

Basics Prämedikation

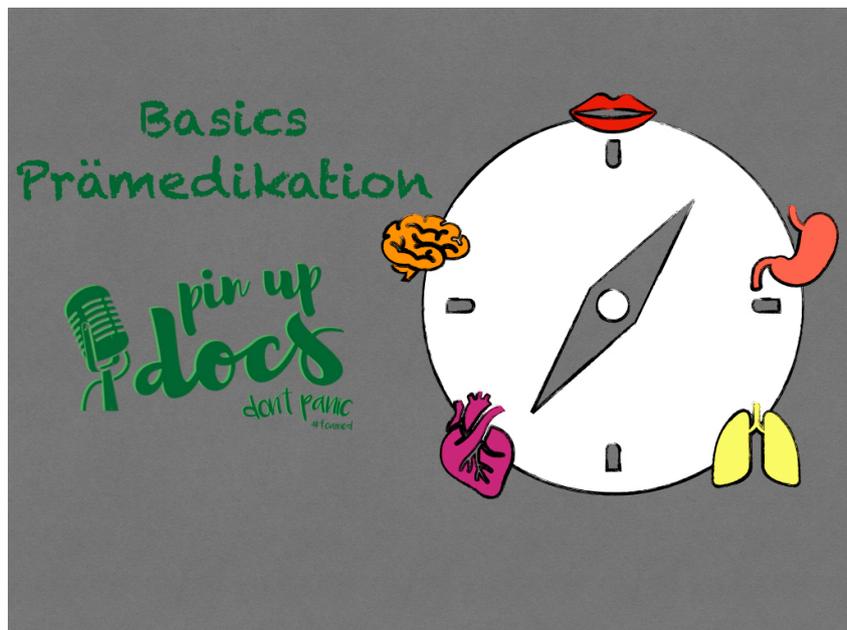
Die Prämedikation ist wohl eine der meist gehassten Tätigkeiten von AnästhesistInnen.

Das liegt aus unserer Sicht daran, dass man im heutigen Klinikalltag häufig tageweise PatientIn um PatientIn prämedizieren muss. In diesem Rahmen erzählt man immer und immer wieder das Gleiche, das kann auf Dauer so ermüdend wirken wie Fließbandarbeit. Hinzu kommt ein Gefühl, dass man eher nicht viel ändern kann, weil wir nur in den seltensten Fällen die PatientInnen prämedizieren, die wir auch selbst im OP versorgen. Nicht zuletzt

werden häufig BerufsanfängerInnen ohne fundierte Einarbeitung und ausreichende Kenntnis der einzelnen Eingriffe und Narkoseverfahren in der Prämed-Ambulanz auf die PatientInnen "losgelassen", was der Komplexität des Themas nicht gerecht wird und zu Recht zu Frust und Überforderung führt.

Nichtsdestotrotz ist das Prämedikationsgespräch eine wichtige Tätigkeit, weil

- wir in dem Moment das Gesicht der Anästhesieabteilung sind.
 - Die Prämedikationsambulanz repräsentiert die Anästhesieabteilung für die PatientInnen.
- wir eine wichtige Instanz sind, um die Ängste und Sorgen der PatientInnen vor der anstehenden Operation abmildern zu können.
 - In der Prämedikationsambulanz versuchen wir das am Besten für die PatientInnen geeignete Anästhesieverfahren zu finden. Wir können Ängste zerstreuen (meist birgt die Narkose weniger Risiken als der Eingriff ;) und können die PatientInnen auf das Kommende vorbereiten.
- wir PatientInnen mit einem hohen Anästhesierisiko „herausfischen“ können. Unseren chirurgischen KollegInnen fällt es manchmal schwer den „ganzen“ Patienten bzw. die „ganze“ Patientin zu sehen.
 - Beispiel: Braucht der 90-jährige Herr mit Überlaufblase im Rahmen einer benignen Prostata-Hyperplasie wirklich eine TUR-P? Natürlich ist es aus urologischer Sicht der beste Eingriff für diesen Patienten. Wenn der Patient aber zusätzlich eine KHK mit ischämischer Kardiomyopathie und einer EF von 25% hat, ist es an uns, mit ihm das Narkoserisiko im Verhältnis zum Nutzen des Eingriffs zu diskutieren. Würde dem Patienten vielleicht die Versorgung mit einem suprapubischen Katheter reichen?





- sich unsere KollegInnen, die bei den PatientInnen später die Narkose führen, auf eine gute Prämedikation verlassen können müssen. Eine schlampig durchgeführte Prämedikation ist nicht nur ärgerlich für die KollegInnen im Saal, sondern auch gefährlich, weil davon ausgegangen wird, dass sich schon jemand Gedanken über die Patientin / den Patienten gemacht hat! Im besten Fall sollte man außerdem handschriftlich ausgefüllte Prämed-Bögen auch lesen können...

Wir müssen im Prämedikationsgespräch also genauso sorgfältig sein, wie bei einer ASA-IV-Narkose. Was ihr dafür wissen solltet und wie ihr am besten vorgeht, wollen wir euch im Folgenden vermitteln.

