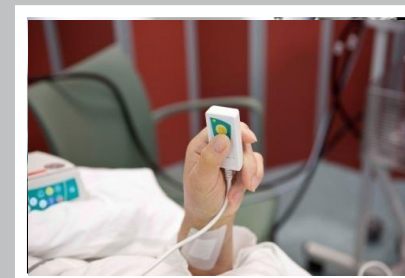




**Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale**
Medizinische Exzellenz aus Tradition

Risikoevaluierung und -modifikation: **Weniger ist mehr!**

Klinik für Anästhesie
und Intensivmedizin
Chefarzt:
PD Dr M. Dinkel MBA



M.Dinkel, AINS Update-Der herzkranke Patient
47.Bayerische Anästhesietage
München, 14. Oktober 2017



anaesthesie-bad-neustadt.de

DGAIInfo

Aus dem Wiss. Arbeitskreis
Kardioanästhesie

Personelle, räumliche, apparative und organisatorische Voraussetzungen sowie Anforderungen bei der Erbringung von Anästhesieleistungen bei herzchirurgischen und interventionellen kardiologischen Eingriffen*

Überarbeitete** Empfehlung der
Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Anästh Intensivmed 2016;57:92-95

Der praktische Teil gliedert sich in zwei Phasen:

- direkte Einarbeitung am Patienten durch einen in der Kardioanästhesie erfahrenen Anästhesisten in einer in der Regel 3-monatigen Vollzeittätigkeit,
- durch den Bereichsleiter/Oberarzt supervidierte Arbeit am Patienten in einer 9-monatigen Vollzeittätigkeit,

Der theoretische Anteil der Fortbildung beinhaltet die Teilnahme an mindestens 40 Unterrichtseinheiten, die sich inhaltlich an dem im Anhang 1 aufgeführten Curriculum orientieren sollen.

- Modulare Umsetzung in Bayern
- Bescheinigung durch Chefarzt!

kein DGAI/BDA Zertifikat



Kardioanästhesie: Curriculum



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition

Lehrinhalte (Insgesamt 40 Unterrichtseinheiten (UE) à 45 min)

Physiologie Basics (5 UE)

1. Herz-Kreislaufphysiologie I (Grundlagen der Kreislaufregulation)
2. Herz-Kreislaufphysiologie II (Herz)
3. Herz-Kreislauffunktion III (Flüssigkeitshomöostase und renale Funktion)
4. Kardiopulmonale Interaktionen
5. Säure-Basen- und Elektrolythaushalt

Diagnostik und Therapie (8 UE)

6. Inotropika
7. Vasopressoren
8. Vasodilatoren
9. Diagnostik und Therapie der Linksherzinsuffizienz
10. Diagnostik und Therapie der Rechtsherzinsuffizienz
11. Diagnostik und Therapie von Herzrhythmusstörungen
12. Grundlagen der Therapie mit Schrittmachern und ICD

EKZ und mechanische Kreislaufunterstützung (5 UE)

13. Grundlagen und Techniken der extrakorporalen Zirkulation
14. Mechanische Kreislaufunterstützung – ECLS und ECMO
15. Mechanische Kreislaufunterstützung – IABP
16. Massnahmen zur Organprotektion während extrakorporaler Zirkulation
17. Einfluss der extrakorporalen Zirkulation auf das Gerinnungssystem

Monitoring (8 UE)

18. Erweitertes hämodynamisches Monitoring
- 18.1 Transpulmonary Thermodilution (TPTD) und Pulsconturverfahren
- 18.2 PAK
- 18.3 Nicht-invasives Monitoring

19. Zielgerichtete hämodynamische Therapie und Volumentherapie
20. Neuromonitoring:
 - 20.1 Prozessiertes EEG
 - 20.2 NIRS
 - 20.3 Transkranieller Doppler

TEE (8 UE)

21. TEE:
 - 21.1 Grundlagen
 - 21.2 Umfassender Untersuchungsgang nach SCA/ASE-Richtlinien
 - 21.3 Beurteilung der LV und RV-Funktion
 - 21.4 Beurteilung der Klappenfunktion
 - 21.5 Beurteilung der Hämodynamik

Sonstiges (6 UE)

22. Patient Blood Management
23. Diagnostik von Gerinnungsstörungen mittels POC-Analytik Gerinnung und Ableitung therapeutischer Maßnahmen
24. Verfahren zur seitendifferenten Beatmung
25. Vorgehen bei besonderen Eingriffen:
 - 25.1 Thorakale Gefäßchirurgie
 - 25.2 Kathetergestützte Interventionen (z.B. TAVR, LAA Verschluss, MitraClip, Ablationen)
 - 25.3 LVAD/RVAD
 - 25.4 Transplantation
26. Allgemeine Aspekte im Umgang mit herzchirurgischen Patienten
 - 26.1 Typische postoperative Komplikationen und ihre Behandlung
 - 26.2 „Fast Track“-Management
 - 26.3 Schmerztherapie

Wissenschaftliches Programm

Samstag, 14.10.2017 | Hörsaal II – 1. OG

AINS-Update – Der herzranke Patient*

08.30 – 10.45 Uhr AINS-Update 1: KHK und Herzinsuffizienz

Vorsitz: York Zausig, Regensburg

08.30 – 09.15 Uhr Risikoevaluierung und -modifikation: Weniger ist mehr!

Michael Dinkel, Bad Neustadt/Saale

09.15 – 10.00 Uhr Diagnostik und Therapie der Rechtsherzinsuffizienz
Christopher Schmitt, Erlangen

10.00 – 10.45 Uhr Diagnostik und Therapie der Linksherzinsuffizienz
Jan Stumpner, Würzburg

10.45 – 11.00 Uhr Pause – Besuch der Industrieausstellung

11.00 – 12.30 Uhr AINS-Update 2: Herzrhythmusstörung

Vorsitz: Peter Tassani-Prell, München

11.00 – 11.45 Uhr Therapie tachykarder Herzrhythmusstörungen
Erich Kilger, München

11.45 – 12.30 Uhr Der Patient mit SM und ICD: Was ist zu beachten?
Alexander Siebel, Bad Neustadt/Saale

12.30 – 13.00 Uhr Pause – Besuch der Industrieausstellung

■ TN Bescheinigung!
2x Anwesenheitskontrolle

**Vielen Dank für
ihr Feed back!**

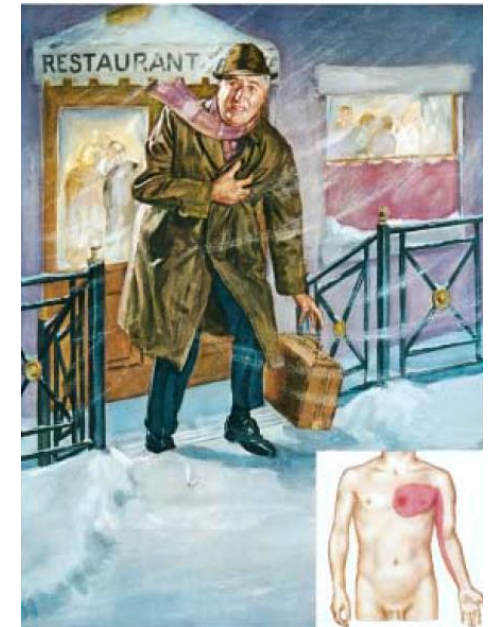


1. Warum?

Ursachen perioperativer Mortalität
Prävalenz, Klinik, Pathogenese (KHK/PMI)

2. Wie?

Präoperative Risikoevaluierung
aktuelle Leitlinien, praktisches Vorgehen



3. Welche Konsequenzen?

Perioperative Risikomodifikation
medikamentöse Therapie, OP Zeitpunkt nach PCI (Stent)
Narkoseführung/-verfahren und Überwachung
postoperative Risiken und Nachbetreuung

Weniger ist mehr !



1. Warum?

Ursachen perioperativer Mortalität
Prävalenz, Klinik, Pathogenese (KHK/PMI)

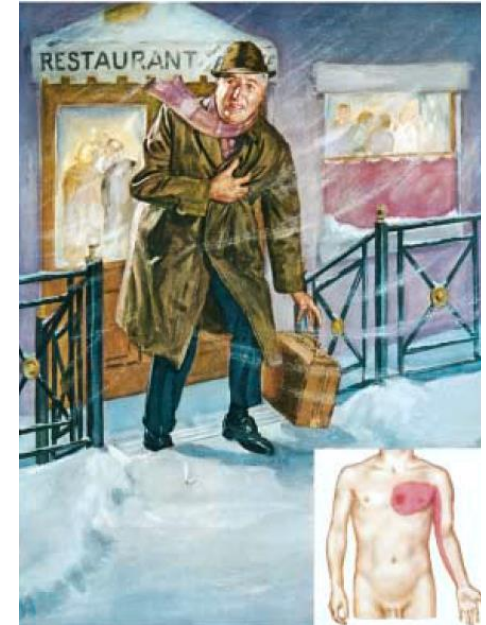
2. Wie?

Präoperative Risikoevaluierung
aktuelle Leitlinien, praktisches Vorgehen

3. Welche Konsequenzen?

Perioperative Risikomodifikation
medikamentöse Therapie, OP Zeitpunkt nach PCI (Stent)
Narkoseführung/-verfahren und Überwachung
postoperative Risiken und Nachbetreuung

Weniger ist mehr !



Periop. Mortalität: Risikogruppen



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition

- 0,4-4 % periop. Mortalität (80% durch 12% Risikopat.)

Pearse RM Crit Care 2006

- Patienten mit KHK/pAVK sind Hochrisikopatienten

- 2-3% periop. Myokardinfarkt nach großen nicht kardiochirurg./gefäßchirurg. Eingriffen , 3-4% letal
- 30- 40 % periop Myokardinfarkt nach großen gefäßchirurg. Eingriffen, 20-25 (40)% letal
- bis zu 80% der Patienten haben manifeste KHK

Boersma et al, JAMA 285 (2001)1865

- Über 60 % versterben auf Normalstation

(ohne adäquate Überwachung und Versorgung)

VISION Study Investigators J Am Med Assoc 307 (2012)2295



Periop. Mortalität: Risikogruppen



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition

Vascular events In noncardiac Surgery patients Cohort evaluation

Table 1. Association of preoperative characteristics with mortality within 30 days after major noncardiac surgery [5]

	Adjusted hazard ratio (95% confidence interval)
Age	
45–64 years	Reference group
74 years to 76 years	1.67 (1.18–2.36)
75 years and older	3.03 (2.20–4.18)
Urgent or emergent surgery	4.62 (3.57–5.98)
Operative procedure	
Major intra-abdominal or head-and-neck surgery	3.25 (1.64–6.45)
Craniotomy or multilevel spine surgery	3.72 (1.68–8.20)
Major vascular surgery	2.38 (1.04–5.47)
Comorbid disease	
Recent high-risk coronary artery disease ^a	3.12 (1.71–5.68)
History of heart failure	1.60 (1.09–2.36)
History of stroke	2.01 (1.42–2.84)
History of peripheral arterial disease	2.13 (1.47–3.10)
Chronic obstructive pulmonary disease	2.15 (1.61–2.89)
Active cancer ^b	2.38 (1.79–3.18)

^aAcute myocardial infarction, acute coronary syndrome, or severe (Canadian Cardiovascular Society Class 3 or 4) angina within 6 months before surgery.

^bActive treatment (chemotherapy, radiation, or surgery) for cancer within 6 months before surgery, known metastatic disease, or planned surgery for cancer.

n=15 065 Pat

VISION Study Investigators J Am Med Assoc 307 (2012)2295



KHK, IHK, CAD, CHD, IHD

- eine Manifestation der kardiovaskulären Erkrankung (CVD) infolge einer Arteriosklerose
- Koronarinsuffizienz (Mißverhältnis O_2 -Angebot/Bedarf) mit Myokardischämie infolge Koronarstenose
- ab 75% kritische Koronarstenose (Koronarreserve erschöpft)
→ **belastungsinduzierte Beschwerden**
- KHK häufigste Todesursache (20 %)
(~300 000 Myokardinfarkte/Jahr, Letalität 50%)

Immer mehr Patienten mit KHK perioperativ

Erstmanifestation KHK:
40-50% akutes Koronarsyndrom,
10-20% plötzlicher Herztod

Nationale Versorgungsleitlinie Chron. KHK 2014



Der Patient mit KHK: Prävalenz

- Prävalenz von Symptomatik, Alter, Geschlecht, Risikofaktoren, Sozialstatus, Herkunftsland abhängig (30% Männer/ 15% Frauen)

