

3x3-Schema der Basis-Abklärungen vor elektiven Eingriffen (Stufe I)

Risiko des operativen Eingriffes (Risiko für Myokardinfarkt oder Tod innerhalb der ersten 30 Tage postoperativ)	Gesund, keine relevanten ND ≥4 MET	Relevante ND (RND) und ≥4 MET	Relevante ND (RND) und <4 MET oder ausschliesslich <4 MET
OP mit geringem kardialen Risiko (<1%) <ul style="list-style-type: none"> Oberflächenchirurgie Mamma-OP Zahnbehandlung Endokrine OP, Schilddrüse Augen-OP Rekonstruktive OP Asymptomatische Carotis-OP (CEA, CAS) Kleine gynäkologische OP Kleine orthopädische OP (Knie-OP) Kleine urologische OP (TURP) 	keine Routine-Tests	keine Routine-Tests <ul style="list-style-type: none"> erwäge EKG bei ≥1 RND (12 Mt gültig ¹) Na, K, Kreat, eGFR bei V.d.a. Nieren-erkrankung oder Risiko für AKI ² Überprüfe Therapie mit Betablocker, Statin und ACEI / AT-II-Antagonist	<ul style="list-style-type: none"> EKG (12 Mt gültig ¹) Na, K, Kreat, eGFR Überprüfe Therapie mit Betablocker, Statin und ACEI / AT-II-Antagonist
OP mit mittlerem kardialen Risiko (1-5%) <ul style="list-style-type: none"> Abdominelle OP, Splenektomie, Hiatushernien-OP, Cholezystektomie Symptomatische Carotis-OP (CEA, CAS) Perkutane transluminale Angioplastie Endovaskuläre Aneurysmaausschaltung Kopf- und Hals-OP Grosse neurolog./orthopäd. OP (Hüft- od. Rücken-OP) Grosse urologische od. gynäkologische OP Nierentransplantation Nicht-grosse intrathorakale OP 	keine Routine-Tests <ul style="list-style-type: none"> EKG bei Alter >65 (12 Mt gültig ¹) Hb ⁵, Tc, Q bei Alter >70 oder V.d.a. Anämie ⁵/pos. Blutungsanamnese ^{3,4} 	<ul style="list-style-type: none"> EKG (3 Mt gültig ¹) Na, K, Kreat, eGFR Hb ⁵, Tc, Q <ul style="list-style-type: none"> erwäge hc-cTnT/I bei Alter >45 (1x 1-3d prä-OP + post-OP 1x tgl. für 2d) ⁶ erwäge BNP, NT-proBNP bei Alter >55 (3-4 Wo prä-OP) ⁶ Überprüfe Therapie mit Betablocker, Statin und ACEI / AT-II-Antagonist	<ul style="list-style-type: none"> EKG (3 Mt gültig ¹) Na, K, Kreat, eGFR Hb ⁵, Tc, Q BNP, NT-proBNP (3-4 Wo prä-OP) ⁶ hc-cTnT/I (1x 1-3d prä-OP + post-OP 1x tgl. für 2d) ⁶ erwäge ab 1-2 RND nicht-invasiver kardialer Belastungstest + kardiologische / internistische Abklärung Überprüfe Therapie mit Betablocker, Statin und ACEI / AT-II-Antagonist
OP mit hohem kardialen Risiko (>5%) <ul style="list-style-type: none"> Aorten- und andere grössere Gefäss-OP Offene Revascularisation oder Amputation der unteren Extremitäten oder Thrombembolie Duodenal-/Pankreas-OP Leberresektion Gallengangs-OP Ösophagektomie OP einer Darmperforation Nebennierenresektion Radikale Zystektomie Pneumonektomie Lungen- oder Lebertransplantation 	<ul style="list-style-type: none"> EKG (12 Mt gültig ¹) Na, K, Kreat, eGFR, Glc Hb ⁵, Tc, Q, aPTT, Fibrinogen <ul style="list-style-type: none"> erwäge hc-cTnT/I bei Alter >65 (1x 1-3d prä-OP + post-OP 1x tgl. für 2d) ⁶ erwäge BNP, NT-proBNP bei Alter >65 (3-4 Wo prä-OP) ⁶ Überprüfe Therapie mit Statin	<ul style="list-style-type: none"> EKG (3 Mt gültig ¹) Na, K, Kreat, eGFR, Glc Hb ⁵, Tc, Q, aPTT, Fibrinogen <ul style="list-style-type: none"> erwäge hc-cTnT/I bei Alter >45 (1x 1-3d prä-OP + post-OP 1x tgl. für 2d) ⁶ erwäge BNP, NT-proBNP bei Alter >55 (3-4 Wo prä-OP) ⁶ bei ≥3 RND: nicht-invasiver kardialer Belastungstest + kardiologische / internistische Abklärung Überprüfe Therapie mit Betablocker, Statin und ACEI / AT-II-Antagonist	<p style="text-align: center;">Zwingend kardiologische / internistische Abklärung und interdisziplinäre Risiko-Beurteilung</p>

Je nach Begleiterkrankung sowie Art der Operation können die Basis-Abklärungen (Stufe I) durch weitere selektive Diagnostik (Stufe II) ergänzt werden

Labortests sollten auch bei unveränderter Anamnese nicht älter als **6 Monate** sein.