Anamnese und nicht-apparative Diagnostik

Egal ob Notfallnarkose oder Elektiveingriff: Eine fokussierte Anamnese und körperliche Untersuchung kann die perioperative Versorgung des Patienten stark vereinfachen und uns vor einigen (zum Teil tödlichen) Fallstricken bewahren. Eine gute Anamnese und Untersuchung ist das Minimum jedes Prämedikationsgesprächs und hilft uns herauszufinden, ob weitere Diagnostik notwendig ist, und welches Anästhesieverfahren für die PatientInnen das passende ist.

- Anamnese
 - Vorerkrankungen
 - Vormedikation
 - Vornarkosen
 - PONV
 - Probleme bei der Intubation – **Anästhesieausweis vorhanden?** Zähne alle fest?
 - Narkoseprobleme (auch in der Familie)
 - Allergien
 - körperliche Belastbarkeit
 - Blutungsanamnese
 - Nikotin-, Alkohol- und Drogenkonsum
 - OSAS-Anamnese:
 - OSAS bekannt?
 - Schnarchen
 - nächtliche Atemaussetzer etc.
 - PONV-Anamnese:
 - PONV in der Vorgeschichte
 - Rauchanamnese
 - Kinetose
- **Körperliche Untersuchung:** Auskultation von Herz, Lunge, ggf. Carotiden, Mallampati / **Upper Lip Bite**, Reklination des Kopfes, Inspektion der Punktionsstelle bei Anlage von regionalen Verfahren. In unserem stressigen klinischen Alltag sollte auch die körperliche Untersuchung fokussiert eingesetzt werden (eine Auskultation des Herzens wird bei ASA-I-PatientInnen, die auch noch Marathon laufen (MET > 10) wahrscheinlich keine Konsequenz für das anästhesiologische Management haben, egal ob bei einem Elektiv- oder Notfalleingriff; eine Auskultation der Lunge bei PatientInnen mit ASA III und fortgeschrittener COPD zum Elektiveingriff hingegen schon).

- Routinemäßige Labordiagnostik ist NICHT zielführend! Eine Gerinnungsanamnese ist aussagekräftiger als Laborparameter ([Artikel zur Gerinnungsanamnese](#)), außer bei antikoagulierten PatientInnen. Hb ist empfehlenswert bei allen OPs mit relevantem Blutungsrisiko ($\geq 10\%$), alle weiteren Parameter nur zielgerichtet bei Verdacht auf oder vorliegenden Organerkrankungen
- Einordnung anhand der ASA-Klassifikation
- Überlegt euch, welche Informationen ihr euch als AnästhesistIn wünschen würdet, wenn ihr die Narkose selbst macht und holt diese ein! Nur weil der chirurgische Ambulanzbrief keine Vorerkrankungen ausweist heißt das nicht, dass auch wirklich keine vorliegen. Die PatientInnen wenn möglich einfach fragen, bei Unklarheiten behandelnde ÄrztInnen kontaktieren.
- Welche zusätzlichen Katheter / Regionalverfahren etc. werden peri- oder postoperativ benötigt? Häufig gibt es hier hausinterne Standards. Im Zweifel eher großzügig über Arterie, ZVK etc. aufklären, doch nicht durchführen geht immer, fehlende Aufklärung im Bedarfsfall ist ärgerlich.

ASA - Klassifikation	
I	<p>Normaler, sonst gesunder Patient</p> <p>Keine organische Pathologie oder Patienten, bei welchen die pathologischen Prozesse lokal beschränkt sind und keine systemischen Störungen oder Abnormalitäten verursachen.</p>
II	<p>Patient mit leichter Allgemeinerkrankung</p> <p>Eine moderate, aber definierte systemische Störung, die entweder durch den Zustand der durch den chirurgischen Eingriff behandelt werden soll, oder durch andere pathologische Prozesse verursacht wird bildet diese Gruppe.</p>
III	<p>Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung</p> <p>Schwere systemische Störungen jeglicher Ursache. Es ist nicht möglich, ein absolutes Maß der Schwere anzugeben, da dies eine Sache der klinischen Beurteilung ist.</p>
IV	<p>Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung, die eine ständige Lebensbedrohung darstellt</p> <p>Extreme systemische Erkrankungen, die bereits lebensbedrohend sind, unabhängig von der Art der Behandlung. Aufgrund ihrer Dauer oder Natur haben sie bereits irreversible Schäden verursacht.</p>
V	<p>todkranker Patient, der ohne die Operation voraussichtlich nicht überleben wird</p>
VI	<p>hirntoter Patient, dessen Organe zur Organspende entnommen werden</p>

Böhmer, A., et al. "der ASA-Klassifikation." (2021).

Nach Anamnese und körperlicher Untersuchung sowie der Sichtung der verfügbaren Befunde stellt sich dann die schwierige Frage: Ist noch weitere Diagnostik nötig? Braucht wirklich jede/r PatientIn das übliche präoperative EKG und ein Röntgen-Thorax? Was macht man, wenn in der Untersuchung plötzlich ein nicht vorbekanntes Systolikum auffällt? Und welche PatientInnen muss man aufgrund ihres hohen Narkoserisikos noch über zusätzliches invasives Monitoring aufklären?

