

Präoperative Abklärungen

Ziel von präoperativen Abklärungen ist es, eine effiziente und fokussierte Untersuchung der Patienten im Vorfeld der Operation durchzuführen und dadurch dem Patienten und Hausarzt überflüssige Abklärungen zu ersparen.

Die Therapie einer präoperativen Anämie seitens der Patienten, welchen eine Operation unter elektiven OP-Bedingungen mit möglichem Blutverlust >300 - 500ml (>10% des Blutvolumens) bevorsteht, hat gemäss der **Weisung 2815 Management der präoperativen Anämie**, zu erfolgen.

Die Risiko-Stratifikation wird durch folgende Aspekte evaluiert und aus der Addition der selbigen die empfohlenen präoperativen Abklärungen generiert.

- **Chirurgisches Risiko der Operation**
- **Klinische Risikofaktoren**
- **Körperliche Leistungsfähigkeit in MET (*metabolic equivalent of task*)**

1. Chirurgisches Risiko der Operation

Chirurgisches Risiko der Operation		
Kleines Risiko 1 (<1%)*	Intermediäres Risiko 2 (1-5%)*	Hohes Risiko 3 (>5%)*
Oberflächliche Eingriffe	Intraperitoneale Eingriffe	Duodeno-Pankreatektomie
Mammachirurgie	Kleine intrathorakale Eingriffe	Ösophagektomie
Schilddrüsen-Chirurgie	Aorten Chirurgie endovaskulär	Thromboemboliektomie
Kleinere urologische (TUR Prostata), gynäkologische und orthopädische (Knie-Arthroskopien) Operationen	Große neurochirurgische, urologische, gynäkologische und orthopädische Eingriffe	Offene peripherarterielle Gefäßeingriffe und Amputationen an der unteren Extremität
Plastisch-rekonstruktive Eingriffe	Karotis-Chirurgie (Pat. mit neurologischen Symptomen)	Leber- und Gallengangs Chirurgie
Karotis-Chirurgie (Pat. ohne neurologische Symptome)	Operationen im Kopf-Hals-Bereich	Aorten Chirurgie/große arterielle Gefäßeingriffe
Zahn-Operationen		Nebennierenresektion
Augen-Chirurgie		Zystektomie (total)
		Pneumonektomie
* Risiko eines kardiovaskulären Ereignisses (kardiovaskulärer Tod oder Myokardinfarkt - 30 Tage), unabhängig von Patientenvorerkrankungen		

2. Klinische Risikofaktoren (RF)

Die Erhebung der **bestehenden** Risikofaktoren basiert auf Anamnese und/oder Klinik. Die Wahrscheinlichkeit schwerer kardialer Komplikationen steigt mit zunehmender Anzahl von Risikofaktoren signifikant an.

Klinische Risikofaktoren (RF)
Koronare Herzkrankheit
Herzinsuffizienz
Status nach TIA oder CVI
Chronische Niereninsuffizienz (GFR<50ml/min)
Insulinpflichtiger Diabetes mellitus

Der **Revised Cardiac Risk Index nach Lee** vereinfacht die Erhebung der perioperativen kardialen Risiken und verbessert die Vorhersagekraft der Klassifizierung.

- Die Wahrscheinlichkeit schwerer kardialer Komplikationen beträgt:
0,4% bei 0 RF 0,9% bei 1 RF 6,6% bei 2 RF 11% bei 3 und mehr RF

3. Körperliche Leistungsfähigkeit

Das Metabolische Äquivalent wird verwendet, um den Energieverbrauch verschiedener Aktivitäten zu vergleichen. Referenzpunkt ist dabei der Ruheumsatz des Menschen (1 MET). Eine körperliche Belastbarkeit von 4 MET bedeutet beispielsweise, dass der Mensch einer körperlichen Aktivität nachgehen kann, die seinen Ruheumsatz um das Vierfache steigert, z.B. 2 Stockwerke steigen oder leichte Hausarbeit verrichten.