- Die **Gültigkeitsangaben für das EKG** gelten nur bei stabiler, unveränderter Klinik. Ansonsten ist bei entsprechender Indikation ein EKG präoperativ anzufertigen.
- Pat mit **Risiko für AKI** (acute kidney injury): eGFR <60, DM, Herzinsuffizienz, Lebererkrankung, Alter >65J, intraperitoneale OP, nephrotoxische Medikamente perioperativ
- Bei anamnestisch Hinweisen auf eine pathologische **Blutgerinnung** soll primär mittels eines strukturierten **Fragebogens** die Blutungsneigung abgeklärt werden (z.B.: **Fragebogen der ÖGÄR zur Detektion von Blutungsneigungen**)
- Bei Hinweisen auf eine **positive Blutungsanamnese** wird primär die Bestimmung von Hb, Tc, Q, aPTT und Fibrinogen empfohlen ± hämatologisches Konsilium (Vorgehen vergl. [A.Méndez et al. Blutungsabklärung 2014: wann, wie, bei wem? SMF 2014;14\(29-30\):534-539](#))
- Eine präoperativ bestehende **Anämie** soll vor Operationen mit erwartetem Blutverlust frühzeitig abgeklärt und therapiert werden (Vorgehen vergl.: [DR Spahn et al. Patient blood management ist heute Standard. SMF 2017;17\(51-52\):1145-1147](#))
- Kardiale Biomarker:** NT-proBNP und BNP sind Marker für eine Herzinsuffizienz. Erhöhte Werte korrelieren sehr gut mit der Inzidenz von MACE (= Major Adverse Cardiovascular Events, z.B. kardial bedingter Tod, nicht tödlicher Myokardinfarkt sowie postoperative Herzinsuffizienz). Der Grenzwert liegt für **NT-proBNP bei ≥300 ng/l** und für **BNP bei ≥100 mg/l** (Risiko für MACE bei Grenzwertüberschreitung ca. 22%). **Troponine** wie das hochsensitive **hs-cTnT** oder **hs-cTnI** sind die sensitivsten verfügbaren Marker einer myokardialen Ischämie, welches die häufigste perioperative Komplikation darstellt und in der Mehrzahl der Fälle stumm verläuft. Das Troponin-Screening vermag gerade diese asymptomatisch verlaufenden perioperativen Myokardischämien zu detektieren, welche ansonsten unentdeckt bleiben würden und eine erhöhte Morbidität und Mortalität gegenüber den symptomatisch verlaufenden Myokardischämien aufweisen. Es wird daher empfohlen, bei kardialen Risiko-Patienten die Troponine perioperativ zu monitorisieren (1-3 Tage prä- und postoperativ). ([M.Filipovic et al. Perioperative kardiale Abklärung und Therapie im Vorfeld nicht-herzchirurgischer Eingriffe. SMF 2018;18\(51-52\):1078-1080](#) // [Menosi GD et al. Biomarkers in cardiovascular medicine: towards precision medicine. Swiss Med Wkly. 2019;149:w20125](#))

Relevante Nebendiagnosen (RND)	
<ul style="list-style-type: none"> Koronare Herzkrankheit (AP oder St.n. Myokardinfarkt) Herzinsuffizienz Zerebrovaskulärer Insult / TIA Niereninsuffizienz (Kreatinin >170 umol/l, Clearance <60ml/min/1,73m²) Insulinpflichtiger Diabetes mellitus 	Kardiale Risikofaktoren nach Lee (RCRI)
<ul style="list-style-type: none"> Schwere COPD (GOLD C od. D) oder andere schwere Lungenerkrankungen Schweres OSAS (AHI >30) Morbide Adipositas BMI ≥40 Leberzirrhose Child-Pugh ≥B 	Ergänzende Diagnosen Lindenhof

Körperlich Belastbarkeit (MET = Metabolische Äquivalente): Grenzwert	
Unzureichende Belastbarkeit: <4 MET / <100 Watt	Patient ist nicht in der Lage, 2 Stockwerke ohne Unterbruch hinaufzusteigen oder eine kurze Distanz (100m) in zügigem Tempo zu laufen/walken

Checkliste vor elektiven Eingriffen				
≥5 Wochen →	4 Wochen →	2 Wochen →	1 Woche →	OP
Risiko-Patienten identifizieren! (Hilfreiche Risk-Scores: ACS NSQIP Calculator , kardiales Risiko mittels RCRI nach Lee oder MICA-Score . Evaluation des physischen/psychischen Status , z.B. Frailty-Score , TUG-Score , Mini-Mental-Test etc.. Evaluation für OSAS: z.B. STOP-BANG-Fragebogen)				
<ul style="list-style-type: none"> Kardial instabiler Zustand ⁴? → STOP! Eingriff verschieben! MET <4? Neu diagnostizierte Herzinsuffizienz? KHK mit Stent ¹? ICD? Anämie? Optimierung möglich? Schwangerschaft? OSAS? Optimierung von Begleiterkrankungen möglich? Neuromuskuläre Erkrankung? Erweiterte Diagnostik erforderlich? Nikotin-/C2-Abusus? Drogenabusus? Delir-Risiko? Blutungsanamnese? Geriatrischer Patient: - Funktioneller Status? - Frailty? - Kognitiver Status? - Sensorische Defizite? - Ernährungsstatus? Prähabilitation erforderlich? 	<ul style="list-style-type: none"> Betablocker, Statine, ACE-Hemmer od. ARB Neubeginn indiziert? BNP, NT-proBNP erforderlich? HbA1c erforderlich? 	<ul style="list-style-type: none"> Blutverdüner pausieren? (VKA, ASS, Pflanzlich) VKA: Bridging notwendig? 	<ul style="list-style-type: none"> Medikamente pausieren? DOAK pausieren? Akute Erkrankungen aufgetreten? Troponine erforderlich? 	