Abschätzung des kardiovaskulären Risikos

- Die Abschätzung des perioperativen kardialen Risikos und damit die Notwendigkeit einer erweiterten präoperativen Diagnostik basiert auf folgenden 4 Faktoren:
 - Vorliegen einer akut symptomatischen Herzerkrankung
 - z.B. instabile Angina pectoris, kürzlich stattgehabter Myokardinfarkt, dekompensierte Herzinsuffizienz, symptomatische Rhythmusstörungen, supraventrikuläre Arrhythmie mit $Hf \geq 100/\text{min}$, schweres Klappenvitium.
 - Kardiales Risiko der Operation
 - Hohes Risiko: z.B. große Gefäßeingriffe, Duodenopankreatektomie, Nebennierenresektion, totale Zystektomie, Leber- und Gallengangschirurgie, Pneumektomie
 - Mittleres Risiko: z.B. intraperitoneale Eingriffe, große neurochirurgische, urologische, gynäkologische und orthopädische Eingriffe, kleine intrathorakale Eingriffe, endovaskuläre Aorten Chirurgie
 - Niedriges Risiko: oberflächliche Eingriffe, Schilddrüsenchirurgie, Augen Chirurgie, kleinere urologische (TUR-P), gynäkologische und orthopädische (Arthroskopien) Eingriffe
 - Vorliegen kardialer Risikofaktoren
 - Revised Cardiac Risk Factor Index nach Lee: Herzinsuffizienz, KHK, zerebrovaskuläre Insulte, Diabetes mellitus (insulinpflichtig), Niereninsuffizienz (Kreatinin $\geq 2\text{mg/dl}$)
 - oder Myocardial Infarction and Cardiac Arrest- Score (MICA-Score)
 - Online-Rechner: https://qxmd.com/calculate/calculator_245/gupta-perioperative-cardiac-risk
 - Belastbarkeit der PatientInnen
 - bei guter Belastbarkeit sind präoperative Zusatzuntersuchungen nur selten indiziert, ausreichende Belastbarkeit besteht bei ≥ 4 MET (**metabolische Äquivalente**)

Metabolische Äquivalente	
1 MET	Keine Belastung möglich. Ruhig Liegen, schlafen. Sprechdyspnoe.
2 MET	Einfache Hausarbeit, Körperpflege. Selbständiges Anziehen. Nur in der Ebene belastbar (100-150 m ohne Pause)
3 MET	Pat. versorgt sich selbst, läuft im Haus herum. In der Ebene 500m mit einer Geschwindigkeit von 3km/h gehen. Spazierengehen, langsam Fahrrad fahren. Hausarbeit.
4 MET	1 Stockwerk Treppe, Tischtennis, Walking: 5 km/h, leichte Gartenarbeit, Schwimmen (langsam). Rennen auf eine kurze Distanz. Tanzen.
5 MET	2 Stockwerke Treppe ohne Pause, Inline-Skaten: 13 km/h, Tennis, 100m rennen, Golfspielen.
6 MET	Pat. kann schwere Hausarbeiten verrichten wie Fußboden schrubben, schweres Mobiliar heben und Tanzen (intensiv). Ski fahren. Jogging,ken. Fahrradfahren, Schwimmen 1,500m/h
7 MET	Tanzen (intensiv). Ski fahren. Jogging.
8 MET	Radfahren: 24 km/h
9 MET	Bergwandern mit Gepäck
10 MET	Laufen: 11 km/h. Squash, schnelles Schwimmen. Tennis, Fußball.