Ausreichende Belastbarkeit: ≥ 4 MET (≥ 100 Watt)
Reduzierte Belastbarkeit: < 4 MET (< 100 Watt)

Körperliche Leistungsfähigkeit	
METs	Aktivität
1	Körperpflege, essen, sich anziehen
2	Leichte Hausarbeiten (z.B. kochen), langsam geradeaus gehen
3	Einkaufen gehen, 1 Stockwerk steigen, Musikinstrument spielen
4	Bergaufgehen, 2 Stockwerke steigen
7	Schwere Hausarbeiten, Joggen
10	Ausdauersport

Umfang von spezifischen präoperativen Untersuchungen

Die Bedeutung von altersabhängigen Standarduntersuchungen auf den Einfluss des perioperativen Vorgehens liegt lediglich bei maximal 2,4%.

Die früher üblichen Untersuchungen bei Patienten ab einem Alter von 65 Jahren (Routinelabor mit Hämogramm, Quick, Natrium, Kalium, Kreatinin, Glucose und EKG) werden **nicht mehr routinemässig benötigt**.

Für alle Patienten, welche für einen elektiven Eingriff eintreten, benötigen wir vom Hausarzt bzw. vom Zuweiser:

- **Vollständige Diagnoseliste**
- **Körperlicher Untersuchungsstatus**
- **Aktueller Medikamentenplan**

12-Kanal-EKG

Kein routinemässiges EKG!

- Die Altersgrenze 65 Jahre für die Indizierung eines präoperativen EKG ist obsolet.
- Patienten mit Pacemaker mit regelmässigen Kontrollen benötigen kein EKG.
- Patienten mit ICD (implantable cardioverter defibrillator) oder CRT (cardiac resynchronization therapy) benötigen ein EKG welches nicht älter als sechs Monate ist.

Chirurgisches Risiko	METs	Klinische Risikofaktoren	EKG
klein	Alle	Alle	Nein*
intermediär	≥ 4	0 - 1	Nein*
		≥ 2	Ja
	< 4	0	Nein*
hoch	Alle	≥ 1	Ja
		Alle	Ja

* Ausnahme: Neu-aufgetretene oder instabile kardio-pulmonale Symptomatik

Thorax Röntgen

Keine routinemässiges Thorax Röntgen!

- Bei stabiler/bekannter Erkrankung (COPD, Asthma) ist kein Thorax Röntgen erforderlich.
- Eine Röntgenaufnahme ist in der Regel für 6 Monate gültig.

Thorax Röntgen bei:

- neu aufgetretener oder instabiler kardiopulmonaler Symptomatik
- Eingriff an intrathorakalen Organen (Herz, Lunge, Mediastinum)
- Eingriff bei metastatischen Leiden

Präoperative Blutentnahme

Keine routinemässigen Laboruntersuchungen!

- Präoperative selektive Blutentnahmen nach Chirurgischem Risiko und Vorerkrankungen
- Die Blutgruppenbestimmung erfolgt im See-Spital durch die dort tätige Laboreinheit.

Chirurgisches Risiko: **Klein**

- Keine routinemässige Blutentnahme

Chirurgisches Risiko: **Intermediär** und **hoch**

- Bestimmung von Laborparametern entsprechend präoperativer Anamnese und Medikation.
- Abklärung einer Anämie bei Operationen mit einem erwarteten Blutverlust von $\geq 300 - 500$ ml. Präoperative Bestimmung von Hämoglobin, Ferritin und Transferrin-Sättigung (TSAT).

Indikation	HB	TZ	PT	RP	EL	LE	ES
Grosser erwarteter Blutverlust	√	√	√	√			√
Medikation mit Antikoagulantien, Koagulopathie	√	√	√				
St.n. Chemotherapie/Radiotherapie mit möglicher Affektion intrathorakaler Organe	√	√					
Malignom	√						√
Kardiovaskuläre Erkrankung				√			
Hepatopathien	√	√	√			√	
Nephropathien, Diuretika	√			√	√		
Hämatologische Erkrankungen	√	√	√	√	√		√

HB: Hämoglobin, **TZ:** Thrombozyten, **PT:** Prothrombinzeit (Quick), **RP:** Retentionsparameter (Kreatinin (Harnstoff, Phosphat)), **EL:** Elektrolyte: (Natrium, Kalium (Magnesium)), **LE:** Leberenzyme (AST, ALT, AP, Bilirubin) **ES:** Eisenstatus (Ferritin, Transferrinsättigung)

