Gütl M, Perger P, Fries D, Hofmann N, Innerhofer P, Kneifl W, Neuner L, Schöchl H, Kozek-Langenecker SA. Präoperative Blutungsanamnese. *Anaesthesist* 2007; 56: 604-11.
18. Poldermans D, Schouten O, Vidakovic R, Bax JJ, Thomson IR, Hoeks SE, Feinga HH, Dunkelgrün M, de Jaegere P, Maat A, van Sambeek MR, Kertai MD, Boersma E, 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: 1763-9.
19. Poldermans D, Bax JJ, Boersma E et al. Guidelines for pre-operative 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: 2769-812.
20. 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: 505-9.
21. Schouten O, Boersma E, Hoeks SE, Benner R, van Urk H, van Sambeek MR, Verhagen HJ, Khan NA, Dunkelgrun M, Bax JJ, Poldermans D. Fluvastatin and perioperative events in patients undergoing vascular surgery. *New Engl J Med* 2009; 361: 980-9.
22. Selim M. Perioperative stroke. *N Engl J Med* 2007; 356: 706-13.
23. Smetana GW, Macpherson DS. The case against routine preoperative laboratory testing. *Med Clin North Am* 2003; 87: 7-40.
24. 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: 581-95.
25. Tigges S, Roberts DL, Vydareny KH, Schulman DA. Routine chest radiography in a primary care setting. *Radiology* 2004; 233: 575-8.
26. Van Klei WA, Bryson GL, Yang H, Kalkman CJ, Wells GA, Beattie WS. The value of routine preoperative electrocardiography in predicting myocardial infarction after noncardiac surgery. *Ann Surg* 2007; 246: 165-70.