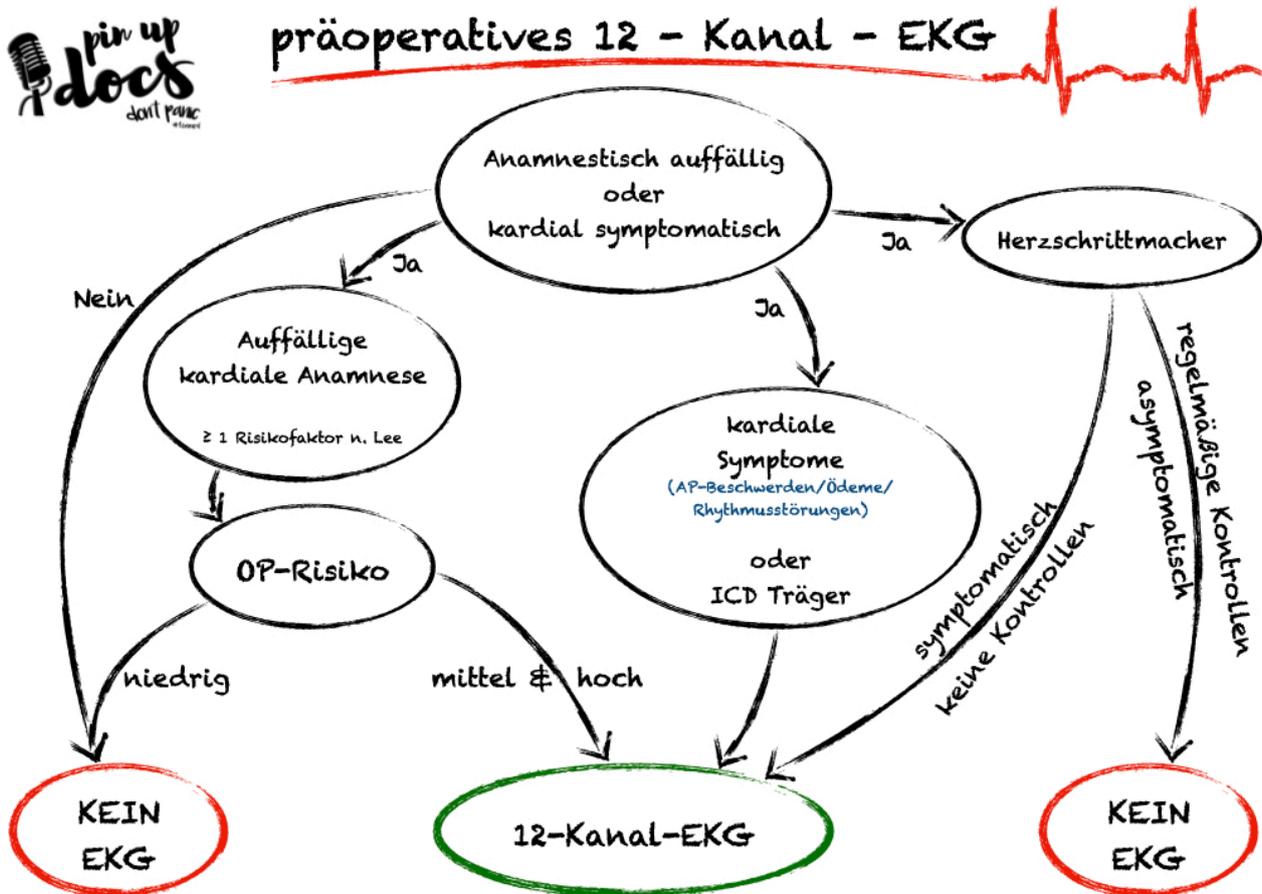
EKG präoperativ

- EKG empfohlen:
 - kardial asymptomatische PatientInnen mit ≥ 1 kardialen Risikofaktor vor Eingriffen mit mittlerem / hohem kardialem Risiko
 - PatientInnen mit Symptomen einer ischämischen Herzerkrankung, Klappenerkrankung oder Herzinsuffizienz
 - PatientInnen mit ICD
- EKG erwägen:
 - unauffällige PatientInnen ≥ 65 Jahre vor Eingriffen mit mittlerem Risiko
 - PatientInnen mit kardialen Risikofaktoren vor Eingriffen mit niedrigem Risiko
- Kein EKG notwendig
 - bei anamnestisch gesunden und kardial asymptomatischen PatientInnen
 - bei PatientInnen mit Herzschrittmacher, sofern regelmäßige Schrittmacherkontrollen durchgeführt wurden und die PatientInnen asymptomatisch sind

KARDIALE RISIKOFAKTOREN NACH LEE:

- Bekannte Herzinsuffizienz
- Bestehende koronare Herzkrankheit
- Zerebrovaskuläre Erkrankungen
- Insulinpflichtiger Diabetes mellitus
- Kompensierte Niereninsuffizienz mit Serumkreatinin > 2 mg/dl

präoperatives 12 - Kanal - EKG



Echo präoperativ

- Abklärung von Zeichen einer bisher nicht bekannten Herzinsuffizienz und bisher unbekanntem Herzgeräuschen
- PatientInnen mit neu aufgetretener Dyspnoe unklarer Genese (dann auch pulmonale Diagnostik)
- PatientInnen mit bekannter Herzinsuffizienz und Symptomverschlechterung innerhalb der letzten 12 Monate
- Zeitpunkt der letzten Voruntersuchung erfragen und ggf. Befund anfordern
 - zur Vermeidung redundanter Untersuchungen oder zum Abgleich mit dem letzten Vorbefund

Nicht-invasive Belastungstests

- Empfohlen: ≥ 3 klinische Risikofaktoren und eingeschränkte Belastbarkeit (< 4 MET) vor einer Hochrisikoperation
- Erwägen: 1-2 klinische Risikofaktoren und eingeschränkte Belastbarkeit (< 4 MET) vor Eingriffen mit mittlerem oder hohem kardialem Risiko

Invasive Koronardiagnostik (Herzkatheter)

- interdisziplinäre Entscheidung bei PatientInnen mit medikamentös therapierefraktärem Thoraxschmerz oder nachgewiesener myokardialer Ischämie bei verschiebbaren Operationen