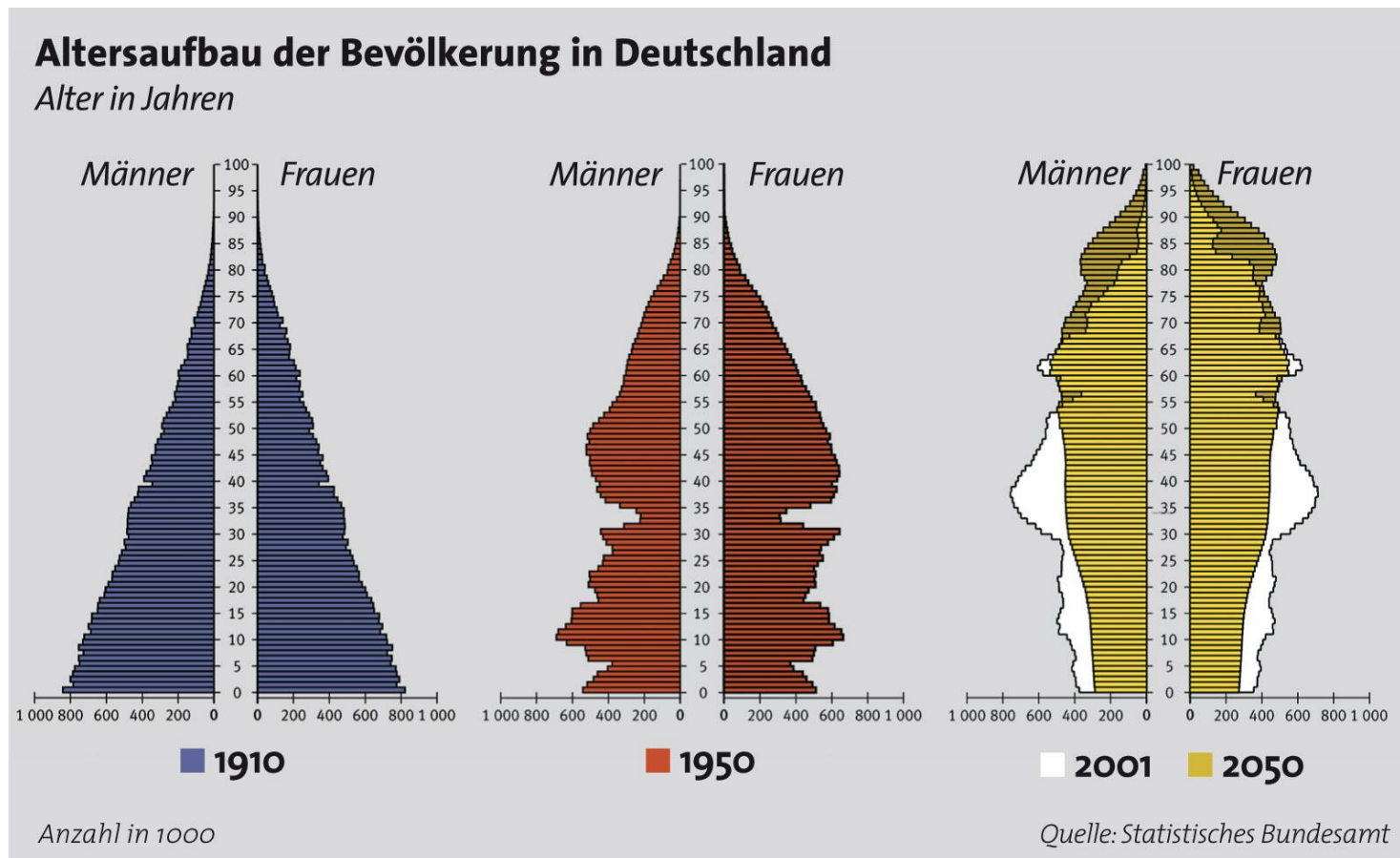
Tabelle 2: Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer stenosierenden KHK in % (18–20)

Alter	Atypische Angina pectoris				Typische Angina pectoris			
	Männer ohne Risiko- faktoren	Männer mit Diabetes Rauchen Hyperchol.	Frauen ohne Risiko- faktoren	Frauen mit Diabetes Rauchen Hyperchol.	Männer ohne Risiko- faktoren	Männer mit Diabetes Rauchen Hyperchol.	Frauen ohne Risiko- faktoren	Frauen mit Diabetes Rauchen Hyperchol.
35	8	59	2	39	30	88	10	78
45	21	70	5	43	51	92	20	79
55	45	79	10	47	80	95	38	82
65	71	86	20	51	93	97	56	84

Gößwald A. et al Bundesgesundheitsbl 56 (2013) 650



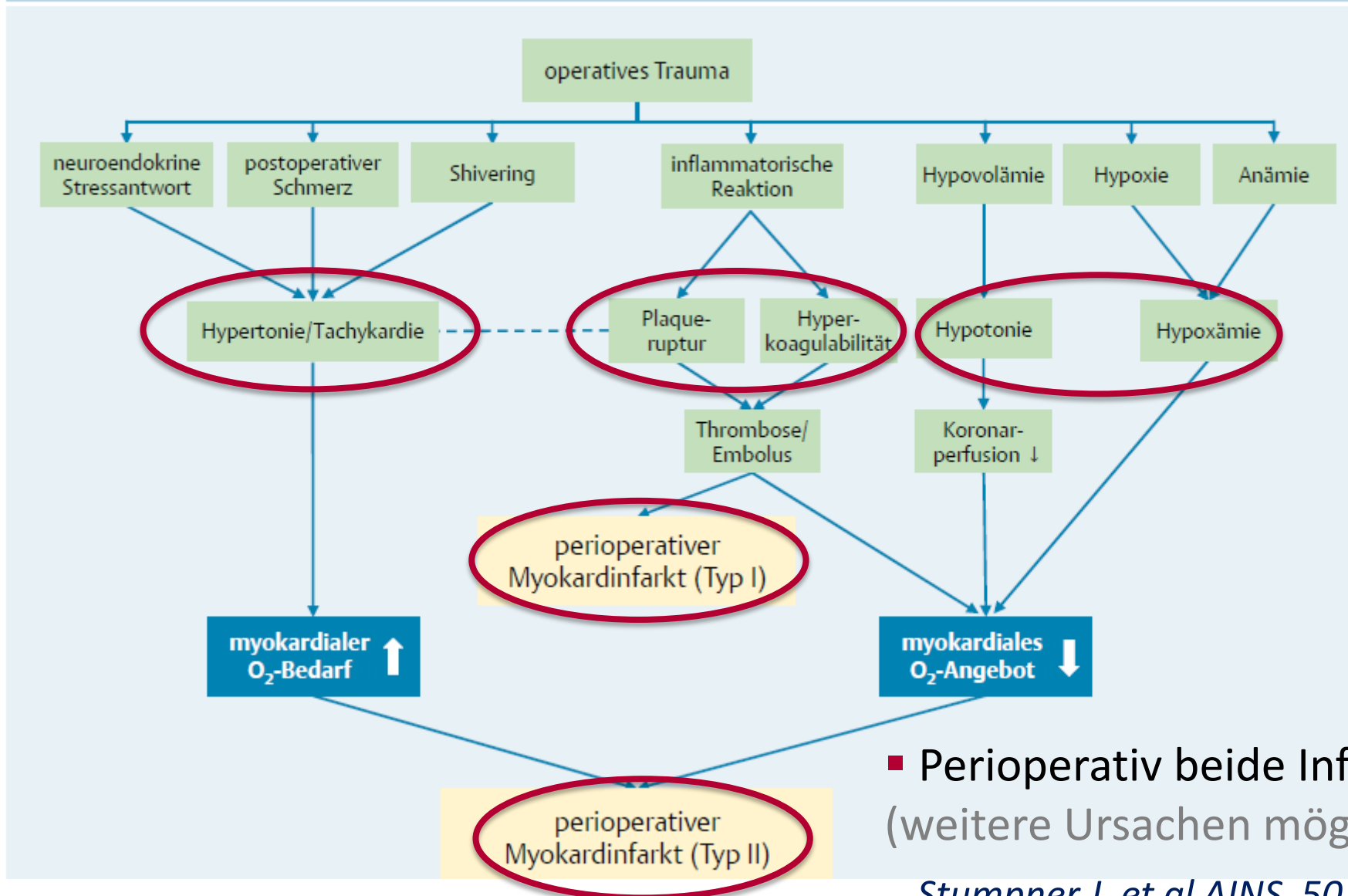
- 600 000 große nicht kardiochirurgische Eingriffe /D
- 180 000 (30%) relevante kardiovaskuläre Komorbidität
- ca 6000 (3%) kardial bedingte perioperative Todesfälle



Stumpner J. et al AINS 50 (2015) 546



Pathophysiologie des perioperativen Myokardinfarkts



- Perioperativ beide Infarkttypen (weitere Ursachen möglich)

Stumpner J. et al AINS 50 (2015) 546



- PMI (perioperative myocardial infarction) 48-(72) h postoperativ:
Troponinanstieg,
Stenokardie (20-35%),
EKG Veränderung (35%)/Echobefund, **Letalität 10-30%**
- **klinisch meist (2/3)stumm** Anästhesie/Analgesie
- Tachykardie, Anämie, Hypo-/Hypertension als Auslöser
- postoperative Troponin/EKG Diagnostik notwendig
- **Hochrisikopatienten (RCRI >3)** präop; 6-12h OP Tag; 1., 2. und (3.) Tag postop
- Erhaltung der perioperativen Homoöstase, Vermeidung von Scherkräften /Gerinnungsaktivierung
RR, Hf, Volumen, pO₂, pCO₂, Hb, KT, BZ, Elyte...

MINS (PMI Vorstufe) in Diskussion

De Hert et al, Curr Opin Crit Care 2016



PMI: Gefährdungsgrad

- Hämodynamik Stenosegrad, Gefäßanzahl
- Morphologie Plaquestabilität
- Myokardiale O₂-Bilanz OP Trauma/Streß, **Narkoseführung!**
- Kardiale Anamnese und Befund
 - Infarkt <4-6 Wochen, EF<30%, Herzinsuffizienz, instabile Angina pectoris, Alter, Begleiterkrankungen
- Therapie
 - Medikamentöse Therapie, Compliance
 - Rekanalisierung/Revaskularisierung (ACB, PCI)

Präoperative Risikoevaluation



1. Warum?

Ursachen perioperativer Mortalität
Prävalenz, Klinik, Pathogenese (KHK/PMI)

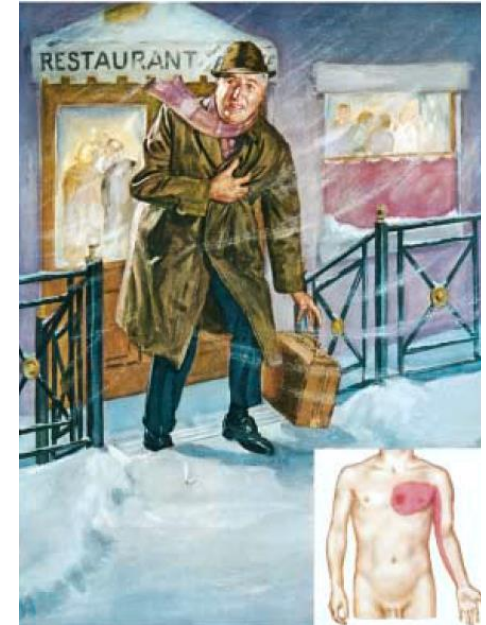
2. Wie?

Präoperative Risikoevaluierung
aktuelle Leitlinien, praktisches Vorgehen

3. Welche Konsequenzen?

Perioperative Risikomodifikation
medikamentöse Therapie, OP Zeitpunkt nach PCI (Stent)
Narkoseführung/-verfahren und Überwachung
postoperative Risiken und Nachbetreuung

Weniger ist mehr !



Zuverlässige Differenzierung:

Geringes kardiales Risiko*

(Mehrzahl)

* <1% MACE

Hohes kardiales Risiko

(wenige)

Sofort OP

**Op-Verschiebung
weitere Diagnostik/
Vorbehandlung**

Stufenplan/Algorithmus

- Sorgfältige Anamnese und Untersuchung wichtigste Maßnahmen (höchste Aussagekraft)
- Weitere Maßnahmen gezielt und begründet
Risikoklassifizierung (RCRI/NSQUIP MICA-Score)
- Interdisziplinäre Besprechung (Operateur !) bei erhöhtem Risiko
- Letztentscheidung durch Patient (ggf. Therapeutische Pause)

Weniger ist mehr !

2014 ESC/ESA Guidelines





Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht herz-thoraxchirurgischen Eingriffen^{1*}

Preoperative evaluation of adult patients before elective, non-cardiothoracic surgery

© Anästh Intensivmed 2017;58:349-364

DGAInfo

Gemeinsame Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie und der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin

DGAI, DGCH, DGIM 2017



CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery

A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines

JACC VOL. 64, NO. 22, 2014

DECEMBER 9, 2014:e77-137

GUIDELINES

2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management

The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA)

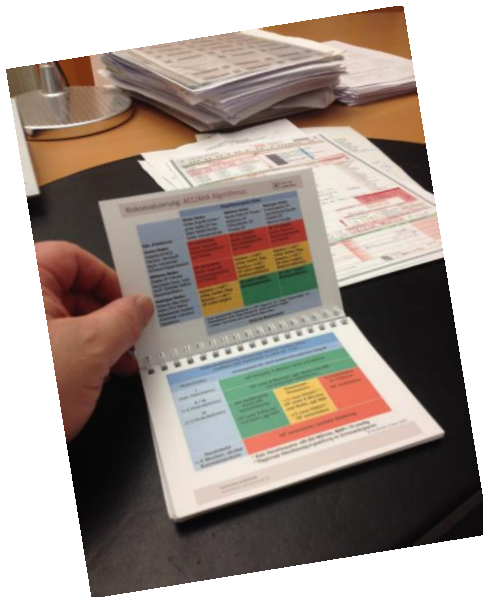
Eur J Anaesthesiol 2014; **31**:517-573



Stufenpläne: **Entscheidungspunkte**



1. OP-Dringlichkeit
Notfalleingriff < 6h ?
2. Kardiale Stabilität
instabile kardiale Situation ?
3. Perioperatives Risiko (Eingriff, Klin. Risiken)
MACE (Herzinfarkt-Tod) Risiko niedrig/erhöht?
Klinische Risikoeinschätzung (RCRI, MICA-score)
4. Belastbarkeit/Funktionsreserve
> 4MET oder <4 MET belastbar?