Vorgehen bei bestehender Antikoagulation

Thrombozyten-Aggregationshemmer

- Eine indizierte Monotherapie mit Acetylsalicylsäure (Aspirin®) ist stets prä- und perioperativ fortzuführen. Das perioperative Blutungsrisiko gegenüber dem myokardialen und cerebralen Ischämierisiko im Falle eines Absetzens der Medikation tritt in den Hintergrund.
Einzige Ausnahme: intraspinale und intracerebrale Operationen sowie Operationen der hinteren Augenkammer
- Eine Therapie mit Clopidogrel (Plavix®), Ticagrelor (Brilique®) oder Prasugrel (Efient®) (meistens kombiniert mit Acetylsalicylsäure (Aspirin®)) ist individuell zu besprechen.
Bei Entscheid zum Absetzen reichen präoperativ: 5 Tage für Clopidogrel und Ticagrelor und 7 Tage für Prasugrel.

Vitamin-K-Antagonisten (Phenprocoumon (Marcoumar®))

- **Indikation Vorhofflimmern:** gemäss CHA2DS2-Score (Chronische Herzinsuffizienz, arterielle Hypertonie, Alter >75, Diabetes mellitus, Schlaganfall) muss das Risiko für Thrombembolien bei perioperativer Unterbrechung der Antikoagulation in jedem Einzelfall gegen das perioperative Blutungsrisiko abgewogen werden. Das unkritische perioperative ‚Bridging‘ mittels NMH reduzierte bei Patienten mit Vorhofflimmern nicht die Inzidenz arterieller Thrombembolien, erhöhte aber das Risiko für schwere Blutungen (Douketis JD, et al: Perioperative Bridging Anticoagulation in Patients with Atrial Fibrillation. N Engl J Med 2015;373(9):823-33).

Bei CHA2DS2-Score von:

1-2 (1: Schlaganfallrisiko/Jahr: 1% ; 2: Schlaganfallrisiko/Jahr: 2%)

Kein Bridging

3-4 (3: Schlaganfallrisiko/Jahr: 3% ; 4: Schlaganfallrisiko/Jahr: 4%)

Bridging individuell erwägen

5-6 (5: Schlaganfallrisiko/Jahr: 7% ; 6: Schlaganfallrisiko/Jahr: 10%)

Bridging

Im Falle eines Absetzens erfolgt der Therapiestopp 5-8 Tage präoperativ unter täglicher Kontrolle des INR (Ziel für Operation: <1,5).

- Sonstige Indikation: mechanische Herzklappen, frisch implantierte biologische Herzklappen, Mitralklappen- und Trikuspidalklappenrekonstruktion < 3 Monaten, Thrombophilie.

→ **Bridging** mittels NMH oder mit UFH bei einer GFR < 30ml/h.

NOAKs ("new/novel" and "non-vitamin K antagonist" oral anticoagulants)

- Ein Absetzen oder eine Umstellung auf NMH/UFH sollte nach Art der Operation und deren Blutungsrisiko sowie von der ursprünglichen Indikation für die Antikoagulation immer interdisziplinär entschieden werden. **Cave:** zu frühes Absetzen vermeiden!
- In der Regel wird ein **Bridging nicht empfohlen.**

Wirkstoff	Handelsname	Angriffspunkt	Abklingzeit
Rivaroxaban	Xarelto®	Faktor Xa	24 - 36 h
Apixaban	Eliquis®	Faktor Xa	24 - 36 h
Edoxaban	Lixiana®	Faktor Xa	24 - 36 h
Dabigatran	Pradaxa®	Faktor II	24 - 72 h

cave: Niereninsuffizienz

Vorgehen nach perkutaner koronarer Intervention

Patienten nach PCI sollten folgende Mindestzeiten für eine elektive Operation einhalten:

PCI ohne Stenting	PCI mit BMS (Bare Metal Stent)	PCI mit DES (Drug Eluting Stent)
> 2-4 Wochen	> 4 Wochen	> 3-12 Monate (Stenttyp)

Vorgehen bei *symptomatischen* Erkrankungen

Bei den folgenden aufgeführten Symptomen und Einschränkungen seitens des Patienten bitten wir Sie um zeitnahe Kontaktaufnahme um gezielte Diagnostik organisieren zu können. Grundsätzlich werden solche Risiko-Patienten interdisziplinär (Operateur, Anästhesist, Intensivmediziner und ggf. Kardiologe und Hausarzt) besprochen und das weitere Procedere gemeinsam festgelegt.