Sonographie der Halsgefäße

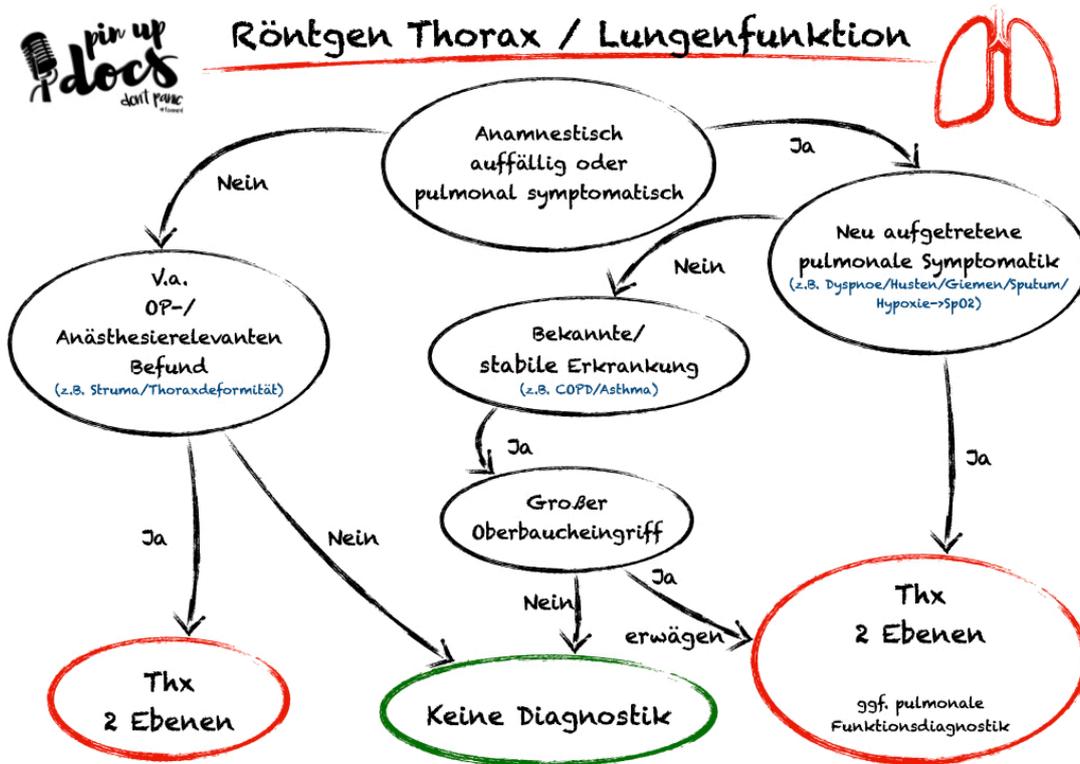
- Empfohlen: PatientInnen mit TIA / Apoplex vor weniger als 6 Monaten ohne Intervention oder mit erneuter Symptomatik
- Erwägen: PatientInnen vor großen arteriellen Gefäßeingriffen, Eingriffen im Kopf-Halsbereich, Eingriffen in sitzender Position
- CAVE! Keine elektiven Eingriffe in den ersten 6 Monaten nach TIA / Apoplex!

Abschätzung des pulmonalen Risikos

- Anamnese / Belastbarkeit der PatientInnen und SpO₂ erlauben gute Abschätzung des Risikos einer postoperativen pulmonalen Insuffizienz

Röntgen-Thorax präoperativ

- Nur indiziert, um eine klinische Verdachtsdiagnose z.B. Erguss, Atelektase, Peumonie, Pneumothorax etc. abzuklären



Spirometrie / Bodyplethysmographie / arterielle BGA

- Thoraxchirurgische Eingriffe in Rücksprache mit dem Thoraxchirurgen
- Pulmonale RisikopatientInnen mit großen Oberbaucheingriffen
- Bei klinischem Verdacht auf eine bisher nicht diagnostizierte pulmonale Erkrankung

Dauermedikation

Nachdem wir uns nun entschieden haben, welche Untersuchungen noch benötigt werden, stellt sich als nächstes die Frage nach dem präoperativen Umgang mit der Hausmedikation der PatientInnen. Einige Medikamente haben relativ lange Halbwertszeiten, daher ist es wichtig, die Prämedikation lange genug vor dem Eingriff durchzuführen. Ist es nicht möglich, die Medikamente rechtzeitig vor der geplanten OP abzusetzen, muss man das Risiko, das durch die Medikamente entsteht gegen die Dringlichkeit der OP abwägen. In der Realität ist es meistens so, dass die PatientInnen trotzdem operiert werden. In diesem Fall ist es hilfreich, auf dem Prämedikationsprotokoll zu vermerken, wann das Medikament pausiert wurde, sodass beim Auftreten von Komplikationen leichter ein Zusammenhang zu der Medikamenteneinnahme hergestellt werden kann.

Medikamente, die präoperativ pausiert werden sollten:

- **Diuretika:** Gefahr von perioperativer Hypotension, Elektrolytentgleisungen und Erhöhung der Gefahr einer Überlaufblase bei Patienten ohne DK