Klarer, verbindlicher, bettseitig verfügbarer, hausintern angepasster Stufenplan
Rechtzeitige Voruntersuchung mit ausreichend Zeit (Anästhesieambulanz)



Stufenplan: **Bad Neustadt/Saale**



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition



Rhön Klinikum AG

M. Dinkel, G. Batz

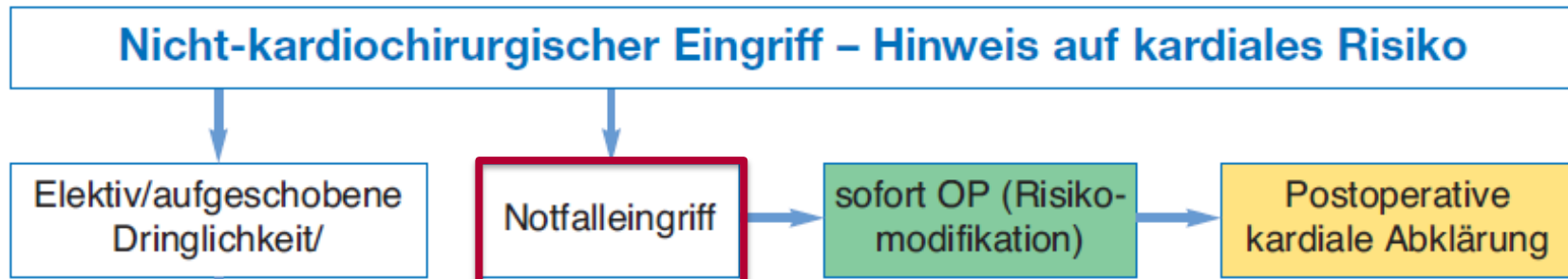
**Präoperative Evaluierung des kardialen Risikos
bei nicht-kardiochirurgischen Eingriffen**
gemäß ACC/AHA Practice Guideline Update (Eagle KA. JACC 39: 542-553)



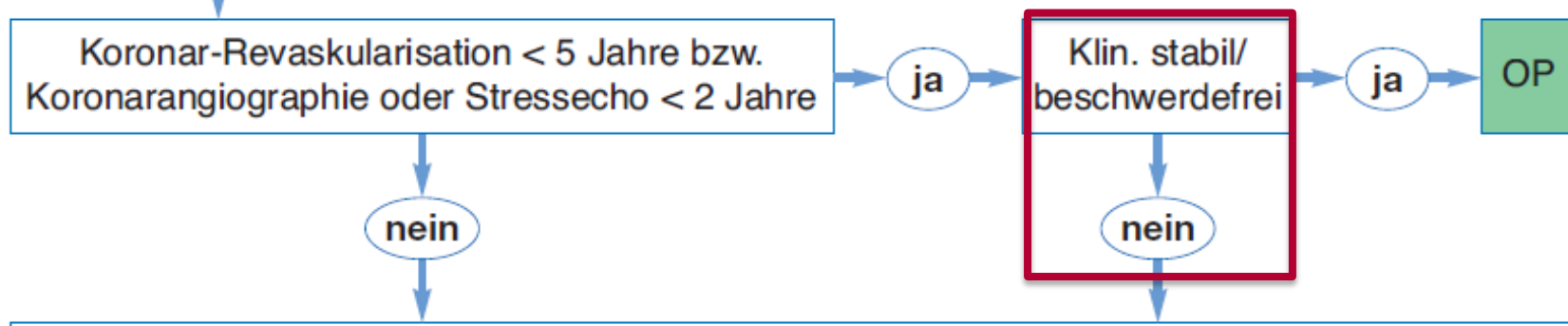
Herz- und Gefäß-Klinik
GmbH Bad Neustadt
Fachbereich Anästhesie



1.



2.



Risikoevaluierung nach folgendem Schema:

Intranet/Medizin/An-Cockpit

ACC/AHA Guideline 2007

Risikoevaluierung: **Stufenplan**



2. Hohes kardiales Risiko (akut symptomatische Herzerkrankung)



Klin. Prädiktoren	Eingriffsbezogenes Risiko		
	Hohes Risiko: Große Eingriffe Aorten-/große Gefäß-OP Periphere Gefäßchirurgie Große Volumenverluste	Mittleres Risiko: Karotis-/Hals-OP Thorax-/Abdominal-OP Orthopädische OP Prostata-OP	Niedriges Risiko: Endoskopische OP Oberflächliche Eingriffe Katarakt-OP Mamma-Chirurgie
Hohes Risiko: Instabile AP/ACS Dekomp. Herzinsuffizienz Signif. Arrhythmien Schwere Klappenerkrank.	OP verschieben Kardiolog. Diagnostik (Koronarangiographie) und Therapie	OP verschieben Kardiolog. Diagnostik (Koronarangiographie) und Therapie	OP verschieben Kardiolog. Diagnostik (Koronarangiographie) und Therapie
Mittleres Risiko: Stabile AP Z. n. Herzinfarkt Komp. Herzinsuffizienz Diabetes mellitus Niereninsuffizienz	OP verschieben kardiolog. Diagnostik (Koronarangiographie) und Therapie	Belastbar < 4 MET*: präop. kardiolog. Diag. Belastbar > 4 MET*: OP sofort möglich (Risikomodifikation)	Belastbar < 4 MET*: präop. kardiolog. Diag. Belastbar > 4 MET*: OP sofort möglich (Risikomodifikation)
Niedriges Risiko: Höheres Alter Abnormales EKG Reduz. Belastbarkeit Apoplex-Anamnese Unkontroll. Hypertonus	Belastbar < 4 MET*: präop. kardiolog. Diag. Belastbar > 4 MET*: OP sofort möglich	OP sofort möglich (Risikomodifikation)	OP sofort möglich (Risikomodifikation)
* Einer ausreichenden Belastbarkeit > 4 MET entspricht z.B. 1 Etage Treppensteigen mit Einkaufstasche, einen Hügel hinaufgehen, leichte sportliche Tätigkeit (MET = metabol. Äquivalente nach Duke Activity Status Index)			
Klinische Belastbarkeit			



Stufenplan: Hohes kardiales Risiko



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition



Tabelle 1

Akut symptomatische Herzerkrankungen („active cardiac condition“ nach [32]).

Instabile Koronarsyndrome	Instabile oder schwere Angina (CCS III oder IV); kürzlicher Myokardinfarkt (>7 Tage und <30 Tage)
Dekompensierte Herzinsuffizienz	NYHA IV oder Symptomverschlechterung oder Erstmanifestation der Herzinsuffizienz
Signifikante Arrhythmien	Höhergradiger AV-Block (Mobitz II, AV Block III°);
	Symptomatische Herzrhythmusstörung;
	Supraventrikuläre Arrhythmie (inkl. Vorhofflimmern) mit schneller Überleitung >100 /min;
	Symptomatische Tachykardie;
	Neue ventrikuläre Tachykardie
Relevante Herzklappenerkrankung	Schwere Aortenstenose (Gradient >40 mmHg, AÖF <1 cm ² oder symptomatisch);
	Schwere Mitralklappenstenose (fortschreitende Belastungsdyspnoe, Belastungssynkopen oder Zeichen der Herzinsuffizienz)

CCS = Canadian Cardiovascular Society.

Anästh Intensivmed 2017;58:349-364



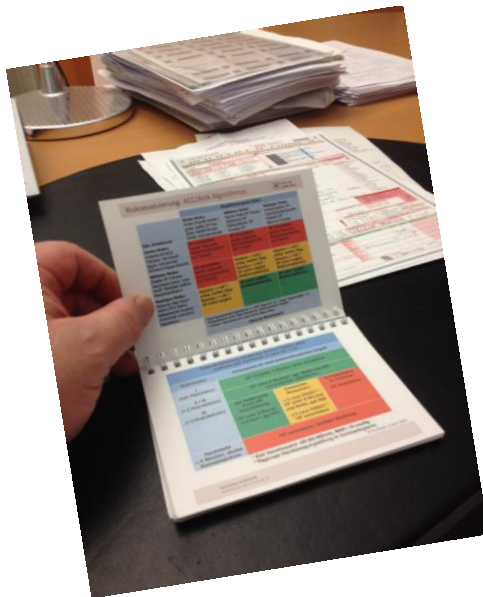
- Verschiebung Operation (außer Notfall) *DGAI, DGCH, DGIM 2017*
- Abstimmung mit Operateur (OP-Indikation? Therapeutische Pause?)
- kardiologische Abklärung (gezielter Auftrag, T-Optimierung, Prognose?)



Stufenpläne: **Entscheidungspunkte**



1. OP-Dringlichkeit
Notfalleingriff < 6h ?
2. Kardiale Stabilität
instabile kardiale Situation ?
3. Perioperatives Risiko (Eingriff, Klin. Risiken)
MACE (Herzinfarkt-Tod) Risiko niedrig/erhöht?
Klinische Risikoeinschätzung (RCRI, MICA-score)
4. Belastbarkeit/Funktionsreserve
> 4MET oder <4 MET belastbar?



Klarer, verbindlicher, bettseitig verfügbarer, hausintern angepasster Stufenplan
Rechtzeitige Voruntersuchung mit ausreichend Zeit (Anästhesieambulanz)



Stufenplan: Risiko Eingriff

3. Perioperatives Risiko (MACE*-Eingriff)

ALT

Tabelle 2: Kardiales Risiko verschiedener Operationen (nach [11] und [15]).

Hohes Risiko >5%*	Aorten Chirurgie Große periphere arterielle Gefäßeingriffe
Mittleres Risiko <5%*	Intrathorakale und intraabdominelle Eingriffe (auch laparoskopisch / thorakoskopisch) Karotischirurgie Prostatachirurgie Orthopädische Operationen Operationen im Kopf-Hals-Bereich
Niedriges Risiko <1%*	Oberflächliche Eingriffe Endoskopische Eingriffe Mammachirurgie Kataraktoperation

* Myokardinfarkt,
Tod 30 Tage



Modifikation

DGAI 2010

NEU!

Low-risk: <1%	Intermediate-risk: 1–5%	High-risk: >5%
• Superficial surgery • Breast • Dental • Endocrine: thyroid • Eye • Reconstructive • Carotid asymptomatic (CEA or CAS) • Gynaecology: minor • Orthopaedic: minor (meniscectomy) • Urological: minor (transurethral resection of the prostate)	• Intraperitoneal: splenectomy, hiatal hernia repair, cholecystectomy • Carotid symptomatic (CEA or CAS) • Peripheral arterial angioplasty • Endovascular aneurysm repair • Head and neck surgery • Neurological or orthopaedic: major (hip and spine surgery) • Urological or gynaecological: major • Renal transplant • Intra-thoracic: non-major	• Aortic and major vascular surgery • Open lower limb revascularization or amputation or thromboembolism • Duodeno-pancreatic surgery • Liver resection, bile duct surgery • Oesophagectomy • Repair of perforated bowel • Adrenal resection • Total cystectomy • Pneumonectomy • Pulmonary or liver transplant



Stufenplan: Risiko Eingriff

Kardiales Risiko verschiedener Eingriffe [8].

Hohes Risiko >5%*	Aortenchirurgie/große arterielle Gefäßeingriffe
	Offene peripherarterielle Gefäßeingriffe und Amputationen an der unteren Extremität
	Thromboembolektomie*
	Duodeno-Pankreatektomie
	Leber- und Gallengangschirurgie
	Ösophagektomie
	OP bei Darmperforation*
	Nebennierenresektion
	Zystektomie (total)
	Pneumonektomie
	Lungen- und Lebertransplantation*
Mittleres Risiko <5%*	Intraperitoneale Eingriffe
	Karotis-Chirurgie (Pat. mit neurologischen Symptomen)
	Aortenchirurgie endovaskulär
	Operationen im Kopf-Hals-Bereich
	Große neurochirurgische, urologische, gynäkologische und orthopädische Eingriffe
	Nierentransplantation
	Kleine intrathorakale Eingriffe
Niedriges Risiko <1%*	Oberflächliche Eingriffe
	Zahn-Operationen
	Schilddrüsen-Chirurgie
	Augen-Chirurgie
	Plastisch-rekonstruktive Eingriffe
	Karotis-Chirurgie (Pat. ohne neurologische Symptome)
	Kleinere urologische (TUR Prostatata), gynäkologische und orthopädische (Knie-Arthroskopien) Operationen
	Mammachirurgie

■ Anpassung an OP-Spektrum und Einflußfaktoren vor Ort (OP Trauma, Schmerztherapie, periop.Überwachung...)

■ **Verfahren mit geringstem Risiko wählen** (z.B Aortenchirurgie)

■ keine weitere Diagnostik bei niedrigem periop. Risiko

Keine Indikation zur Durchführung einer erweiterten kardialen Diagnostik wird derzeit gesehen

- bei Patienten vor Operationen mit niedrigem kardialen Risiko (Tab. 2) unabhängig vom Vorliegen kardialer Risikofaktoren [8].