Bei Fragen, Unklarheiten oder einer Anmeldung für eine präoperative Beurteilung steht Ihnen unser Anästhesie-Team jederzeit gerne zu Verfügung. Unter folgenden Telefon-Nummern können Sie unseren Dienstarzt/-ärztin erreichen:

Lindenhofspital: 031 300 97 96 **Sonnenhofspital: 031 358 18 88** **Engeriedspital: 031 309 94 55**
anaesthesie@lindenhofgruppe.ch

4 Kardial instabiler Zustand: 1) **Instabile Koronarsynndrome** (instabile oder schwere AP (ACS II-IV), kürzlicher Myokardinfarkt >7d und <30d), 2) **Dekompensierte Herzinsuffizienz** (NYHA IV oder Symptomverschlechterung oder Erstanamnese der Herzinsuffizienz), 3) **Signifikante Arrhythmien** (häufiger AV-Block: Mobitz II, oder AVB III°, symptomatische Herzrhythmusstörungen, supraventrikuläre Arrhythmien (inkl VHFV) mit schneller Überleitung >100/min, symptomatische Tachykardie, neue ventrikuläre Tachykardie), 4) **Relevante Herzklappenerkrankungen** (schwere Aortenstenose Gradient >40mmHg, AÖF <1cm², schwere Mitralklappenstenose mit fortschreitender Belastungsdyssnoe, Belastungssynkopen oder Zeichen der Herzinsuffizienz)

5 Koronare Stent's: Die ESC/ESA Leitlinien 2014 schlagen vor, elektive Eingriffe nach PCI ohne Stent frühestens 14 Tage, nach Einlage eines Metallstents (BMS) frühestens 4 Wochen (besser 3 Monate) und nach Einlage eines „drug eluting stent“ (DES) – in Abhängigkeit von der Art des DES (Erst-, Zweit-, Drittgeneration) – frühestens 3-12 Monate nach der koronaren Intervention durchzuführen

Entscheidungshilfe für präoperative erweiterte selektive Diagnostik (Stufe II)

Entscheidungshilfe für selektive präoperative Labordiagnostik (nicht abschliessend)		
Hb, Hk, Tc Lc	<ul style="list-style-type: none"> Vor OP mit erwartetem Blutverlust > 500ml oder Risiko für relevante Blutungen > 10% Relevante ND + mittleres bis hohes OP-Risiko Schlechte Leistungsfähigkeit <4 MET + mittleres bis hohes OP-Risiko Hohes OP-Risiko Alter >70J + mittleres bis hohes OP-Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> Anämie oder Bluterkrankung in Anamnese Maligner Tumor in Anamnese ± Chemotherapie Auffällige Blutungsanamnese² Orale Antikoagulation Alkoholabusus (M: >3 Drinks/d, W: >2 Drinks/d) Lebererkrankungen
Blutgruppe ABO/RhD¹ Type & Screen	<ul style="list-style-type: none"> Vor OP mit erwartetem Blutverlust > 500ml oder Risiko für relevante Blutungen > 10% 	
Quick / INR	<ul style="list-style-type: none"> Vor OP mit erwartetem Blutverlust > 500ml oder Risiko für relevante Blutungen > 10% Relevante ND + mittleres bis hohes OP-Risiko Schlechte Leistungsfähigkeit <4 MET + mittleres bis hohes OP-Risiko Hohes OP-Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> Orale Antikoagulation Anämie oder Bluterkrankung in Anamnese Maligner Tumor in Anamnese ± Chemotherapie Auffällige Blutungsanamnese² Alkoholabusus (M: >3 Drinks/d, W: >2 Drinks/d) Lebererkrankungen
aPTT, Fibrinogen	<ul style="list-style-type: none"> Hohes OP-Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> Auffällige Blutungsanamnese²
Na, K, Kreat, eGFR	<ul style="list-style-type: none"> Relevante ND + mittleres bis hohes OP-Risiko Schlechte Leistungsfähigkeit <4 MET + mittleres bis hohes OP-Risiko Hohes OP-Risiko Nierenerkrankungen, Niereninsuffizienz (GFR <60) Pat mit Risiko für AKI (acute kidney injury): eGFR <60, DM, Herzinsuffizienz, Lebererkrankung, Alter >65J, intraperitoneale OP, nephrotoxische Medikamente perioperativ 	<ul style="list-style-type: none"> Geplante intraoperative Kontrastmittelgabe Dauerhafte Einnahme von Antidepressiva Dauerhafte Einnahme von Kortikosteroiden Einnahme von ACE-Hemmer / AT-II-Antag., Digitalis, Diuretika Endokrine Erkrankungen Einnahme von oralen Antikoagulantien
Glucose	<ul style="list-style-type: none"> Bekannter oder neu diagnostizierter DM Hohes OP-Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> Adipositas BMI >30 Regelmässige Einnahme von Kortikosteroiden
HbA1c (gültig 3 Mt)	<ul style="list-style-type: none"> Bekannter oder neu diagnostizierter Diabetes mellitus 	
ALT, GPT, Bilirubin	<ul style="list-style-type: none"> Bekannte Lebererkrankung Malnutrition Vor Leberoperationen 	<ul style="list-style-type: none"> Auffällige Blutungsanamnese² Alkoholabusus (M: >3 Drinks/d, W: >2 Drinks/d)
Mittelstrahl-Urin³ Urinstatus + Kultur	<ul style="list-style-type: none"> Bei symptomatischem HWI vor Endoprothetik-OP (Knieprothese, Hüftprothese, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Vor urologischen Operationen
CRP	<ul style="list-style-type: none"> Vor Endoprothetik-OP (Knieprothese, Hüftprothese, etc.) 	
NT-proBNP, BNP (3-4 Wochen präoperativ)	<ul style="list-style-type: none"> Hochrisiko-Pat. ASA III - IV mit schlechter Leistungsfähigkeit <4 MET und ≥1 kardialer RF vor OP mit mittlerem bis hohem Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> Hochrisiko-Pat. mit Alter ≥55J plus ≥1 kardialer RF oder Alter ≥65J und mittleres bis hohes OP-Risiko
Troponin, hs-cTnT od. hs-cTnI (1x 1-3d prä-OP + post-OP 1x tgl. für 2d)	<ul style="list-style-type: none"> Hochrisiko-Pat. ASA III - IV mit schlechter Leistungsfähigkeit <4 MET und ≥1 kardialer RF vor OP mit mittlerem bis hohem Risiko 	<ul style="list-style-type: none"> Hochrisiko-Pat. mit Alter ≥45J plus ≥1 kardialer RF oder Alter ≥65J und mittleres bis hohes OP-Risiko