- **ACE-Hemmer / AT1-Antagonisten** bei OPs mit großen Volumenverschiebungen oder PatientInnen mit geplanter Spinalanästhesie / PDA, bei Patienten mit Herzinsuffizienz nicht absetzen
- **Digitalis**, außer bei PatientInnen die bei einer absoluten Arrhythmie das Digitalis zur Frequenzkontrolle einnehmen, da sonst die Gefahr einer TAA mit ggf. daraus resultierender hämodynamischer Instabilität perioperativ besteht
- Antidiabetika
 - (Insulinpflichtige) DiabetikerInnen möglichst an erster Stelle das OP-Programms planen
 - Keine elektiven OPs bei BZ ≥ 300 mg/dl
 - **Metformin**: bei Niereninsuffizienz 48h präoperativ pausieren, bei Nierengesunden Weiterführung bis zum Vorabend der OP möglich
 - **SGLT2-Hemmer**: 72h präoperativ absetzen wegen Gefahr der schweren Ketoazidose
 - **Sulfonylharnstoffe, Alpha-Glucosidasehemmer, Gliptine, Ikretin-Analoga, GLP1-Agonisten** nur am OP-Tag pausieren, spätestens nach der letzten Mahlzeit pausieren, ab erster postoperativer Mahlzeit weiter geben
 - Insulin
 - Präoperativ / Postoperativ:
 - $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ der üblichen Langzeitinsulindosis s.c.,
 - Typ-1-Diabetiker: stündliche BZ-Kontrollen, Typ-2-Diabetiker: 2-stündliche BZ-Kontrollen,
 - Zielwert 100-180 mg/dl, Kalium bei 4,0 bis 4,5mmol/l halten
 - wenn BZ erhöht → kurzwirksames Insulin s.c. nach Korrekturschema
 - wenn BZ zu niedrig → Gabe von Glucose i.v. oder klare, glucosehaltige Flüssigkeiten p.o., wenn Zeit bis zur OP ≥ 2 Stunden
 - Für Korrekturschema hausinterne SOP verwenden falls verfügbar, ein Beispiel findet ihr in den Quellen
 - Postoperativ
 - 2-4 stündliche BZ-Kontrolle und Insulingabe
 - Metformin ab 2. postoperativem Tag wieder beginnen
 - alle anderen oralen Antidiabetika können ab erster Nahrungsaufnahme wieder begonnen werden

Substanz	
Kreislaufmedikation	
Diuretika	✗
ACE-Hemmer/AT1-Antagonisten	✗ Große Volumenverschiebung / SPA
Digitalis	✓
Betablocker	✓
Nitrate	✓
Ca ²⁺ -Antagonisten	✓
Nitrate	✓
Antidiabetika	
Metformin	✗ Bei Niereninsuff. 48h vorher
SGLT2-Inhibitoren	✗✗ 72h vorher
Sulfonylharnstoffe	✗✗ Nach letzter Mahlzeit
Insulin ✗	1/2 bis 1/3 der üblichen Langzeitinsulindosis s.c.
	Typ-1 Diabetiker: stündliche BZ-Kontrollen
	Typ-2 Diabetiker: 2 stündliche BZ Kontrollen
	wenn BZ höher kurzwirksames Insulin s.c. nach Korrekturschema
	Wenn BZ zu niedrig Glucose iv oder klare Säfte bis 2 h prä-OP

Ziel:
 100-180 mg/dl
 5,6 -10 mmol/L

✓ Belassen ✗ Pausieren am OP Tag

■ Antikoagulantien präoperativ unabhängig vom Narkoseverfahren
 Hier hilft es im Zweifel Rücksprache mit dem Operateur / der Operateurin zu halten. Meistens kümmern sich die OperateurInnen ebenfalls um das Absetzen der Antikoagulation, sie können auch das Blutungsrisiko des Eingriffs besser abschätzen. Das entbindet uns trotzdem nicht davon, uns darüber Gedanken zu machen – das Motto “zum Narkose machen braucht man keine Gerinnung” gilt nicht!

- Marcumar: 3-5 Tage präoperativ absetzen, Ziel INR ≤1,5
 - Bei Vorhofflimmern kein Bridging notwendig!
 - Bei mechanischem Herzklappenersatz, frisch implantierter Bioklappe, Mitralklappenrekonstruktion vor weniger als 3 Monaten oder hohem Thrombembolierisiko (CHA₂DS₂VASc ≥4) → Bridging mit NMH / UFH
 - Ausnahme: bei Eingriffen ohne Blutungsrisiko ist kein Absetzen notwendig
 - DOAK: 48h präoperativ absetzen, Ausnahme: Dabigatran bei Niereninsuffizienz schon 72h vorher absetzen – ss gibt auch super Handy-Apps (z.B. Coagusafe für iOS)
 - Bei Eingriffen ohne relevantes Blutungsrisiko müssen DOAK nicht pausiert werden
 - Tabelle mit den genauen Empfehlungen zum präoperativen Pausieren abhängig vom Blutungsrisiko und der Kreatininclearance: **Präoperatives Pausieren der DOAK**

- Postoperativ können nach Eingriffen mit niedrigem Blutungsrisiko die DOAK in Rücksprache mit den OperateurlInnen nach frühestens 6-8h, spätestens 24h weitergeführt werden, nach Eingriffen mit hohem Blutungsrisiko nach 48-72h
- Eine Tabelle zu Beispielen für OPs mit hohem / mittlerem / niedrigem Blutungsrisiko findet sich hier: [Tabelle Blutungsrisiko](#)

Substanz	gerinnungswirksame Medikamente	
VKA	 <p>ca. 3-5 Tage KEIN Bridging außer CHA2DS2VASc ≥ 4 Mechanischer Herzklappe frisch implantierter Bio Klappe Mitralklappenrekonstruktion</p> <p>Ziel: INR < 1,5</p> <p>Ausnahme: bei Eingriffen ohne Blutungsrisiko ist kein Absetzen notwendig</p>	
ASS		
	Niedriges und mittleres Blutungsrisiko	Hohes Blutungsrisiko
Clopidogrel		 5 Tage
Ticagrelor		 5 Tage
Prasugrel		 7 Tage