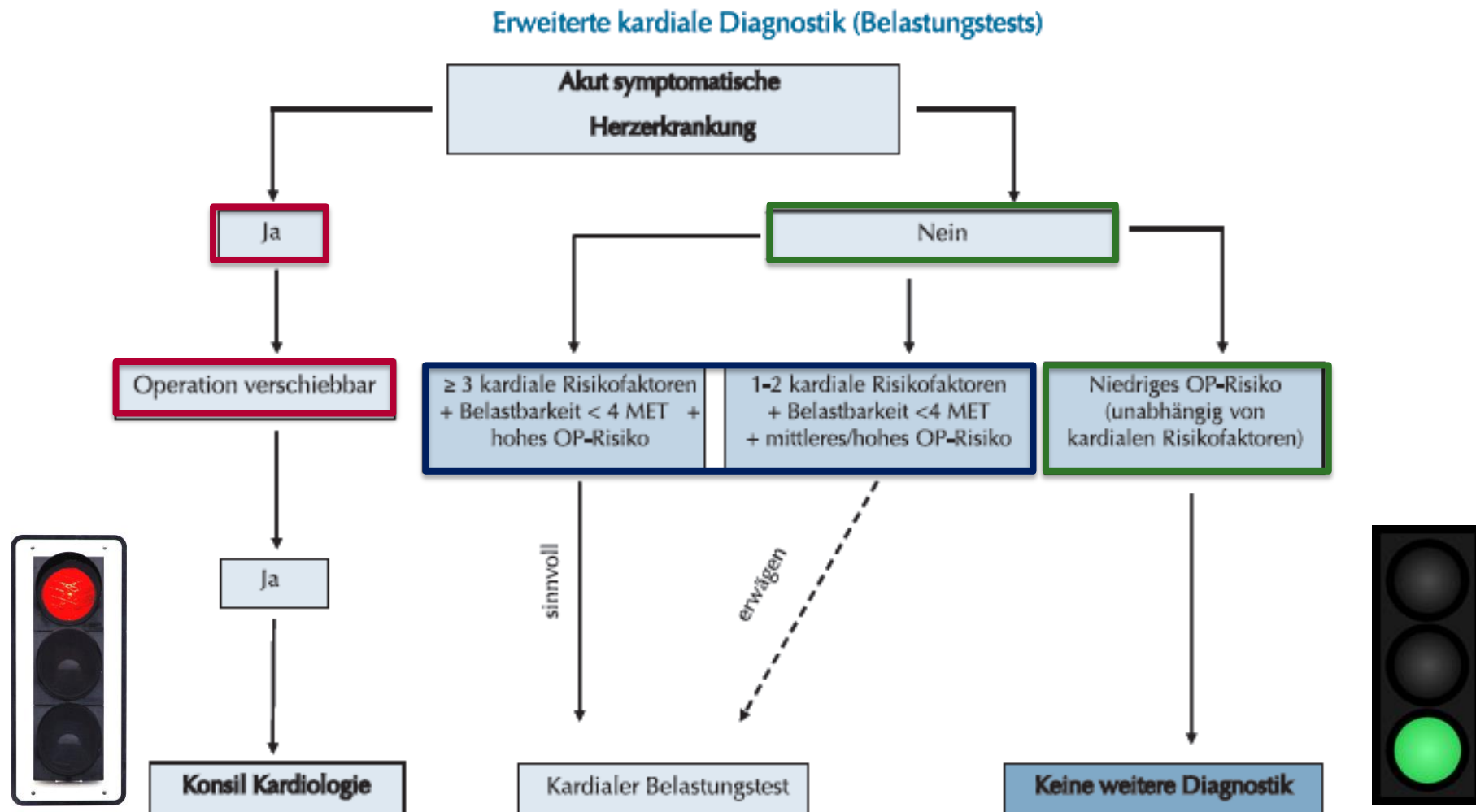


DGAI, DGCH, DGIM 2017

Risikoevaluierung: Konsequenzen



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition



DGAI, DGCH, DGIM 2017



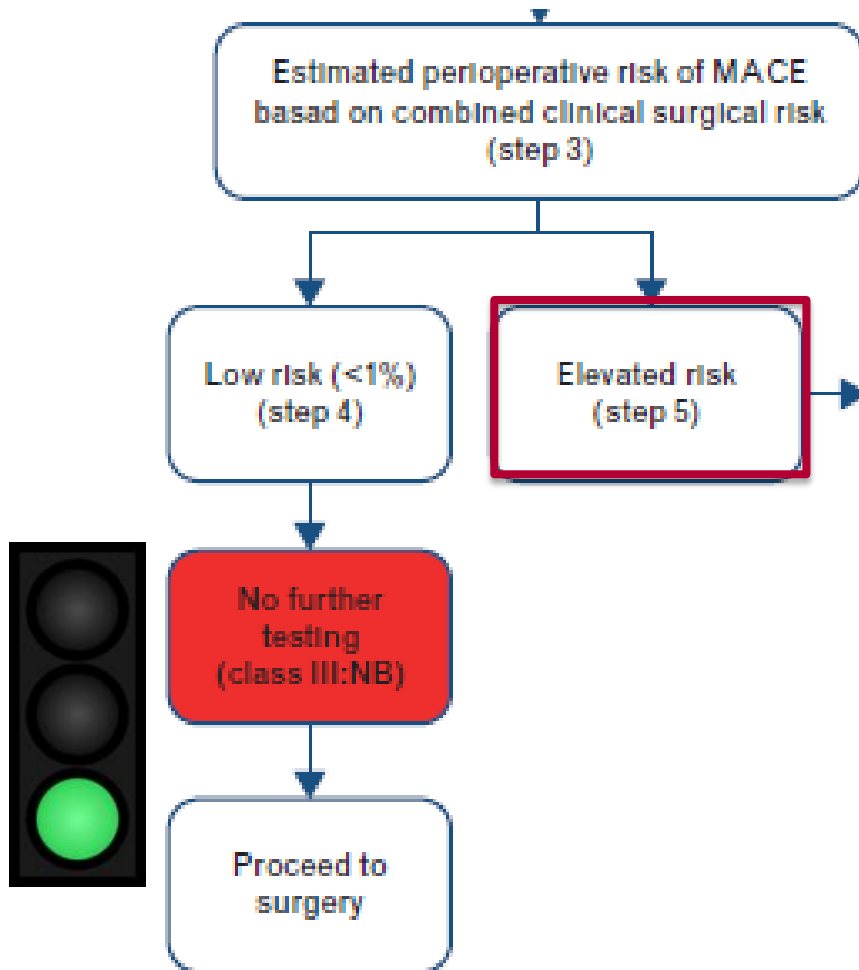
3. Perioperatives Risiko (Klinische Risikofaktoren)

CLASS IIa

1. A validated risk-prediction tool can be useful in predicting the risk of perioperative MACE in patients undergoing noncardiac surgery (37,114,115). (Level of Evidence: B)

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Clinical risk indices are recommended to be used for peri-operative risk stratification.	I	B
The NSQIP model or the Lee risk index are recommended for cardiac peri-operative risk stratification.	I	B

2014 ESC/ESA
Guidelines



Revised Cardiac Risk Index

Risikofaktoren

- **Hochrisiko-OP**
(intraperitoneal, intrathorakal, suprainguinale Gefäß-OP)
- **ischämische Herzerkrankung**
(auch anamnestisch)
- **Herzinsuffizienz**
(auch anamnestisch)
- **TIA oder Apoplexie**
(auch anamnestisch)
- **Insulinpfl. Diabetes mellitus**
- **Serumkreatinin > 2 mg/dl**

- | |
|--|
| – Herzinsuffizienz |
| – KHK (Angina pectoris und/oder Z.n. Myokardinfarkt) |
| – Zerebrovaskuläre Insuffizienz (Apoplex oder TIA) |
| – Diabetes mellitus (insulinpflichtig) |
| – Niereninsuffizienz (Kreatinin >2 mg/dl) |

N= 4315 elekt., große, nicht-kard OP,
Kard Kompl (Infarkt, Lungenödem, Stillstand,)

Lee et al, Circulation 100 (1999)1043

- validiert für kardiale Komplikationen
- genaue Definition/Version beachten
- einzelne Risikofaktoren wichtiger als Index
- Konsequente Umsetzung (Kontrolle)

RCI DD Risikoklasse/-faktoren

4	SR	AA	AV-BI	LSBI
RR / Referenzdruck		HF		
130/60		60		
110-140/60-90				

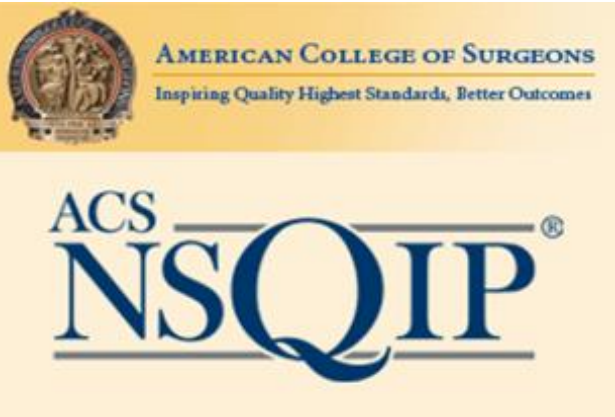
Praktikabler, einfach anwendbarer Handlungsalgorithmus



Myocardial Infarction Cardiac Arrest-Score



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition



American College of Surgeons
National Surgical Quality
Improvement Program®
(ACS NSQIP®)

N >400 000 Pat.

Tabelle 4

Kardiale Risikofaktoren nach dem MICA-Score
(Myocardial Infarction and Cardiac Arrest).

– ASA-Klasse
– Risiko der Operation
– Alter
– Nierenfunktion (Kreatinin >1,5 mg/dl)
– Funktioneller Status des Patienten
selbstversorgend
teilweise pflegebedürftig
vollständig pflegebedürftig

qxmd.com/calculate/calculator_245/gupta-perioperative-cardiac-risk

Gupta et al Circulation 124 (2011) 38.

- differenzierte Kalkulation OP-Risiko
- Vorhersagewert > als RCRI (?)
- Umsetzung und Kontrolle aufwändig (RCRI etabliert)
- Sicherheitsgewinn nicht belegt

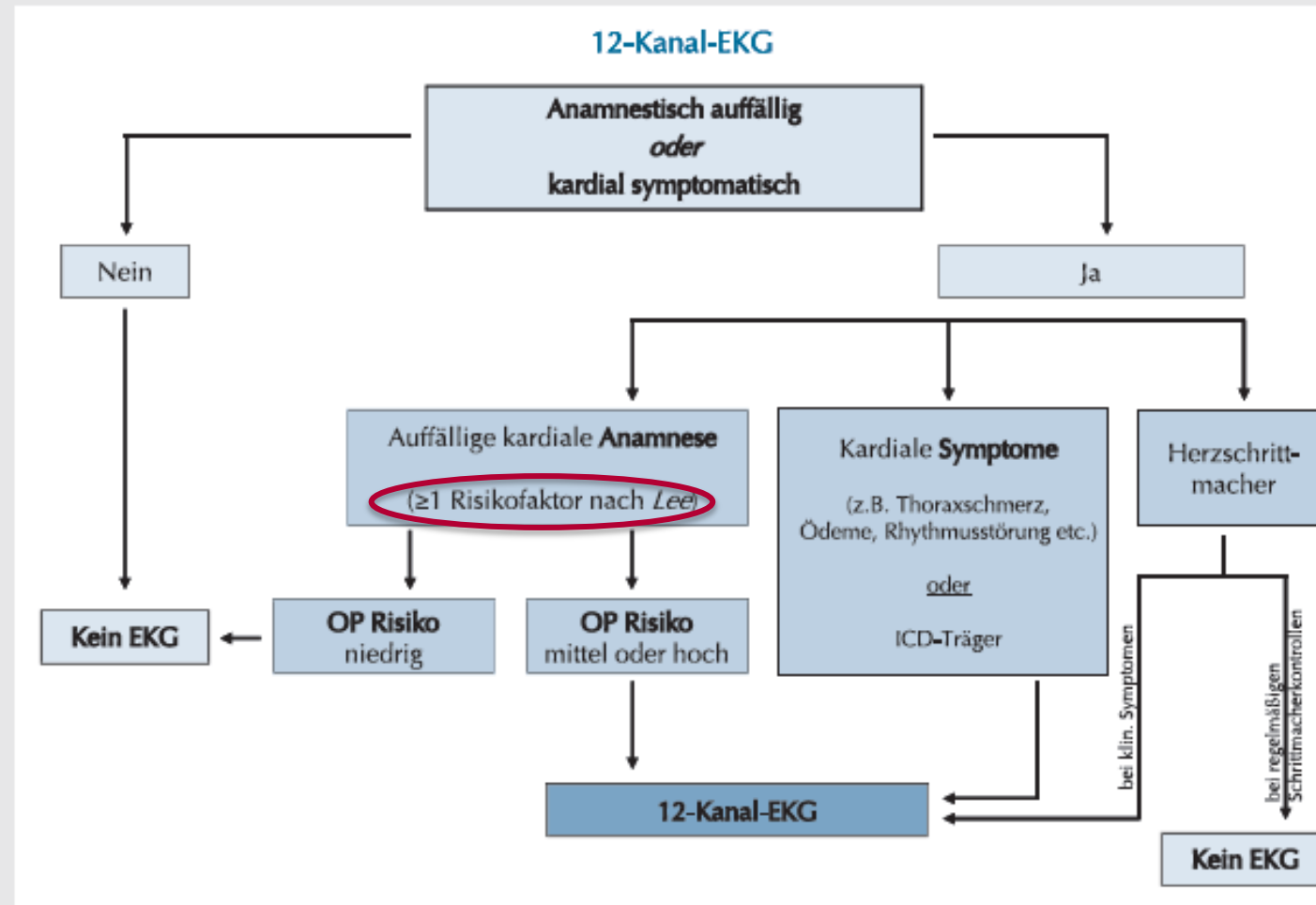
Cave: Parallelstrukturen, kein Ersatz für klin. Einschätzung



Risikoevaluierung: Ruhe-EKG



Abbildung 1



Empfehlungen zur präoperativen Durchführung eines 12-Kanal-EKG.