¹ Die **Blutgruppe ABO/RhD** ist nur dann zu bestimmen, wenn kein gültiger **Blutgruppenausweis** (nicht älter als 1984) vorliegt

² Die **Blutungsanamnese** soll primär mittels eines strukturierten **Fragebogens** abgeklärt werden (z.B.: [Fragebogen der ÖGARI zur Detektion von Blutungsneigungen](#))

³ „Ein **Urinstatus** oder eine **Urinkultur** sollten bei asymptomatischen Patienten vor Gelenkprothesenimplantation nicht durchgeführt werden.“ (Richtlinien Swiss Orthopedics: „Asymptomatische Bakteriurie, Harnwegsinfekte und Dauerkatheter bei elektiven Prothesenimplantationen“, Schweiz Med Forum 2018;18(6):129-133)

Abkürzungen: ABGA: Arterielle Blutgasanalyse, ACE: angiotensin converting enzyme, ACEI: angiotensin converting enzyme inhibitor, ACS: acute coronary syndromes, AHI: Apnoe-/Hypopnoe-Index, AKB: aortokoronare Bypass-Operation, AKI: acute kidney injury, AP: Angina Pectoris, ARB: angiotensin receptor blocker, ASA: American Society of Anesthesiologists, ASS: Acetylsalicylsäure, AT: Angiotensin, BMI: Bodymass-Index, BMS: Bare Metal Stent (z. B. Prokinetic, Sequent), CEA: carotid endarterectomy, C2: Alkohol, CAS: Carotid Artery Stenting, CVI: Cerebrovaskulärer Insult, CVK: zerebrale Verschlusskrankheit, DES: Drug-Eluting-Stent (z. B. Onyx, Orsio, Synergy, Xience), DM: Diabetes mellitus, DOAK: Direkte orale Antikoagulantien, FEV 1: Forced expiratory volume in 1 second, FNP: Feinadelpunktion, eGFR: estimated glomerular filtration rate, GIT: Gastrointestinaltrakt, HNO: Hals-Nasen-Ohren, HWI: Harnwegsinfekt, ICD: implantable cardioverter defibrillator, INR: international normalized ratio, KHK: Koronare Herzkrankheit, KSSG: Kantonsspital St. Gallen, LMWH: low molecular weight heparin, LUFU: Lungenfunktionsstest, MACE: Major Adverse Cardiovascular Events, MAO: Monoaminoxidase, MET: metabolic equivalent, MI: Myokardinfarkt, MR: magnetic resonance imaging, ND: Nebendiagnose, OAK: Orale Antikoagulation, ÖGARI: Österreichische Gesellschaft für Anästhesiologie, Reanimation und Intensivmedizin, OP: Operation, OSAS: Obstruktives Schlaf-Apnoe-Syndrom, PAVK: Periphere arterielle Verschlusskrankheit, PCI: percutaneous coronary intervention, PEG: perkutane endoskopische Gastrostomie, RCRI: Revised Cardiac Risk Index, RF: Risikofaktor, RND: Relevante Nebendiagnosen, Rx: Röntgen, SPECT: single photon emission computed tomography, SSRI: Selective Serotonin Re-uptake Inhibitor, SGLT: Sodium-Glucose Co-Transporter, Tc: Thrombozyten, TCO: Kohlenmonoxid-Diffusionskapazität, TIA: transientisch. mische Attacke, TZ: Thrombinzeit, UFH: unfractionated heparin, VKA: Vitamin-K-Antagonisten