 Belassen  Pausieren

Bei hohem
Ischämierisiko
Rücksprache
mit
Kardiologen



OAK				
	Creatinin Clearance			
	≥80	50-80	30-50	15-30
Eingriffe mit niedrigem Blutungsrisiko				
Dabigatran	≥24h	≥36h	≥48h	NA
Rivaroxaban	≥24h	≥24h	≥24h	≥36h
Abixaban	≥24h	≥24h	≥24h	≥36h
Edoxaban	≥24h	≥24h	≥24h	≥36h
Eingriffe mit hohem Blutungsrisiko				
Dabigatran	≥48-72h	≥72-96h	≥96h	NA
Rivaroxaban	≥48h	≥48-72h	≥72-96h	≥96h
Abixaban	≥48h	≥48-72h	≥72-96h	≥96h
Edoxaban	≥48h	≥48-72h	≥72-96h	≥96h

 Belassen
  Pausieren

Lock, J.F., Wagner, J., Luber, V. et al. Perioperativer Umgang mit Antikoagulation. *Chirurg* 89, 95–102 (2018). <https://doi.org/10.1007/s00104-017-0526-9>



- Thrombozytenaggregationshemmer
 - Nur vor OPs mit großem Blutungsrisiko pausieren
 - Wenn notwendig Clopidogrel / Ticagrelor 5 Tage vor OP pausieren, Prasugrel 7 Tage vor OP pausieren
 - besonders innerhalb der ersten 12 Monate nach Koronarintervention und bei hohem Ischämierisiko vorher Rücksprache mit KardiologInnen und OperateurlInnen
 - ASS nur bei Vorliegen absoluter Kontraindikationen pausieren (wenn erforderlich 7-10 Tage präoperativ)
- Antikoagulantien bei rückenmarksnahen Anästhesieverfahren
 - Faustregel: Sicherheitsabstand von 2 Halbwertszeiten zwischen letzter Applikation und neuroaxialem Verfahren
 - Zeitabstand ist nicht nur vor Anlage der SPA / PDA notwendig, sondern **auch nach Anlage und vor / nach Katheterentfernung!!**
 - Tabelle zu den einzelnen Zeitabständen: Tabelle Antikoagulation rückenmarksnaher Anästhesien
 - UFH, prophylaktisch: Pausieren 4h vor Punktion / Katheterentfernung, 1h nach Punktion, zum Ausschluss einer HIT Typ II bei einer Heparin-gabe von mehr als 5d vor der Punktion die Thrombozytenzahl bestimmen
 - UFH, therapeutisch: Pausieren 8-12h (s.c.) / 4-6h (i.v.) vor der Punktion/ Katheterentfernung, 1h nach Punktion wenn keine zusätzliche

Thrombozytenaggregationshemmung, Vollheparinisierung frühestens 6-12h nach Punktion

- NMH, prophylaktisch: Pausieren bei Nierengesunden 12h vor Punktion / Katheterentfernung, 4h nach Punktion / Katheterentfernung, bei Kreatininclearance ≤ 30 ml/min 20-30h vor Punktion pausieren
- NMH, therapeutisch: Pausieren 24h vor Punktion / Katheterentfernung, 4h nach Punktion / Katheterentfernung
- Fondaparinux: Pausieren 36-42h vor Punktion / Katheterentfernung, aufgrund der langen Halbwertszeit und des hohen Akkumulationspotentials besser auf rückenmarksnahe Anästhesieverfahren verzichten. Falls nach einer Risiko-Nutzen-Abwägung doch eine SPA / PDA erfolgen soll, sollte bei Punktion die Anti-Xa-Aktivität $< 0,1$ E/ml betragen
- Danaparoid, prophylaktisch: individuelle Risiko-Nutzen-Abwägung! 48h vorher pausieren und Anti-Xa-Aktivität $< 0,1$ E/ml
- Danaparoid, therapeutisch: von rückenmarksnahen Anästhesieverfahren wird abgeraten
- Desirudin, Bivalirudin: Pausieren 8-10h vor Punktion / Katheterentfernung, 6h nach Punktion / Katheterentfernung
- Argatroban: Pausieren 4h vor Punktion / Katheterentfernung, 5-7h nach Punktion / Katheterentfernung, zusätzlich aPTT Kontrolle, CAVE bei Patienten mit Leberfunktionsstörungen, da hepatisch eliminiert!
- Dabigatran
 - Nierengesunde und $1 \times 150-220$ mg/d: Pausieren 28-34h vor Punktion / Katheterentfernung
 - Kreatininclearance < 50 ml/min oder höhere Dosierung: 56-85h vorher pausieren
- Rivaroxaban
 - Niedrige Dosierung (10mg/d) bei Nierengesunden: Pausieren 22-26h vor Punktion / Katheterentfernung, 4-5,5h nach Punktion / Katheterentfernung
 - Höhere Dosierung oder Kreatininclearance 30-80 ml/min: Pausieren 44-65h vor Punktion / Katheterentfernung
 - Bei zusätzlicher Thrombozytenaggregationshemmung wegen hohem Blutungsrisiko auf rückenmarksnahe Anästhesie verzichten
- Apixaban
 - Niedrige Dosierung ($2 \times 2,5$ mg/d) bei Nierengesunden: Pausieren 26-30h vor Punktion / Katheterentfernung
 - Höhere Dosierung / Serum-Kreatinin $\geq 1,5$ mg/dl und/oder Alter ≥ 80 Jahre: Pausieren 40-75h vor Punktion / Katheterentfernung
 - Nach Punktion/ Katheterentfernung mindestens 5-7h pausieren
 - Aufgrund des hohen Blutungsrisikos bei zusätzlicher Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern keine rückenmarksnahen Anästhesien durchführen
- Vitamin-K-Antagonisten:
 - Punktion / Katheterentfernung erst nach Normalisierung der Gerinnung (INR $< 1,4$), erst nach Katheterentfernung Gabe wieder beginnen
- ASS 100mg: keine Pausierung notwendig