EKG = Elektrokardiogramm, ICD = Implantierbarer Cardioverter-Defibrillator

DGAI, DGCH, DGIM 2017



RCRI: Handlungsalgorithmus



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition



Risikoklasse	Konsequenz für nicht-kardiochirurgischen Eingriff		
I (kein Risikofaktor)	OP-Freigabe, β -Blocker nicht erforderlich		
II / III (1-2 Risikofaktoren)	OP unter β -Blocker*, ggf. Statin und ASS (Dauertherapie weiterführen)		
IV (≥ 3 Risikofaktoren)	Bei Gefährdung durch OP-Verschiebung: OP unter β-Blocker* und Statin, ggf. ASS	Dobutamin-Stressecho: < 5 neue RWBST**: OP unter β-Blocker und Statin, ggf. ASS ≥ 5 neue RWBST**: OP verschieben	Kontraindikation für β -Blocker: OP verschieben
Herzinfarkt < 4 Wochen, akutes Koronarsyndrom	OP verschieben, kardiale Abklärung		

* Ziel: Herzfrequenz < 80 (50-60)/min, MAP > 70 mmHg
** Regionale Wandbewegungsstörung im Echokardiogramm



Karthikeyan G. Heart 92:17-20

■ Original RCRI-Version! Intranet/Medizin/An-Cockpit

Dinkel M., Batz G. Praxishandbuch Anästhesie 2007

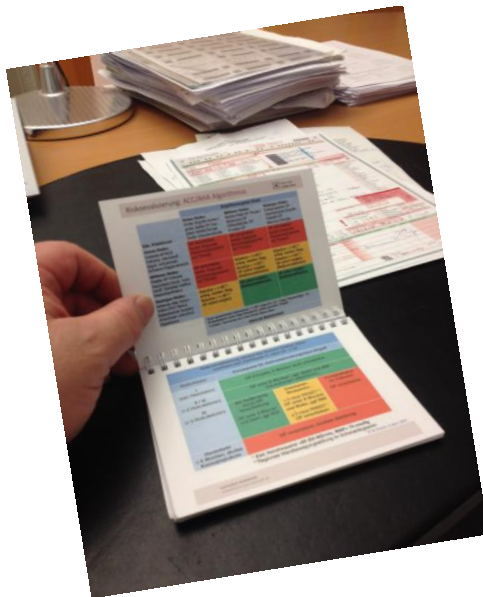




Stufenpläne: **Entscheidungspunkte**



1. OP-Dringlichkeit
Notfalleingriff $< 6h$?
2. Kardiale Stabilität
instabile kardiale Situation ?
3. Perioperatives Risiko (Eingriff, Klin. Risiken)
MACE (Herzinfarkt-Tod) Risiko niedrig/erhöht?
Klinische Risikoeinschätzung (RCRI, MICA-score)
- 4.** Belastbarkeit/Funktionsreserve
 $> 4MET$ oder $< 4 MET$ belastbar?

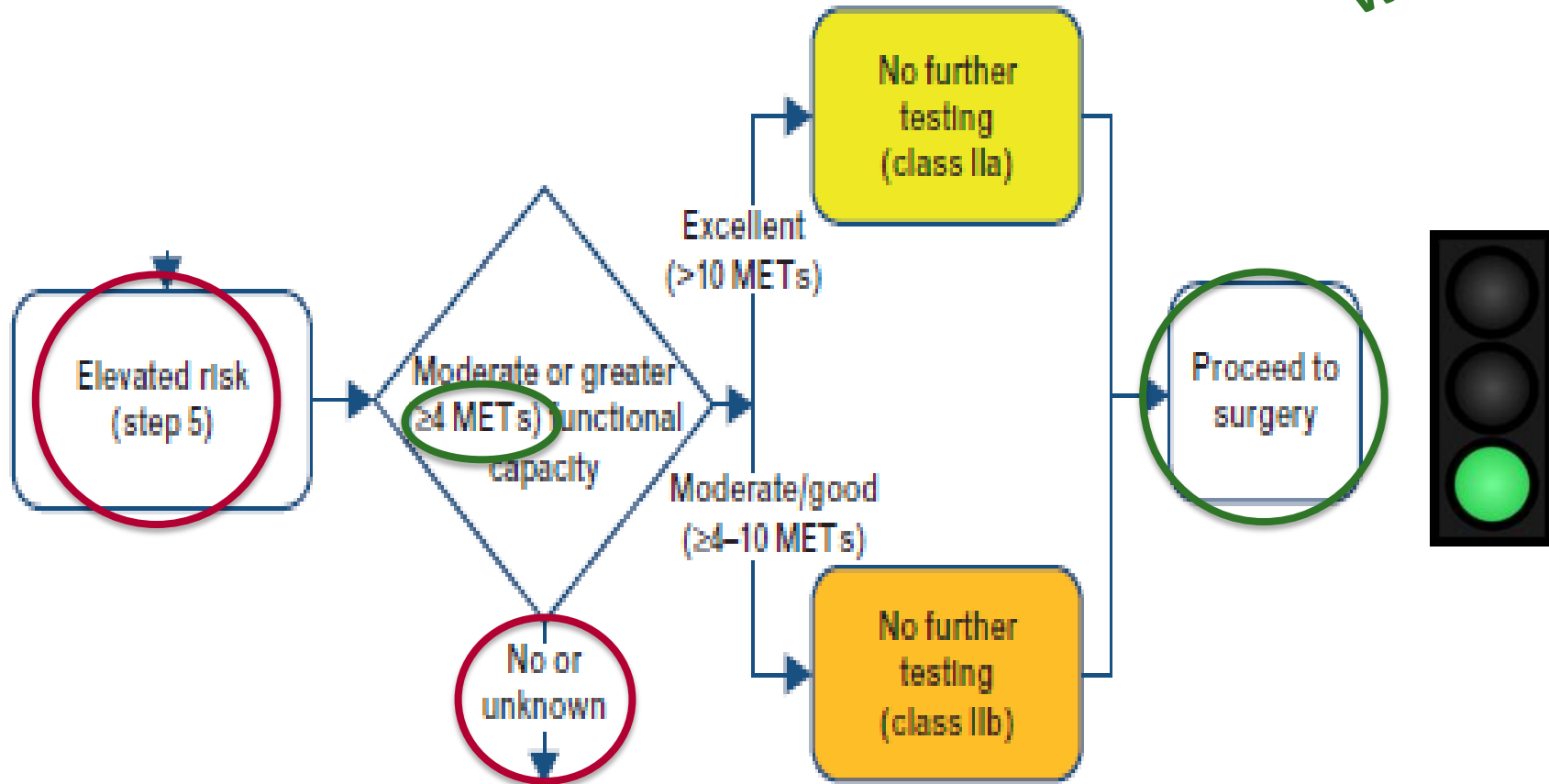


Klarer, verbindlicher, bettseitig verfügbarer, hausintern angepasster Stufenplan
Rechtzeitige Voruntersuchung mit ausreichend Zeit (Anästhesieambulanz)



4. Belastbarkeit/Funktionsreserven (**erhöhtes Risiko**)

Wie bisher



CLASS IIb

1. Cardiopulmonary exercise testing may be considered for patients undergoing elevated risk procedures in whom functional capacity is unknown (171-179). (Level of Evidence: B)

ACC/AHA Guideline 2014 JACC 64(214) 77



Risikoevaluierung: Belastbarkeit



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition

Funktionelle Leistungsfähigkeit in MET		Metabolic Equivalent
Anamnese	MET	Duke Activity Status Index
Leistungssport	10	ausreichende, gute Belastbarkeit
leichte sportliche Aktivität, 2 Stockwerke ohne Pause oder limitierende Dyspnoe	4–5 (≥ 100 Watt)	
leichte Haushaltstätigkeiten, 1 Stockwerk belastbar	2–3 (< 100 Watt)	schlechte Belastbarkeit
Laufen in der Ebene möglich	1	

Holt NF . Am Fam Physician 85(2012)239

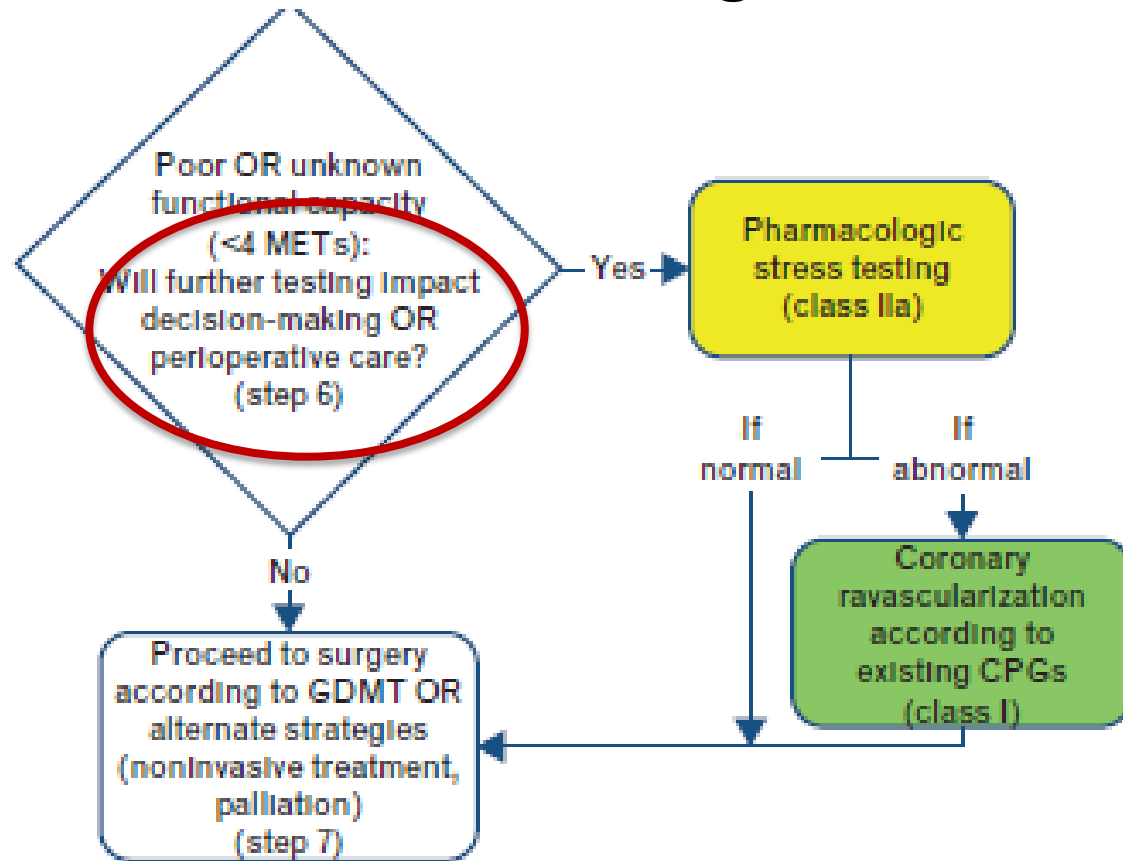
- Fähigkeit 2 Etagen Treppensteigen hoher prädikt. Wert (89%)
(kardiopulm. Komplikationen)
- Hoher Stellenwert der klin. Belastbarkeit bei Risikopatienten

Weniger ist mehr !

DGAI, DGCH, DGIM 2017



Streßtest/Koronardiagnostik (nicht belastbarer Risikopatient)



- Diagnostik nur wenn Einfluß auf OP-Entscheidung
- Abstimmung Anästhesist/ Operateur/ Kardiologen (**schriftlich?**)
- Patient in Entscheidungsfindung einbeziehen (Risiken Diagnostik)
- Ggf konservative palliative Therapie (Therapeutische Pause)

- Niedriger prädiktiver Wert: (kostenineffizient, meist unnötig, riskant, potentiell gefährliche OP-Verzögerung)

- **nachrangige Bedeutung**

ACC/AHA Guideline 2014 JACC 64(214) 77



Risikoevaluierung: Streßtest



CLASS IIa

1. It is reasonable for patients who are at an elevated risk for noncardiac surgery and have poor functional capacity (<4 METs) to undergo noninvasive pharmacological stress testing (either dobutamine stress echocardiogram [DSE] or pharmacological stress MPI) if it will change management (183-187). (Level of Evidence: B)

CLASS III: NO BENEFIT

1. Routine screening with noninvasive stress testing is not useful for patients undergoing low-risk noncardiac surgery (165,166). (Level of Evidence: B)

Recommendations on imaging stress testing before surgery in asymptomatic patients

Recommendations	Class ^a	Level ^b
Imaging stress testing is recommended before high-risk surgery in patients with more than two clinical risk factors and poor functional capacity (<4 METs). ^c	I	C
Imaging stress testing may be considered before high- or intermediate-risk surgery in patients with one or two clinical risk factors and poor functional capacity (<4 METs). ^c	IIb	C
Imaging stress testing is not recommended before low-risk surgery, regardless of the patient's clinical risk.	III	C

ACC/AHA Guideline 2014 JACC 64(214) 77

2014 ESC/ESA Guidelines

- HGK: Adenosin MRT bzw Dobutamin Streßecho als Belastungstest



Risikoevaluierung: Biomarker

Assessment of cardiac troponins in high-risk patients, both before and 48–72 hours after major surgery, may be considered.	IIb	B	3, 48, 49
NT-proBNP and BNP measurements may be considered for obtaining independent prognostic information for perioperative and late cardiac events in high-risk patients.	IIb	B	52, 53, 55
Universal preoperative routine biomarker sampling for risk stratification and to prevent cardiac events is not recommended.	III	C	

- Stellenwert zur Prognoseabschätzung und Therapiesteuerung unklar
 - Troponin zur (postop) Detektion klinisch latenter Myokardischämien (AHA nur bei Symptomatik/EKG Veränderung, Hochrisikopatient)
 - BNP zur Prognosebeurteilung bei klinisch schwer beurteilbaren Hochrisikopatienten
- Biomarker nur bei Hochrisikopatienten und therapeutischen Konsequenzen**

BNP, B-type natriuretic peptide; NSQIP, National Surgical Quality Improvement Program; NT-proBNP, N-terminal pro-brain natriuretic peptide. ^aClass of recommendation. ^bLevel of evidence. ^cReference(s) supporting recommendations.