Entscheidungshilfe für selektive präoperative Untersuchungen (nicht abschliessend)	
EKG	<ul style="list-style-type: none"> Kein EKG bei unauffälligen und kardial asymptomatischen Patienten ohne RF vor OP mit niedrigem Risiko, unabhängig vom Alter EKG bei asymptomatischen Patienten mit ≥ 1 kardialen Risikofaktoren vor OP mit mittlerem bis hohem Risiko EKG kann erwogen werden bei sonst unauffälligen Patienten >65J EKG kann erwogen werden vor OP mit mittlerem Risiko sowie bei Patienten mit Risikofaktoren und OP mit niedrigem Risiko EKG bei Patienten mit ICD Kein EKG bei Patienten mit Pacemaker sofern sie regelmässige Schrittmacherkontrollen durchführen
Thorax-Rx	<ul style="list-style-type: none"> Kein routinemässiges präoperatives Thorax-Rx Nur indiziert, wenn eine klinische Verdachtsdiagnose mit Konsequenzen für das perioperative Vorgehen erhärtet oder ausgeschlossen werden soll
Echokardiografie	<ul style="list-style-type: none"> Keine routinemässige präoperative Echokardiographie vor nicht-kardiologischen Operationen Echo bei pathologischem Herzgeräusch und kardialen Symptomen (Atemnot, Präsynkope, Synkope, AP-Beschwerden) Echo bei bisher nicht abgeklärtem pathologischem Herzgeräusch vor Operationen mit mittlerem bis hohem Risiko Echo bei Herzinsuffizienz-Zeichen oder bei neu aufgetretener Dyspnoe unklarer Genese Echo bei bekannter Herzinsuffizienz und Symptomverschlechterung in den letzten 12 Monaten Echo vor Pneumonektomie Echo kann bei sonst gesunden Patienten vor Hoch-Risiko-OP erwogen werden
Nicht-invasive Abklärungen	<ul style="list-style-type: none"> Keine routinemässigen Stresstests präoperativ vor nicht-kardiologischen Operationen Fahrrad-Ergometrie, Stress-Echo, Stress-MRI, Myokard-SPECT, Koronar-CT Empfohlen vor Hochrisiko-OP bei Patienten mit >2 kardialen Risikofaktoren und <4 MET Kann erwogen werden vor OP mit mittlerem oder hohem Risiko bei Patienten mit 1-2 kardialen Risikofaktoren und <4 MET Nicht empfohlen vor OP mit niedrigem Risiko, ungeachtet der Risikofaktoren des Patienten
Lungendiagnostik	<ul style="list-style-type: none"> Keine routinemässige Lungendiagnostik vor nicht-kardiologischen Operationen Bei neu aufgetretener, bzw. V.a. akute symptomatische pulmonale Erkrankung zur Schweregradeinschätzung und Therapie-Kontrolle Bei Patienten mit bekannter stabiler Lungenerkrankung vor grossen Oberbauch-Eingriffen Vor grossen Oberbaucheingriffen oder Lungen-Operationen (bei FEV1 <80% und/oder TCO <80% erweiterte Diagnostik erforderlich)
Sonografie der Halsgefässe	<ul style="list-style-type: none"> Keine routinemässige Sonografie der Halsgefässe vor nicht-kardiologischen Operationen Bei Patienten mit Symptomen einer zerebralen Ischämie innerhalb der letzten 6 Monate, welche nicht therapiert wurden Bei Patienten mit Stenose der Arteria carotis, die nach Intervention erneut symptomatisch werden Bei Verdacht auf Stenose vor grossen arteriellen Eingriffen, grossen HNO-Operationen, Operationen in sitzender Position CAVE: Nach TIA oder CVI sind keine elektiven Operationen innerhalb der nächsten 6 Monaten empfohlen

Risikoberechnung / Risiko Scores (Auswahl)	
Allg. OP Risiko	<ul style="list-style-type: none"> ACS NSQIP (American college of Surgeons - National Surgical Quality Improvement Index)
Kardiales Risiko	<ul style="list-style-type: none"> RCRI (Revised Cardiac Index nach Lee) MICA-Score (Gupta Perioperative Risk for Myocardial Infarction or Cardiac Arrest)
Pulmonales Risiko	<ul style="list-style-type: none"> Thoracoscore (The Thoracic Surgery Scoring System)

Empfehlungen für den Umgang mit Medikamenten vor elektiven Eingriffen

Kardiovaskuläre Medikamente		Pause vor Operation / Intervention
Betablocker	Fortführen / erwäge Neubeginn mind. 8 Tage (besser 30 Tage) vor Hochrisiko-OP bei Pat mit ≥ 2 kardialen Risikofaktoren n. Lee (RCRI) oder ASA ≥ 3 sowie bei allen Pat mit nachgewiesener KHK / Myokardischämie	
Nitrate	Fortführen	
ACE-Hemmer / AT-II-Rezeptorblocker	Am OP-Tag pausieren (CAVE: Hypotension) / bei Pat mit Herzinsuffizienz und LVEF $\leq 40\%$ kann die Therapie fortgeführt werden. Ein Neubeginn bei kardial stabilen Pat. mit Herzinsuffizienz soll spätestens 8 Tage vor der OP initiiert werden.	
Kalziumantagonisten	Kann fortgeführt werden, insbesondere bei vasospastischer Angina. Ansonsten am OP-Tag eher pausieren.	
Digitalis-Glykoside	Fortführen	
Diuretika	Am OP-Tag i.d.R. pausieren	
Statine	Fortführen / vor Gefäss-OP bei Pat. ohne vorbestehende Therapie mind. 2 Woche vor OP mit Statin beginnen / erwäge Statin-Reloading mit 80mg Atorvastatin 2 Std. prä-OP bei Risiko-Pat mit KHK.	
Antidiabetika		
Sulfonylharnstoffe	Am OP-Tag pausieren	
Metformin	Am OP-Tag pausieren / 24–48 Std. prä-OP pausieren bei geplanter i.v.-Kontrastmittel-Gabe u/o Niereninsuffizienz	
SGLT-2-Inhibitoren	Am OP-Tag pausieren	
Insuline	Bei konventioneller Insulin-Th die Dosis des Verzögerungsinsulins prä-OP um 50% reduzieren. Enge BZ-Kontrolle	
Psychopharmaka		
Trizyklische Antidepressiva	Fortführen (bei chronischer Einnahme kardiologische Kontrolle vor OP erwägen), (CAVE: Interaktion mit Sympathomimetika)	
SSRI	Fortführen (CAVE: Interaktionen mit Pethidin, Pentazocin, Tramadol, MAO-Hemmern)	
Lithium	Fortführen vor kleiner OP / Stopp 72 Std. vor grosser OP (CAVE: Elektrolyte, Li-Spiegel, Nahrungs-/Flüssigkeitsaufnahme)	
Antiepileptika	Fortführen	
Neuroleptika	Fortführen	
Methylphenidat (Ritalin®)	Fortführen	
Anti-Parkinson-Medikamente		
L-Dopa (Madopar®)	Fortführen	
Reversible MAO-Hemmer 3. Gen.	Fortführen	
Irreversible MAO-Hemmer 1.+2. Gen.	Wenn möglich Stopp ≥ 2 Wochen vor OP und auf reversiblen MAO-Hemmer wechseln (CAVE Interaktionen: Pethidin, Tramadol, Dextromethorphan, Ephedrin)	
Amantadin	Fortführen	
Diverse Medikamente		
Kortikosteroide	Dauermedikation (>5 Tage) fortführen. (CAVE: perioperative Dosiserhöhung erwägen)	
Opiate	Fortführen (CAVE: postoperative Analgesie planen)	
Beta-Agonisten	Fortführen	
Schilddrüsenhormone	Fortführen	
Pflanzliche Medikamente		
Ginseng, Ginko, Knoblauch, Ginger, Geen tea, Vitamin E	2 Wochen vor OP absetzen, insbesondere vor OP mit hohem Blutungsrisiko (CAVE: Beeinträchtigung der Hämostase)	