Instabile Koronarsyndrome	<ul style="list-style-type: none"> • Instabile oder schwere Angina (CCS III oder IV) • Myokardinfarkt (>7 Tage und <30 Tage)
Kardiomyopathien	<ul style="list-style-type: none"> • NYHA IV • Symptomverschlechterung • Erstmanifestation einer Herzinsuffizienz
Signifikante Arrhythmien	<ul style="list-style-type: none"> • Höhergradiger AV-Block (Mobitz II, AV Block III°) • Supraventrikuläre Arrhythmie (inkl. Vorhofflimmern) mit schneller Überleitung >100 b/min • Neue ventrikuläre Tachykardie
Relevante Herzvitien	<ul style="list-style-type: none"> • Schwere Aortenstenose (Gradient >40 mmHg, KÖF <1 cm² oder symptomatisch) • Schwere Mitralklappenstenose (fortschreitende Belastungsdyspnoe, Belastungssynkopen oder Zeichen der Herzinsuffizienz)
Pulmonale Hypertonien (mittelschwere/schwere)	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Formen der PAH, unabhängig von der Diagnosestellung (TTE/ TEE oder Rechtsherzkatheter)
Neue pulmonale Symptomatik	<ul style="list-style-type: none"> • Dyspnoe, Hypoxämie (SpO₂/PaO₂) • Giemen, Sputum
Cerebrale Symptomatik	<ul style="list-style-type: none"> • Hinweise auf Erkrankungen der Halsgefäße (TIA) • Synkopen oder nicht bekannte Epilepsie
Hämostase	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Formen von angeborenen und erworbenen Koagulopathien inkl. Thrombozytopathien

Referenzen:

1. DGAI, DGCH und DGIM: Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht kardiochirurgischen Eingriffen. Gemeinsame Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin und der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. *Anästh Intensivmed* 2017
2. Böhmer AB, et al: [Preoperative risk evaluation of adult patients prior to elective non-cardiac surgery: follow-up survey of the recommendations published in 2010]. *Anaesthesist* 2014;63(3):198-208
3. Böhmer AB, et al: [Preoperative risk evaluation of adult patients for elective, noncardiac surgical interventions. Results of an on-line survey on the status in Germany]. *Anaesthesist* 2012;61(5):407-19
4. Wijeyesundera DN, et al: A populationbased study of anesthesia consultation before major noncardiac surgery. *Arch Intern Med* 2009;169(6):595-602
5. Ferschl MB, et al: Preoperative clinic visits reduce operating room cancellations and delays. *Anesthesiology* 2005;103(4):855-9
6. Weimann A, et al: [Clinical nutrition in surgery. Guidelines of the German Society for Nutritional Medicine]. *Chirurg* 2014;85(4):320-6
7. Gupta PK, et al: Development and validation of a risk calculator for prediction of cardiac risk after surgery. *Circulation* 2011;124(4):381-7
8. Kristensen SD, et al: 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on noncardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol* 2014;31(10):517-73
9. Wiklund RA, Stein HD, Rosenbaum SH: Activities of daily living and cardiovascular complications following elective, noncardiac surgery. *Yale J Biol Med* 2001;74(2):75-87
10. Canet J, et al: Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology* 2010;113(6):1338-50
11. Canet J, et al: Development and validation of a score to predict postoperative respiratory failure in a multicentre European cohort: A prospective, observational study. *Eur J Anaesthesiol* 2015;32(7):458-70
12. Brueckmann B, et al: Development and validation of a score for prediction of postoperative respiratory complications. *Anesthesiology* 2013;118(6):1276-85
13. Smetana GW, Macpherson DS: The case against routine preoperative laboratory testing. *Med Clin North Am* 2003;87(1):7-40
14. Chee YL, et al: Guidelines on the assessment of bleeding risk prior to surgery or invasive procedures. British Committee for Standards in Haematology. *Br J Haematol* 2008;140(5):496-504
15. Pfanner G, et al: [Preoperative evaluation of the bleeding history. Recommendations of the working group on perioperative coagulation of the Austrian Society for Anaesthesia, Resuscitation and Intensive Care]. *Anaesthesist* 2007;56(6):604-11
16. Kerner W, et al: Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus. *Diabetologie und Stoffwechsel* 2008; 33
17. S3-Leitlinie Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE). 2015: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/003-0011_S3_VTEProphylaxe:2015-12.pdf
18. Poldermans D, et al: Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. *Eur Heart J* 2009;30(22):2769-812
19. Choi JH, et al: Preoperative NT-proBNP and CRP predict perioperative major cardiovascular events in non-cardiac surgery. *Heart* 2010;96(1):56-62
20. Potgieter D, et al: N-terminal pro-B-type Natriuretic Peptides' Prognostic Utility Is Overestimated in Metaanalyses Using Study-specific Optimal Diagnostic Thresholds. *Anesthesiology* 2015;123(2):264-71
21. 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(7):1186-91
22. Fritsch G, et al: Abnormal pre-operative tests, pathologic findings of medical history, and their predictive value for perioperative complications. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012;56(3):339-50
23. Feely MA, et al: Preoperative testing before noncardiac surgery: guidelines and recommendations. *Am Fam Physician* 2013;87(6):414-8
24. Arozullah AM, Conde MV, Lawrence VA: Preoperative evaluation for postoperative pulmonary complications. *Med Clin North Am* 2003;87(1):153-73
25. Ohrländer T, Dencker M, Acosta S: Preoperative spirometry results as a determinant for long-term mortality after EVAR for AAA. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2012;43(1):43-7
26. Jeong O, Ryu SY, Park YK: The value of preoperative lung spirometry test for predicting the operative risk in patients undergoing gastric cancer surgery. *J Korean Surg Soc* 2013;84(1):18-26
27. Halm EA, et al: Echocardiography for assessing cardiac risk in patients having noncardiac surgery. Study of Perioperative Ischemia Research Group. *Ann Intern Med* 1996;125(6): 433-41
28. Jorgensen ME, et al: Time elapsed after ischemic stroke and risk of adverse cardiovascular events and mortality following elective noncardiac surgery. *Jama* 2014;312(3):269-77
29. Mashour GA, Woodrum DT, Avidan MS: Neurological complications of surgery and anaesthesia. *Br J Anaesth* 2015; 114(2):194-
30. Mashour GA, et al: Perioperative care of patients at high risk for stroke during or after non-cardiac, non-neurologic surgery: consensus statement from the Society for Neuroscience in Anesthesiology and Critical Care*. *J Neurosurg Anesthesiol* 2014;26(4):273-85
31. De Hert S, et al: Preoperative evaluation of the adult patient undergoing non-cardiac surgery: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2011;28(10):684-722
32. Fleisher LA, et al: ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2007;116(17):1971-96
33. Monaco M, et al: Systematic strategy of prophylactic coronary angiography improves long-term outcome after major vascular surgery in medium- to high-risk patients: a prospective, randomized study. *J Am Coll Cardiol* 2009;54(11):989-96
34. Illuminati G, et al: Systematic preoperative coronary angiography and stenting improves postoperative results of carotid endarterectomy in patients with asymptomatic coronary artery disease: a randomised controlled trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010;39(2):139-
35. Lee SM, Takemoto S, Wallace AW: Association between Withholding Angiotensin Receptor Blockers in the Early Postoperative Period and 30- day Mortality: A Cohort Study of the Veterans Affairs Healthcare System. *Anesthesiology* 2015;123(2):288-306
36. Duncan AI, et al: Recent metformin ingestion does not increase in-hospital morbidity or mortality after cardiac surgery. *Anesth Analg* 2007;104(1):42-50
37. Aldam P, Levy N, Hall GM: Perioperative management of diabetic patients: new controversies. *Br J Anaesth* 2014;113(6):906-9
38. Joshi GP, et al: Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on perioperative blood glucose management in diabetic patients undergoing ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2010;111(6):1378-87
39. Schouten O, et al: Fluvastatin and perioperative events in patients undergoing vascular surgery. *N Engl J Med* 2009;361(10):980-9
40. Douketis JD, et al: Perioperative Bridging Anticoagulation in Patients with Atrial Fibrillation. *N Engl J Med* 2015;373(9):823-33
41. Steinberg BA, et al: Use and outcomes associated with bridging during anticoagulation interruptions in patients with atrial fibrillation: findings from the Outcomes Registry for Better Informed Treatment of Atrial Fibrillation (ORBITAF). *Circulation* 2015;131(5):488-9