2014 ESC/ESA Guidelines



- Dyspnoe unklarer Genese
- Symptomverschlechterung bei Herzinsuffizienz
- nicht abgeklärtes Herzgeräusch (nicht bei niedrigem kard. Risiko)

DGAI, DGCH, DGIM 2017

Assessment of LV function

It is reasonable for patients with dyspnea of unknown origin to undergo preoperative evaluation of LV function	IIa	C
It is reasonable for patients with HF with worsening dyspnea or other change in clinical status to undergo preoperative evaluation of LV function	IIa	C
Reassessment of LV function in clinically stable patients may be considered	IIb	C
Routine preoperative evaluation of LV function is not recommended	III: No Benefit	B

ACC/AHA Guideline 2014 JACC 64(214) 77

Recommendations on resting echocardiography in asymptomatic patients without signs of cardiac disease or electrocardiographic abnormalities

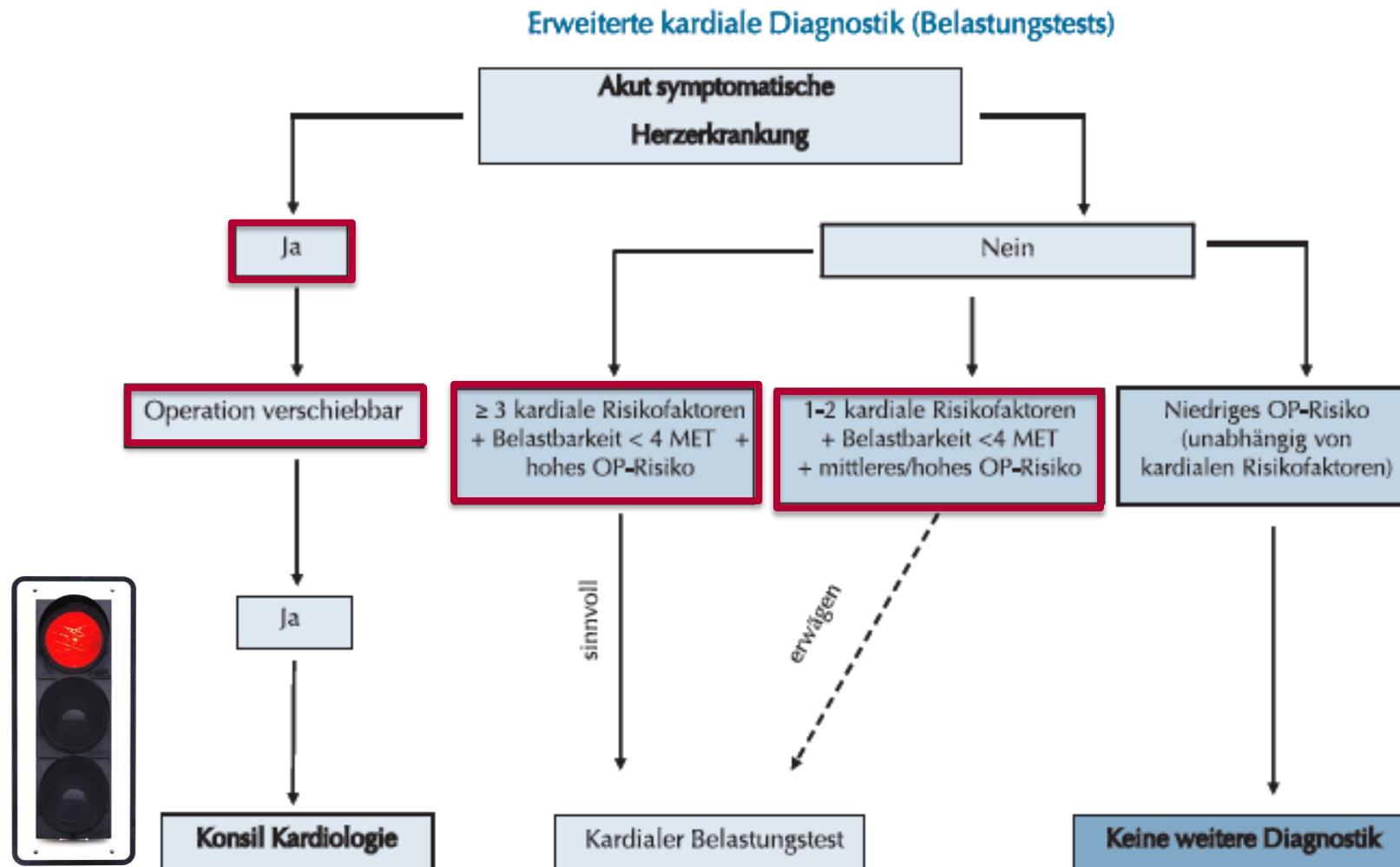
Recommendations	Class ^a	Level ^b
Rest echocardiography may be considered in patients undergoing high-risk surgery.	IIb	C

Routine echocardiography is not recommended in patients undergoing intermediate- or low-risk surgery.	III	C
---	-----	---

2014 ESC/ESA Guidelines

- Pumpleistung und reg. Wandbewegungsstörung bei unklarer Klinik (pAVK!)





- Koronarangiografie: myokardiale Ischämie , T-refraktäre AP, OP verschiebbar (Karotisop, gr Gefäßeingriffe ?)

DGAI,DGCH,DGIM 2017



Gezielte Fragestellung/Auftrag

- akute myokardiale Ischämiegefährdung?
- Schweregrad Vitium?
- T-Optimierung bei Herzinsuffizienz ?
- Gefährdung durch Rhythmusstörung?
- Thrombozytenaggregation unter Stent?

-Therapieoptimierung möglich ?

-Kardiologie muß Dringlichkeit und Ausmaß der Operation wissen!

-Kardiologe beurteilt Fragestellung, kardialen Zustand

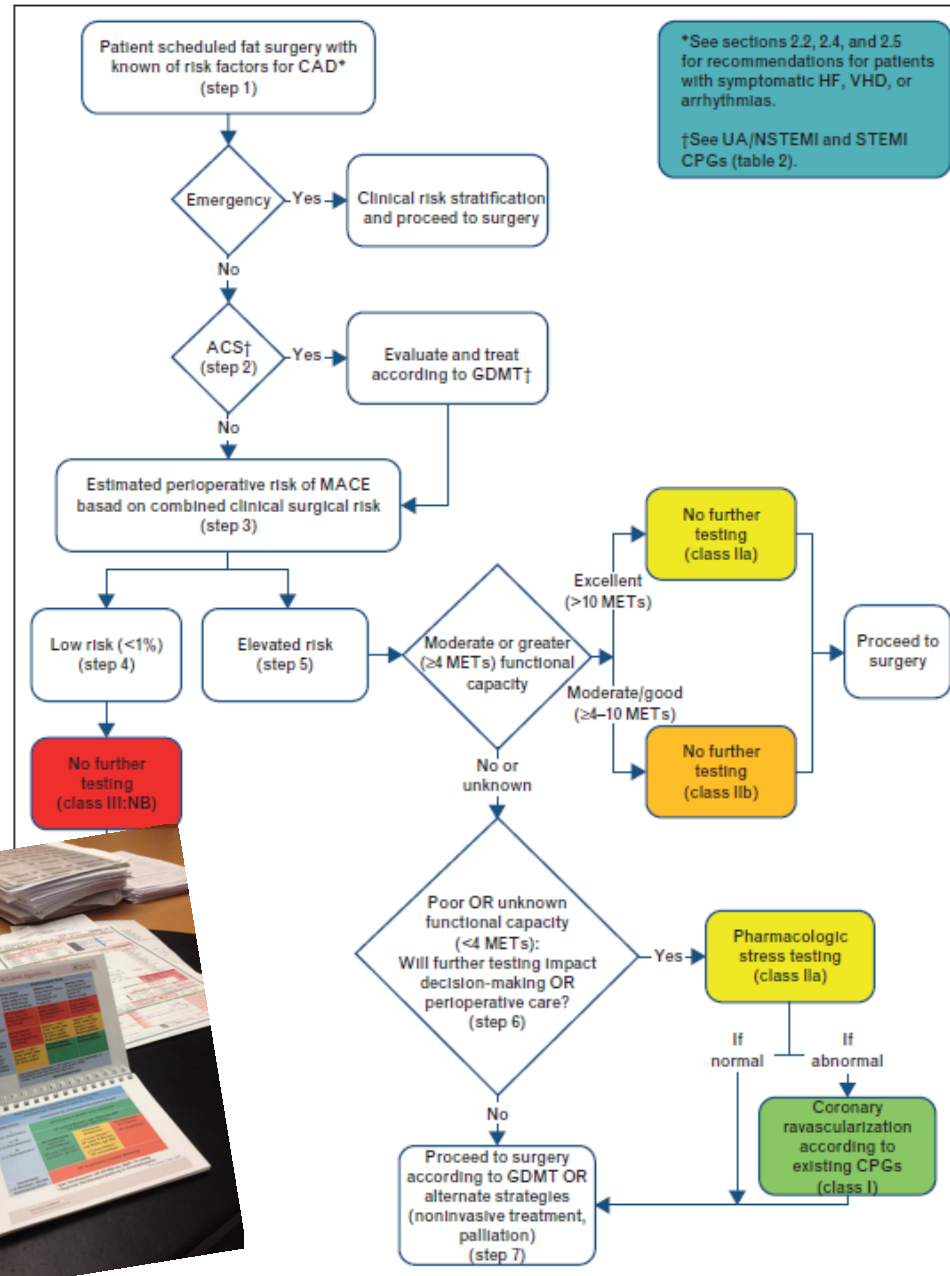
und Chirurgen. Es ist bemerkenswert, dass diese von der europäischen kardiologischen Fachgesellschaft erarbeiteten Leitlinien unmissverständlich feststellen, dass die Anästhesisten, da sie über das Expertenwissen zu den mit den jeweiligen operativen Eingriffen verbundenen Belastungen verfügen („are experts on the specific demands of the procedure“), üblicherweise („usually“) die präoperative Abklärung koordinieren. Die Verfasser dieser Leitlinien hof-

Narkoserisiko bestimmt und verantwortet der Anästhesist

European Society Cardiology 2009



Risikoevaluierung: Stufenplan



- Stufenplan und Risikoscores sind gute, objektive Hilfsmittel
- Kein Ersatz für klinische Gesamtbeurteilung (**Erfahrung nötig**)
- Outcomeverbesserung nicht belegt (**Risikoabschätzung**)
- Umsetzung nicht trivial
- **Nachhaltigkeit durch hausinterne ubiquitär verfügbare praktische Anweisung und Kontrollen**

RCI	SR	AA	AV-BI	LSBI
4	RR / Referenzdruck	HF		
	130/60	60		
	110-140/60-90			

ACC/AHA Guideline 2014 JACC 64(214) 77

Risikoevaluierung: Umsetzung



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition

vom Arzt der Anästhesie auszufüllen

vom Arzt des operativen Fachgebietes auszufüllen

RISIKO ERHÖHENDE SYMPTOME UND ERKRANKUNGEN

- 5** **HOHES RISIKO**
- Akute Koronarsyndrome:
 - Akuter Myokardinfarkt bis < 30 Tage
 - Angina in Ruhe oder bei leichter körperlicher Belastung
 - Dekompensierte Herzinsuffizienz
 - Klinisch relevante Herzrhythmusstörungen
 - Schwere Herzklappenerkrankung ab Grad III
 - Ventilationsstörung und/oder Belastungsinsuffizienz bei Treppensteigen < 1 Etage

- 3** **MITTELGRADIGES RISIKO**
- Angina pectoris (CCS I und II)
 - Myokardinfarkt in der Anamnese oder pathologische Q-Welle im EKG
 - Kompensierte Herzinsuffizienz und bekannte kardiale Dekompensation
 - Schlaganfall in der Anamnese
 - pAVK
 - Diabetes mellitus
 - Niereninsuffizienz (Krea > 120 µmol/l, > 1,4 mg/dl)
 - Belastungsinsuffizienz bei Treppensteigen < 2 Etagen

- 1** **GERINGES RISIKO**
- Alter > 75 Jahre
 - Unspezifische EKG-Veränderungen
 - Fehlender Sinusrhythmus (z.B. Vorhofflimmern)
 - Arterielle Hypertonie (RR syst. > 180, diast. > 110 mmHg)
 - Belastungsinsuffizienz bei Treppensteigen > 2 Etagen

0 **KEIN ERHÖHTES RISIKO**

Datum / Name / Tel.
Unterschrift Arzt Anästhesie

RISIKO ERHÖHENDE OPERATIONEN

- 5** **HOHES RISIKO, z.B.**
- Notfalloperationen (intraabdominell / intrathorakal > 70 Jahre)
 - Größere Gefäßrekonstruktionen insbesondere offene Aorteneingriffe
 - Periphere Gefäßrekonstruktionen mit Ischämie der unteren Extremitäten
 - Eingriffe mit großem Blutverlust
 - Ausgedehnte Tumorchirurgie
 - Oder Ähnliches

- 3** **MITTELGRADIGES RISIKO, z.B.**
- Karotis-OP (endovaskuläre Aorten Chirurgie)
 - Ausgedehnte Tumorchirurgie (HNO / MKG)
 - Elektive intraperitoneale und intrathorakale Chirurgie
 - Hüfte-, Knie-, Wirbelsäulen-OP
 - Elektive Beckeneingriffe
 - Periphere Gefäßrekonstruktionen bei Claudicatio intermittens
 - Oder Ähnliches

- 2** **GERINGES RISIKO, z.B.**
- Endoskopische Operation
 - Mammachirurgie
 - Oberflächliche Eingriffe
 - Kataraktchirurgie
 - Varizen-OP
 - Oder Ähnliches

ANMERKUNGEN ZUR ENTSCHEIDUNGSFINDUNG:

Datum / Name / Tel.
Unterschrift Arzt operat. Fachgebiet

BEWERTUNG/RISIKO-SCORE > PUNKTESUMME ERGIBT OP-RISIKO

BITTE ANKREUZEN! (Keine OP-Freigabe bei abweichendem Risiko-Score!)