Gerinnungshemmer		Pause vor Operation / Intervention
ASS 100mg	Bei Risiko-Pat (KHK, PAVK, CVI / TIA) i.d.R. weitergeben (Ausnahme: Highrisk für Blutungen: 7 Tage Pause) Ohne Risikofaktoren („Prim. Prävention“) i.d.R. 7 Tage Pause (vergl. Tabelle Thrombozytenaggregationshemmer)	
Clopidogrel (Plavix®)	7 Tage	
Prasugrel (Efient®)	9 Tage	
Ticagrelor (Brilique®)	5 Tage	
Rivaroxaban (Xarelto®)	≤ 10 mg: 18 Std. / ≥ 15 mg: 1–3 Tage gemäss GFR + Blutungsrisiko (vergl. Tabelle DOAK)	
Apixaban (Eliquis®)	Prophylaktisch 2x 2,5mg: 24 Std / Therapeutisch 2x 5mg: 1–3 Tage gemäss GFR + Blutungsrisiko (vergl. Tabelle DOAK)	
Edoxaban (Lixiana®)	1–3 Tage gemäss GFR + Blutungsrisiko (vergl. Tabelle DOAK)	
Dabigatran (Pradaxa®)	1,5–5 Tage gemäss GFR + Blutungsrisiko (vergl. Tabelle DOAK)	
Phenprocoumon (Marcumar®)	7–8 Tage, INR $< 1,5$ (Bridging bei Hochrisiko für Thromboembolien)	
Aceocoumarol (Sintrom®)	3 Tage, INR $< 1,5$ (Bridging bei Hochrisiko für Thromboembolien)	
Enoxaparin (Clexane®)	Prophylaktisch: 12 Std / Therapeutisch: ≥ 24 – 36 Std (+ anti-Xa-Aktivität $\leq 0,1$ E/ml)	

Empfehlungen für den Umgang mit Thrombozytenaggregationshemmern vor elektiven Eingriffen			
Gefährlichkeit von Blutungskomplikationen	Zerebro- und kardiovaskuläres Risiko		
	Tief bis mittel	Hoch	Sehr hoch
	<ul style="list-style-type: none"> „Primäre Prävention“ Keine manifeste KHK, CVK oder PAVK 	<ul style="list-style-type: none"> ACS > 12Mt Stabile KHK: St.n. PCI mit Stent > 6Mt, St.n. AKB > 6Wo St.n. CVI/TIA > 1Mt PAVK 	<ul style="list-style-type: none"> ACS ≤ 12Mt Stabile KHK: St.n. PCI mit Stent ≤ 6Mt, St.n. AKB ≤ 6Wo St.n. CVI/TIA ≤ 1Mt
Gering	Punktion Pleura/Lunge, Knochenmark, Liquor, epidural, Gelenke, peridural, periphere Nerven, Schilddrüse, Aszites diagnostisch; Mediastinum Endoskopie Pleura/Lunge (exkl. Transbronchiale Biopsie), GIT \pm Biopsie, TURP(Laser), Bülaurainage OP Augen (ausser Augenlid), Haut, Hand, Gefässshunts, Koronarangiografie, ICD-Implantation	ASS unverändert weitergeben Indikation Clopidogrel, Prasugrel und/oder Ticagrelor abklären und individuell besprechen	Eingriff verschieben , ansonsten zwingend interdisziplinäre Besprechung mit Operateur, Anästhesist und Kardiologe. Bis Entscheid gefällt, ASS, Clopidogrel, Prasugrel und/oder Ticagrelor unverändert weitergeben
Mittel	Punktion Mamma, Perikard, PEG-Einlage Endoskopie Gynäkologie, Nephrologie, GIT-Polypektomie, Urologie, Transbronchiale Biopsie OP Gefässe, Gynäkologie, HNO, Lunge, Orthopädie, Urologie, Viszeralchirurgie OP Herz		
Hoch	Biopsie Leber und Niere perkutan, Schilddrüse OP Augenlid, Leber, Wirbelsäule	Pause ASS 7 Tage vor OP bis 1./2. Tag nach OP Indikation Clopidogrel, Prasugrel und/oder Ticagrelor abklären und individuell besprechen	Eingriff verschieben , ansonsten zwingend interdisziplinäre Besprechung mit Operateur, Anästhesist und Kardiologe.
Sehr hoch	OP Intrakraniell	Pause ASS 7 Tage vor OP bis 2./3. Tag nach OP Indikation Clopidogrel, Prasugrel und/oder Ticagrelor abklären und individuell besprechen	

Quelle: KSSG: Thromboseprophylaxe und perinterventionelle antithrombotische Therapie, 8. Auflage 2019. Änderung: Pause ASS von 5 auf 7 Tage erhöht bei Hochrisikosituationen für Blutungen sowie Empfehlung „Eingriff verschieben“ bei allen Eingriffen mit sehr hohem zerebro- und kardiovaskulärem Risiko

Empfehlungen für den Umgang mit oralen Antikoagulantien vor elektiven Eingriffen

Empfehlungen für den Umgang mit oralen Antikoagulation vor elektiven Eingriffen

Die vorliegenden Empfehlungen basieren weitestgehend auf den aktuellen Richtlinien des Kantonsspital St. Gallen KSSG ([Gerinnungskarte 9. Auflage 2020](#)).