2	3	4	5	6	7	8	10
OP-FREIGABE			OP-FREIGABE*		RISIKOPATIENT		

* OP-FREIGABE, WENN TREPPENSTEIGEN ÜBER 2 ETAGEN MÖGLICH.

ACHTUNG!

LEBERZIRRHOSE?

NEIN ☐ JA ☐ INTERN. KONSIL

DUALE PLÄTTCHENHEMMUNG IN DEN LETZTEN 4 WOCHEN?

NEIN ☐ JA ☐ INTERN. KONSIL

BEI RISIKOPATIENT: INTERDISZIPLINÄRE ABSPRACHE PATIENTENAUFKLÄRUNG, OP-FREIGABE

1. INTERDISZIPLINÄRE ABSPRACHE	2. PATIENTENAUFKLÄRUNG	3. OP-FREIGABE	Nein	Ja
Datum / Name / Tel. Unterschrift Fach-/Oberarzt Anästhesie	Datum / Name / Tel. Unterschrift Fach-/Oberarzt operat. Fachgebiet			

- systematische, verbindliche, interdisziplinäre Umsetzung durch Checklisten
- qualifizierte motivierte Mitarbeiter



- enge interdisziplinäre Kommunikation

1. Warum?

Ursachen perioperativer Mortalität
Prävalenz, Klinik, Pathogenese (KHK/PMI)

2. Wie?

Präoperative Risikoevaluierung
aktuelle Leitlinien, praktisches Vorgehen

3. Welche Konsequenzen?

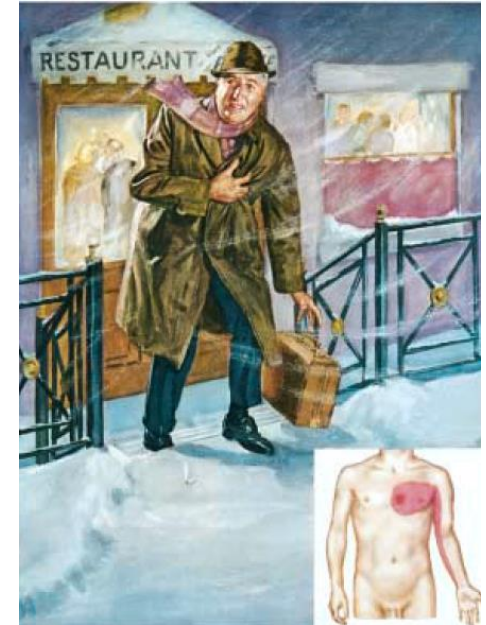
Perioperative Risikomodifikation

medikamentöse Therapie, OP Zeitpunkt nach PCI (Stent)

Narkoseführung/-verfahren und Überwachung

postoperative Risiken und Nachbetreuung

Weniger ist mehr !



Risikovermeidung (-modifikation)
wichtiger als
Risikoerkennung (-evaluierung)

Perioperative Risikomodifikation

medikamentöse Therapie, OP Zeitpunkt nach PCI (Stent)
Narkoseführung/-verfahren und Überwachung
postoperative Risiken und Nachbetreuung



Präoperative Risikominderung

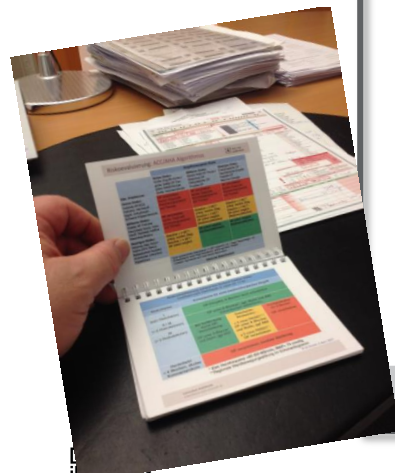
- **β-Blocker** Dauertherapie fortführen; vor Hochrisikoeingriff und bei 2 RCRI Risikofaktoren Therapie mind. 2 Tage vor OP beginnen und titrieren
(Hf 60-70/min, RR sys>100mmHg)
- Perioperative **Statin-Therapie** fortführen, bei Patienten in GCH (ggf Riskopatienten und Riskoeingriffen) 2 Wo präop neu ansetzen
- **ACE- Hemmer** bei Herzinsuffizienz (LV Dysfunktion) fortführen,
Cave: Hypotension (ggf ACE- Hemmer absetzen)
Alpha 2 Agonisten *nicht* zur Kardioprotektion empfohlen
- **Duale Plättchenhemmung** 4 Wo nach BMS und 3-12 Mo nach DES fortführen;
OP unter ASS bei Pat mit Stents, wenn kardiales Risiko> Blutungsrisiko

Zeitgrenzen nach Koronarintervention/Stentanlage beachten

Präoperative Dauermedikation

Substanz	Vorgehen
A-Blocker und β -Blocker	weitergeben (nicht bei drohendem RR Abfall z.B Beach Chair)
Ca-Antagonisten	weitergeben (nicht bei drohendem RR Abfall z.B Beach Chair)
Nitrate, Molsidomin	weitergeben (nicht bei drohendem RR Abfall z.B Beach Chair)
Antiarrhythmika, Digitalis	weitergeben, nicht bei Herzinsuffizienz
ACE-Hemmer, AT-Antagonisten	bis zum Vortag
Diuretika	bis zum Vortag, nach OP weitergeben (Herzinsuffizienz)
Biguanide, Sulfonylharnstoffe	bis zum Vortag
Statine	weitergeben
Thyreostatika	weitergeben
Antikonvulsiva	weitergeben
Anti-Parkinson-Medikation	weitergeben
MAO-Hemmer	bis zum Vortag
Trizyklische Antidepressiva	weitergeben
Thrombozytenaggregationshemmer	weitergeben
Vitamin-K-Antagonisten	Umsetzen (Heparin)

Modifiziert nach Anästh Intensivmed 2010;51:788-797



Koronarstent: OP-Terminierung



Timing of elective noncardiac surgery in patients with previous PCI

Noncardiac surgery should be delayed after PCI	I	C: 14 d after balloon angioplasty B: 30 d after BMS implantation
Noncardiac surgery should optimally be delayed 365 d after DES implantation	I	B
A consensus decision as to the relative risks of discontinuation or continuation of antiplatelet therapy can be useful	IIa	C
Elective noncardiac surgery after DES implantation may be considered after 180 d	IIb*	B
Elective noncardiac surgery should not be performed in patients in whom DAPT will need to be discontinued perioperatively within 30 d after BMS implantation or within 12 mo after DES implantation	III: Harm	B
Elective noncardiac surgery should not be performed within 14 d of balloon angioplasty in patients in whom aspirin will need to be discontinued perioperatively	III: Harm	C

- Elektive OP frühestens 180 d nach DES (neue Generation)
- individuelles Prozedere zur TAG
- **interdisziplinäre Einzelfallentscheidung**
(Stentthrombose vs. Blutung)

ACC/AHA Guideline 2014 JACC 64(214) 77



Ziel: Perioperative Homöostase

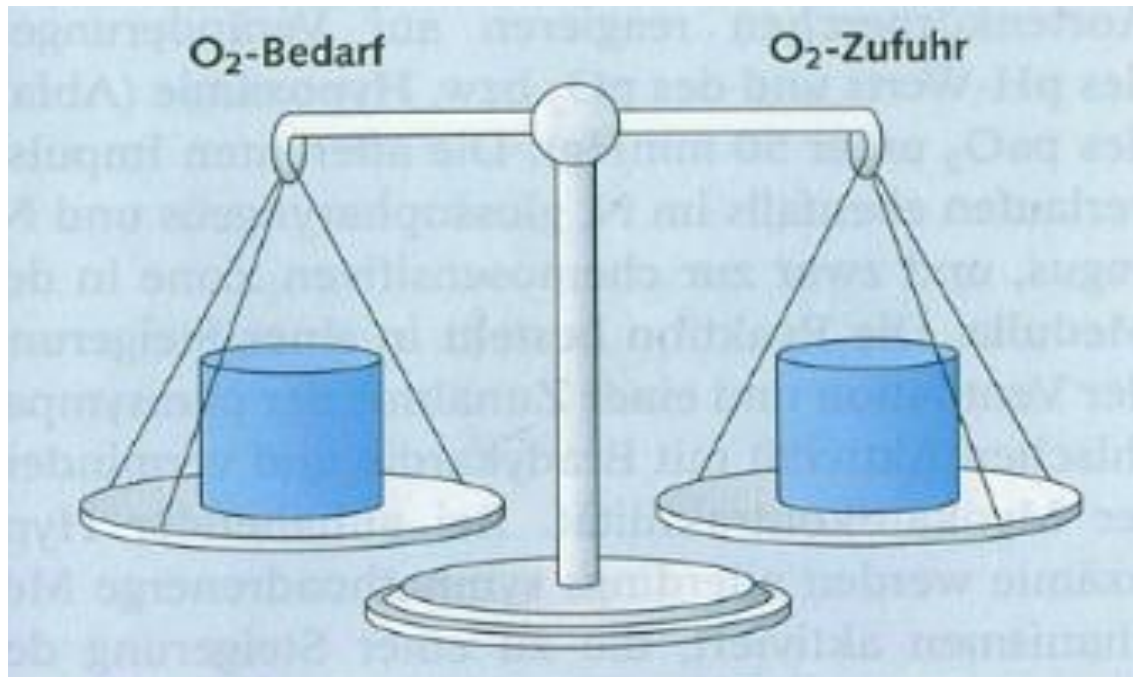
- Normotonie (Richtwert!)
- Normofrequenz (60-80/min)
- Normovolämie (Diurese 0,5-1ml/kg/h)
- Normoxämie ($\text{SaO}_2 \geq 95\%$, Hk 25-30%)
- Normoventilation (et $\text{CO}_2 > 30\text{mmHG}$)
- Normothermie ($\text{KT} > 36,0^\circ$)
- Normoglykämie (SB/Elektrolyte.....)
- Normoanästhesie (BIS 40-60)



Der Anästhesist als
**perioperativer
Homöostatiker**
E.Rügheimer 1974



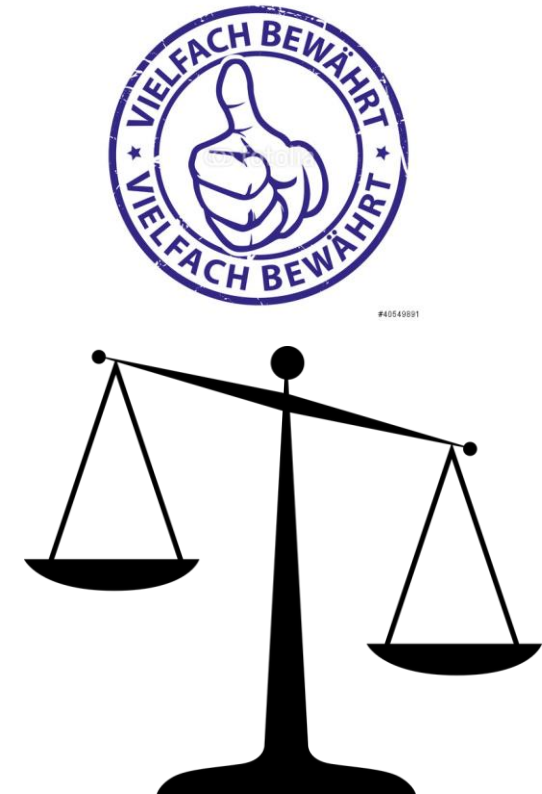
Risikominderung: **Anästhesie**



Hf < 80/min,
Nachlastsenkung
KT > 36° C
Schmerztherapie

Adäquates HZV,
Blutvolumen, Hk > 28%,
SaO₂ > 95%, MAP > 65 mmHg,
Nachlastsenkung, Hf < 80/min,

Optimierung O₂-Verbrauch/O₂-Angebot



Risikominderung: Anästhesie



Recommendations

Volatile general anesthesia versus total intravenous anesthesia

Use of either a volatile anesthetic agent or total intravenous anesthesia is reasonable for patients undergoing noncardiac surgery

Die Konditionierung durch z.B. volatile Anästhetika reduziert den Ischämie-/Reperfusionsschaden durch eine positive Beeinflussung der mitochondrialen Integrität. *Stumpner J. et al AINS 2015*

Perioperative pain management

Neuraxial anesthesia for postoperative pain relief can be effective to reduce MI in patients undergoing abdominal aortic surgery

Preoperative epidural analgesia may be considered to decrease the incidence of preoperative cardiac events in patients with hip fracture

Prophylactic intraoperative nitroglycerin

Prophylactic intravenous nitroglycerin is not effective in reducing myocardial ischemia in patients undergoing noncardiac surgery

Intraoperative monitoring techniques

Emergency use of perioperative TEE in patients with hemodynamic instability is reasonable in patients undergoing noncardiac surgery if expertise is readily available

Routine use of intraoperative TEE during noncardiac surgery is not recommended

Maintenance of body temperature

Maintenance of normothermia may be reasonable to reduce perioperative cardiac events

Hemodynamic assist devices

Use of hemodynamic assist devices may be considered when urgent or emergency noncardiac surgery is required in the setting of acute severe cardiac dysfunction

Perioperative use of pulmonary artery catheters

Use of pulmonary artery catheterization may be considered when underlying medical conditions that significantly affect hemodynamics cannot be corrected before surgery

Routine use of pulmonary artery catheterization is not recommended

COR

LOE

F

IIa

IIb

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit

III: No Benefit



- Erhaltung der Homöostase

Hämodynamische Stabilität (Blutdruckrichtwert, **Cave:** RR↓ >30min)

Adäquater Perfusionsdruck (MAP > 60 mmHg, **Cave:** Hypertoniker)

Keine RR/Hf- Schwankungen (Scherkräfte!)

- Optimierung O₂-Angebot /O₂-Verbrauch

Cave:Anämie, Hypothermie, Schmerzreaktion (Tachykardie)

kontrolliertes Gerinnungsmanagement (ACT !)

- Narkoseverfahren sekundär

Regionalanästhesieverfahren zur Schmerztherapie
erhöhte Ischämietoleranz, weniger RR↓ durch
volatile Anästhetika

- Umfangreiches Monitoring

Basismonitoring, Temperatur, **EEG**, Blasenkatheter (Ausscheidung),
arterieller RR, (ZVD) ZVK, EKG (Ableitung II und V5, ST Analyse),
TEE (Hämodyn Instabilität, Ischämie)



Risikominderung: Hypotension



Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref. ^c
Patients with high cardiac and surgical risk should be considered for goal-directed therapy.	IIa	B	261–264
The measurement of natriuretic peptides and high-sensitivity troponin after surgery may be considered in high-risk patients to improve risk stratification.	IIb	B	3, 55, 266, 268, 272
Neuraxial anaesthesia (alone), in the absence of contraindications and after estimation of the risk–benefit ratio, reduces the risk of perioperative mortality and morbidity compared with general anaesthesia and may be considered.	IIb	B	10, 252–257
Avoiding arterial hypotension (mean arterial pressure <60 mm Hg) for prolonged cumulative periods (>30 minutes) may be considered.	IIb	B	104, 245, 246



2014 ESC/ESA Guidelines

Präoperative Dokumentation
des Blutdruckreferenzwertes!

RCI

4

SR	AA	AV-BI	LSBI
RR / Referenzdruck		HF	
130/60		60	
110-140/60-90			

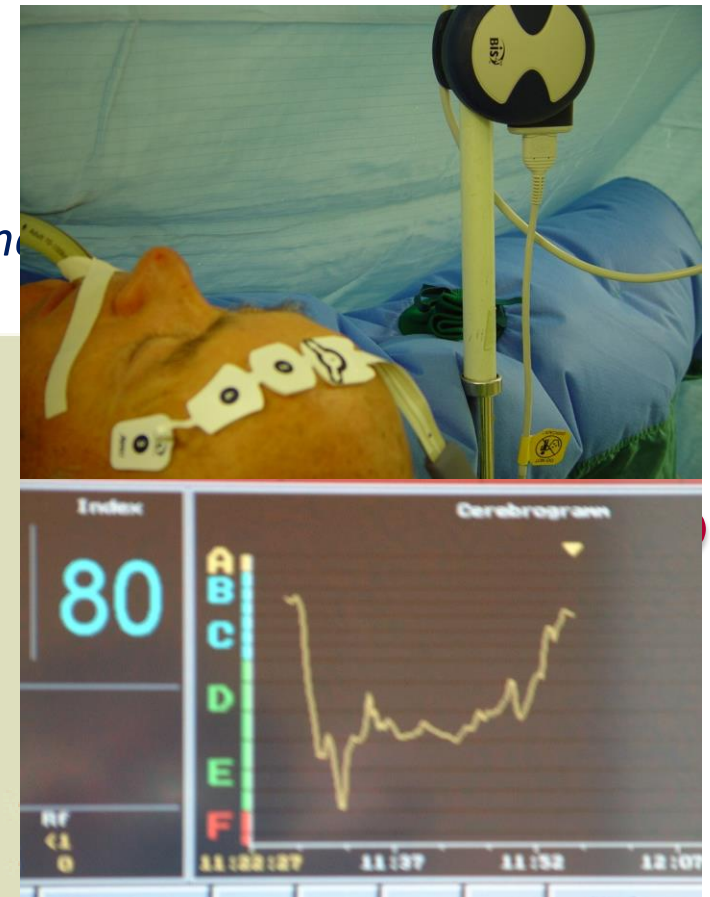
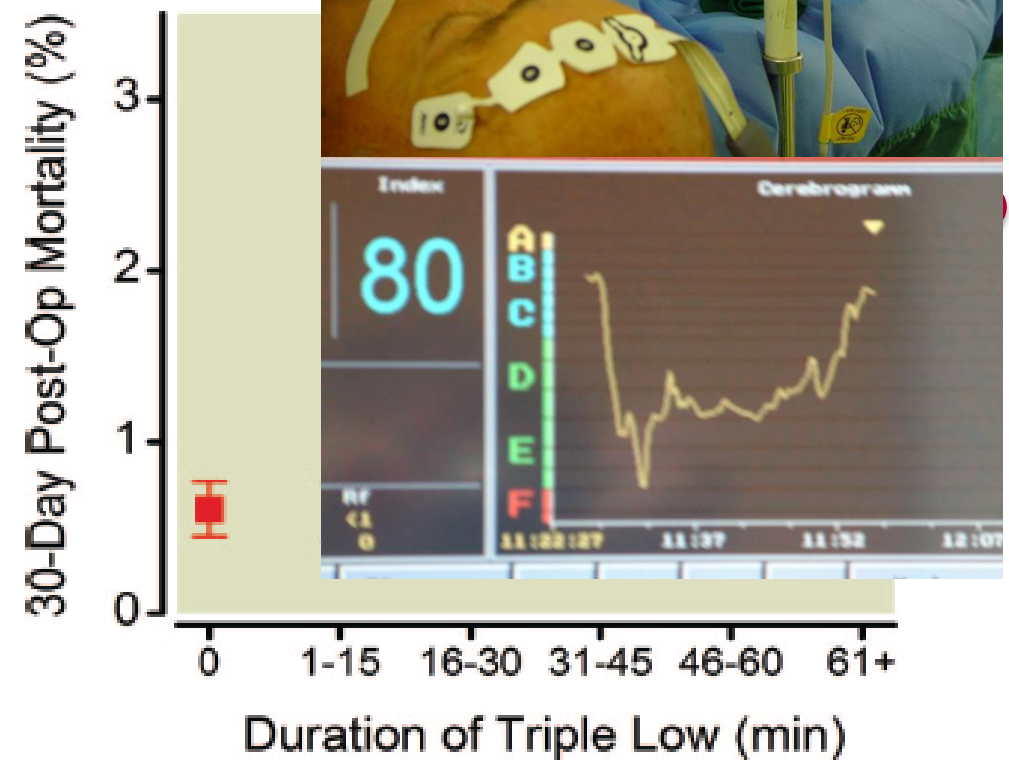
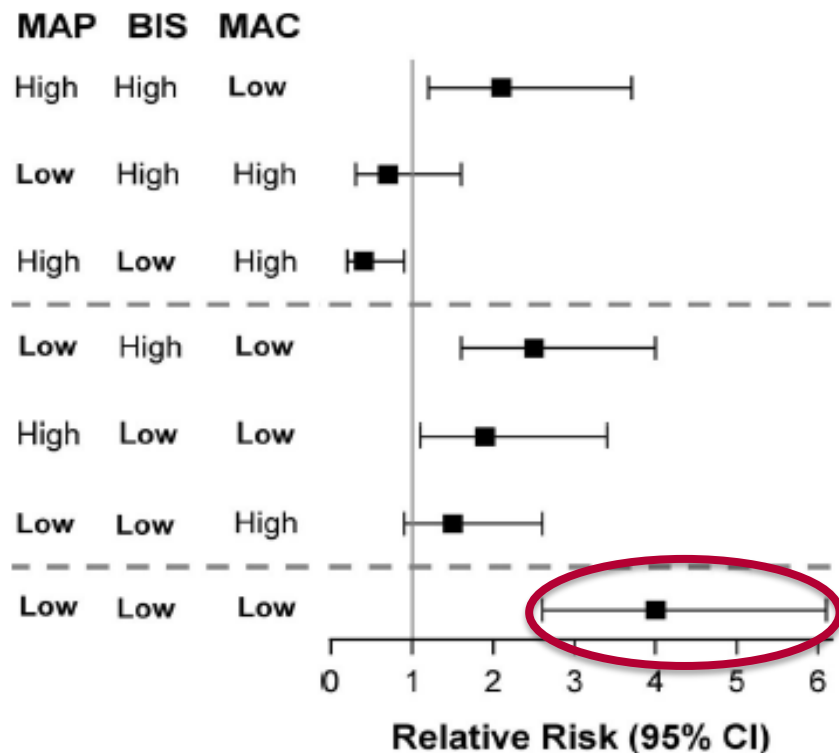


Anästhesietiefe: Outcome

Hospital Stay and Mortality Are Increased in Patients Having a “Triple Low” of Low Blood Pressure, Low Bispectral Index, and Low Minimum Alveolar Concentration of Volatile Anesthesia

MAP <75mmHg, BIS <45, MAC <0,8

Sessler et al.. An



24 120 nicht kardiochirurg. Eingriffe, Inhalationsanästhesie, Pat.Alter >16 Jahre

Erhöhte Mortalität bei zu tiefen Narkosen/erhöhter Anästhetikaempfindlichkeit

Risikominderung: TEE Monitoring



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition

Recommendations on intraoperative and/or perioperative TOE in patients with or at risk of haemodynamic instability

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref. ^c
TOE is recommended when acute sustained severe haemodynamic disturbances develop during surgery or in the perioperative period.	I	C	235
TOE monitoring may be considered in patients at increased risk of significant haemodynamic disturbances during and after high-risk non-cardiac surgery.	IIb	C	
TOE monitoring may be considered in patients who present severe valvular lesions during high-risk non-cardiac surgery procedures accompanied by significant haemodynamic stresses.	IIb	C	

TOE, transoesophageal echocardiography. ^aClass of recommendation. ^bLevel of evidence. ^cReference(s) supporting recommendations.

Recommendations on intraoperative and/or perioperative TOE for detection of myocardial ischaemia

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref. ^c
The use of TOE should be considered in patients who develop ST-segment changes on intraoperative or perioperative ECG monitoring.	IIa	C	230
The use of TOE may be considered in patients at high risk of developing myocardial ischaemia, who undergo high-risk non-cardiac surgery.	IIb	C	230

ECG, electrocardiogram; TOE, transoesophageal echocardiography. ^aClass of recommendation. ^bLevel of evidence. ^cReference(s) supporting recommendations.

- Generelle TEE Aufklärung und großzügige Indikation bei Risikopatienten und -eingriffen

2014 ESC/ESA Guidelines



- spezielle Überwachung gefährdeter Patienten
 - Pat mit kardialer Vorerkrankung (Cave: stummer Myokardinfarkt)
 - hohem Blutverlust, anhaltender Hypotonie bzw Tachykardie,
 - Pat mit (drohender) resp. Insuffizienz, Nierenversagen, Sepsis, Multiorganversagen
- Erhaltung der Homöostase/hämodynamische Instabilität
- Adäquate Schmerztherapie (Regional-/Lokalanästhesie!)
- **Cave:** Nachblutung/akute Organischämie (regelmäßige Kontrollen!)
- Labor (BGA incl HK/BZ/ Elektrolyte, Gerinnung, bei Symptomatik , path EKG, sowie bei Hochrisikopatienten : Troponin 6h ,24h, 48 h postop, **Therapieintensivierung!!**)

Adäquate Versorgungsstrukturen (IMC)

Medizinische Einsatzteams auf Normalstation??





Kardiale Risikoevaluierung: **Fazit**

1. Warum?

Perioperative Letalität durch kardiales Risiko bestimmt

- hohe Prävalenz, von Alter und Risikofaktoren abhängig
- hohe Inzidenz und Letalität in der Gefäßchirurgie
- nur wenige Hochrisikopatienten

2. Wie?

Systematische, reproduzierbare Risikoevaluierung durch verbindlichen, vor Ort verfügbaren Stufenplan

- Risikoindices (RCRI) wertvolle Hilfsmittel zur Risikoeinschätzung
- kein Ersatz für detaillierte Bewertung durch erfahrene Mitarbeiter
- gezielt apparative Diagnostik, kardiologische Konsil

3. Welche Konsequenzen?

Konsequente perioperative Risikominderung (perioperative Homöostase)

- abgestimmte Dauermedikation, sorgfältige Narkoseführung
- umfassendes Monitoring, postoperative Betreuung



Weniger ist mehr!



Vielen Dank!

- Hospitation Neuromonitoring

Praktische Nachweise für DGAI-Zertifikat

- AFS Kurs 1-3, erweitertes Konzept nach DGAI und DEGUM

Hospitationen/Fellowship zur praktischen Vertiefung

- TEE Grund- und Aufbaukurs incl AFS Kurs 4

Hospitationen/Fellowship zur praktischen Vertiefung

Qualifikation Kardioanästhesie



Weitere Informationen:

Michael Dinkel

Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin

Salzburger Leite 1

97616 Bad Neustadt/Saale

09771 662402

caan@herzchirurgie.de





47. BAT

Klinikum der
Universität München,
Campus Großhadern

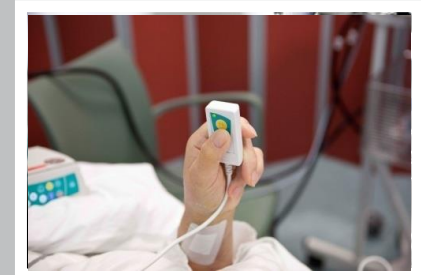
13. – 14.
Oktober
2017



Herz- und Gefäß-Klinik
Bad Neustadt a. d. Saale
Medizinische Exzellenz aus Tradition

Risikoevaluierung und -modifikation: **Weniger ist mehr!** **Vielen Dank!**

Klinik für Anästhesie
und Intensivmedizin
Chefarzt:
PD Dr M. Dinkel MBA



M.Dinkel, AINS Update-Der herzkranke Patient
47.Bayerische Anästhesietage
München, 14. Oktober 2017



anaesthesie-bad-neustadt.de