Grundsätzliches für Patienten, welche orale Antikoagulantien einnehmen (VKA oder DOAK)

- Vor einem Eingriff muss das potentielle Blutungsrisiko des Eingriffes dem potentiellen Thromboembolierisiko bei Absetzen einer vorbestehenden Antikoagulation gegenübergestellt werden. Bei geringem Blutungsrisiko kann der Eingriff unter fortbestehender Antikoagulation durchgeführt werden. Bei hohem Blutungsrisiko muss die Antikoagulation unterbrochen werden.
- Sofern für eine Operation die Antikoagulation unterbrochen werden muss, wird allgemein bei Patienten unter VKA nur noch bei Hochrisikosituationen für Thromboembolie ein Bridging empfohlen. Bei Patienten unter DOAK erfolgt kein Bridging, auch nicht bei Hochrisikosituationen für Thromboembolie. DOAK's sind präoperativ individuell zu pausieren (i.d.R. 1-3 Tage prä-OP, je nach eGFR und Substanz).
- Bei Schwangerschaft, Patienten mit OAK + Tc-Aggregationshemmer oder Patienten Antiphospholipidantikörper ist das Vorgehen mit dem Hämatologen zu besprechen

Allgemeines Vorgehen bei Patienten mit OAK vor elektiven Eingriffen, welche eine Unterbrechung der OAK erfordern

Patienten mit DOAK	Therapie Pausieren i.d.R. 1-3 Tage vor OP (je nach Substanz und eGFR, <i>vergl. Tabelle DOAK</i>)	KEIN Bridging! „Stop and go“
Patienten mit VKA	Marcoumar® 7-8 Tage vor OP absetzen Sintrom® 3 Tage vor OP absetzen	<p>A. Hochrisikosituationen* für Thromboembolie: Bridging → LMWH in therapeutischer Dosis.. → Letzte Gabe ≥24 – 36 Std. vor OP</p> <p>B. Ohne Hochrisikosituation* für Thromboembolie: Kein Bridging. → Lediglich übliche präoperative Thromboseprophylaxe mit LMWH. → Letzte Gabe 12 Std. vor OP</p>
*Hochrisikosituationen für Thromboembolie:	<ul style="list-style-type: none"> • Thromboembolie vor <3 Monaten • Klappenprothese alter Bauart (Björk-Shiley, Starr-Edwards) • St. n. Aortenklappenersatz plus ≥3 Risikofaktoren¹ • Vorhofflimmern mit CHA₂DS₂-VASC-Score² ≥6 • St. n. Mitralklappenersatz plus ≥1 Risikofaktor¹ • Schwere Thrombophilie (z. B. Antiphospholipidantikörper-Syndrom) • Aktives Tumorleiden ± Tumor-Therapie <p>¹ Risikofaktoren: mechanische Herzklappe, linksventrikuläre Auswurffraktion <50%, Vorhofflimmern, Hyperkoagulabilität/Thrombophilie, St. n. Thromboembolie</p> <p>² CHA₂DS₂-VASC-Score: Punkte addieren für C = Herzinsuffizienz: 1, H = Arterielle Hypertonie: 1, A = Alter >75 Jahre: 2, D = Diabetes mellitus: 1, S = Schlaganfall/TIA: 2, V = vaskuläre Erkrankung (z. B. PAVK, St. n. Myokardinfarkt oder schwere Verkalkung der Aorta): 1, A = Alter 65-74 Jahre: 1, S = Frauen, wenn >65 Jahre: 1</p>	

Bridging mit LMWH bei Hochrisikosituation für Thromboembolie

Marcoumar®	7-8 Tage vor OP absetzen	
	3-4 Tage vor OP INR-Kontrolle	→ bei INR <2: Beginn mit Bridging → bei INR ≥2: nach 2 Tagen nochmals INR-Kontrolle: - falls INR <1,5: Beginn mit Bridging - falls INR ≥1,5: Gabe von 2mg Konakion® p.o. und Beginn mit Bridging
Sintrom®	3 Tage vor OP absetzen	direkt mit Bridging beginnen
	Bridging Enoxaparin (Clexane®) in therapeutischer Dosierung:	
	• bei eGFR >50: 1mg/kgKG s.c. 12 stdl. (2x täglich), maximal 2x 80mg/Tag	
	• bei eGFR 30-50: Reduktion der Dosis auf 0,75mg/kgKG s.c. 12 stdl. → Letzte Gabe: ≥24 – 36 Std. vor OP	
	• bei eGFR <30: Patient hospitalisieren und Antikoagulation mit i.v.-Heparin (UFH): 5000 E Bolus gefolgt von 400 E/kgKG/24 Std. i.v. Dosis-Anpassung gemäss TZ. → Stopp 4 – 6 Std. vor OP	

Eingriffe mit geringem Blutungsrisiko → OAK i.d.R. fortführen

<ul style="list-style-type: none"> • Beckenkammpunktionen • Bronchoskopien, Endosonografie ohne FNP • GI-Endoskopien ± Biopsie • Kataraktoperation • Kleine Hautoperation (z.B. Hautbiopsien, kleinere dermatologische Operationen) • Kleinere dermatologische Operationen. Hautbiopsien • Leistenhernien-Operationen • Venöse und arterielle Punktionen/Katheter • Zahnextraktion (max. 1 Zahn pro Quadrant möglich) • Dentalhygiene, Kariesanierung <p>• Bezüglich Arthroskopien und Herzschrittmacher/ICD-Implantationen gibt es keine einheitlichen Aussagen (eher geringes Risiko)</p>	<h2>Eingriffe mit hohem Blutungsrisiko → OAK unterbrechen</h2> <ul style="list-style-type: none"> • Große Gefäßchirurgie (z.B. intestinale Anastomose) • Große orthopädische Chirurgie (Hüft-/Kniegelenkersatz, spinale Operationen) • Große Tumorchirurgie • Gynäkologische Chirurgie (z.B. Gebärmutterhalsbiopsie) • Augen-Operationen an Hinterkammer und Lidchirurgie • Grössere HNO-Eingriffe • Kardiochirurgische Eingriffe (z.B. aortokoronare Bypassoperation) • Neurochirurgische Eingriffe • Nieren-, Prostata- und Blasenoperationen (z.B. Prostatektomie, Blasen Tumorektomie) • Organ- und Muskelbiopsien (z.B. gastrointestinal, transbronchial, Leber, Niere, Knochen, Tumor, Prostata) • Pleurapunktion • Rückenmarksnahe Anästhesie
---	--

Präoperativer Umgang mit direkten oralen Antikoagulantien (DOAK) vor elektiven Eingriffen

CAVE: Kein Bridging bei DOAK's	eGFR (ml/min)	Pause zwischen letzter Gabe und Intervention	
		Blutungsrisiko niedrig	Blutungsrisiko mittel bis hoch
Rivaroxaban (Xarelto®)	>50 30-50 <30	≥24 Std 2 Tage ≥3 Tage*	2 Tage 2 Tage ≥3 Tage*
Edoxaban (Lixana®)	>50 30-50 <30	≥24 Std 2 Tage ≥3 Tage*	2 Tage 2 Tage ≥3 Tage*
Apixaban (Eliquis®)	>50 30-50 <30	≥24 Std 2 Tage ≥3 Tage*	2 Tage 2 Tage ≥3 Tage*
Dabigatran (Pradaxa®)	>50 30-50 <30	36 Std 2 Tage Kontraindiziert (≥3 Tage*)	3 Tage 4 Tage Kontraindiziert (≥5 Tage*)

* Für perioperatives Management ist eine Rücksprache mit Hämatologen empfohlen. Bei längerem Zeitintervall zwischen Absetzen und Eingriff ist Substanzwechsel auf Marcoumar® (bei sehr langem Intervall) bzw. auf Heparin zu erwägen. Die Wiederaufnahme der Antikoagulation richtet sich nach den aktuellen Empfehlungen (Rivaroxaban i.d.R. bei niedrigem Blutungsrisiko nach 24 Std, bei hohem Blutungsrisiko nach 48 – 72 Std.)

Literatur:

- ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. *European Heart Journal* (2014); 35, 2383-2431
- Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery Updated guideline from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* (2018); 35:407-465
- Präoperative Evaluation erwachsener Patienten vor elektiven, nicht herz-thoraxchirurgischen Eingriffen. Gemeinsame Empfehlung der DGAI, DGCH und DGIM. *Anästh Intensivmed* 2017; 58:349-364.
- H.Janssen et al: Perioperative kardiovaskuläre Morbidität und Letalität bei nicht-herzchirurgischen Eingriffen. *Anaesthesist* 2019; 68:653-664
- Choosing Wisely Switzerland - Anesthesiology and Reanimation (2018): <https://www.smartermedicine.ch/de/top-5-listen/anaesthesiologie-und-reanimation.html>
- NICE Clinical Guideline NG45 Preoperative tests (Update) April 2016. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng45/evidence/full-guideline-pdf-87258149468>
- KCE Report 280: Routine Preoperative Testing in Adults Undergoing Elective Non-Cardiothoracic Surgery. 2016. https://kce.fgov.be/sites/default/files/atoms/files/KCE_280_Routine_preoperative_testing_Report.pdf
- The 2018 European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants in patients with atrial fibrillation. *European Heart Journal* (2018); 39, 1330-1393
- 2017 ACC Expert Consensus Decision Pathway for Periprocedural Management of Anticoagulation in Patients With Nonvalvular Atrial Fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 2017; 69(7):871-898
- Ewig S et al. Umfassende präoperative Evaluation. *Pneumologie* 2019; 73: 523-532
- Filipovic M et al. Perioperative kardiale Abklärung und Therapie im Vorfeld nicht-herzchirurgischer Eingriffe. *SMF* 2018; 18(51-52):1078-1080
- Menosi GD et al. Biomarkers in cardiovascular medicine: towards precision medicine. *Swiss Med Wkly* 2019; 149:w20125
- Méndez A et al. Blutungsabklärung 2014: wann, wie, bei wem? *Schweiz Med Forum* 2014; 14(29-30):534-539
- Spahn DR et al. Patient blood management ist heute Standard. *Schweiz Med Forum* 2017; 17(51-52):1145-1147
- Spahn DR et al. NOACs in Anesthesiology. *Transfus Med Hemother* 2019; 46:282-293
- KSSG: Thromboseprophylaxe und periinterventionelle antithrombotische Therapie, 9. Auflage 2020. https://www.kssg.ch/system/files/media_document/2019-07/Gerinnungskarte_0.pdf

Autor:

Dr. med. Christian Bieniok, Facharzt für Anästhesiologie, Lindenhofspital
E-Mail: christian.bieniok@lindenhofgruppe.ch

Fachliche Beratung:

Dr. med. Ilka Rüegge-Wolter, Fachärztin für Hämatologie und Innere Medizin, Lindenhofspital
Dr. med. Jost Schönberger, Facharzt Allgemeine Innere Medizin und Kardiologie, Lindenhofspital
PD Dr. med. Jürg Hamacher, Facharzt Pneumologie und Allgemeine Innere Medizin, Lindenhofspital