- ASS + Antikoagulation: beides 4-5 HWZ vor Punktion / Katheterentfernung pausieren
 - Clopidogrel: 7-10 Tage vor Punktion / Katheterentfernung pausieren, aufgrund der langen Zeitspanne bis zur maximalen Wirkung kann nächste Gabe direkt nach Punktion / Katheterentfernung verabreicht werden, keine Loading-Dose!
 - Prasugrel: 7-10 Tage vor Punktion / Katheterentfernung pausieren, 7 Stunden nach Punktion / Katheterentfernung weiter geben, keine Loading-Dose!
 - Ticagrelor: Pausieren 5 Tage vor Punktion / Katheterentfernung, 6 Stunden nach Punktion / Katheterentfernung
 - Periphere Regionalanästhesien unter Antikoagulation
 - Schriftliche Aufklärung über Risiko der Hämatomentwicklung mit konsekutivem Nervenschaden
 - Wenn möglich gleiche Zeitintervalle wie bei rückenmarksnahen Verfahren einhalten, bei Psoas-Kompartementblockaden ist das Einhalten der Zeitintervalle obligat
 - Nach Risiko-Nutzen-Abwägung sind alle Verfahren außer der Psoaskompartementblockade unter Antikoagulation möglich, da der Punktionsbereich von außen gut komprimierbar ist
 - Psychopharmaka
 - MAO-Hemmer: Gefahr schwerer hypertensiver Krisen bei Anwendung indirekter Sympathomimetika, schwerwiegende exitatorische Reaktion nach Gabe von Pethidin, Tramadol, Dextromethorphan durch exzessive serotonerge Aktivität
 - Nicht-selektive MAO Hemmer 2 Wochen vor OP absetzen oder wenn aufgrund der Dringlichkeit der OP nicht möglich absolute Kontraindikation für die o.g. Medikamente
 - Selektive/ reversible MAO-Hemmer: 24 Stunden vor OP absetzen
 - Lithium: Monitoring des Lithiumspiegels perioperativ aufgrund der geringen therapeutischen Breite oder Absetzen 72h präoperativ
 - Analgetika
 - periphere- und Opioidanalgetika, insbesondere bei Schmerzpatienten bis zur OP weiter geben, ggf. intraoperativ höhere Opiatdosen erforderlich
- Alle nicht oben genannten Medikamente sollten weitergegeben werden, insbesondere:
- Antiepileptika
 - Parkinsonmedikamente
 - hier ist es je nach Einnahmeschema wichtig sich die Medikamente ggf. von der Station für den Aufwachraum mitgeben zu lassen, da es bei einer Verzögerung der Einnahme zu Akinesien, Atemstörungen etc. kommen kann
 - Steroide(für die Steroid-Stressdosis siehe entsprechendes **Kochrezept**)
 - Betablocker

Substanz			
Psychopharmaka			
MAO-Hemmer	<ul style="list-style-type: none"> • • • • 	ohne Pausierung Kontraindikation für indirekte Sympathomimetika Pethidin Tramadol Dextromethorphan	
	• nicht selektiv	X	2 Wochen
	• selektiv	X	24h
Lithium	Perioperatives Monitoring		
Sonstige Medikamente			
Antiepileptika	✓		
Parkinson Medikamente	✓	Einnahmeschema wichtig ggf. mit in den AWR geben	
Steroide	✓ Stressdosis erwägen		
Statine	✓		
Analgetika incl Opiate	✓	ggf. höhere perioperative Dosen nötig	
✓ Belassen X Pausieren			

Aufklärung

Nachdem nun alle anderen Fragen geklärt sind und alle 37 internistischen Vorerkrankungen und 28 Medikamente auf den Prämed-Bogen übertragen sind, ist nun der Zeitpunkt gekommen um die Narkoseaufklärung durchzuführen. Vor der Aufklärung sollte man sich überlegen, welche Anästhesieverfahren in Frage kommen, welches Verfahren man aufgrund der Vorerkrankungen am ehesten empfehlen würde und last but not least, ob die Patientin / der Patient überhaupt aufklärungs- und einwilligungsfähig ist (hierzu gibt es ein schönes **Handout der Rettungsaffen**). Die Aufklärung sollte immer mit Augenmaß stattfinden und richtet sich nach der Dringlichkeit des Eingriffs sowie dem eingriffs- und patientenabhängigen Narkoserisiko. Unabhängig von den Komplikationen, die zur rechtlichen Absicherung aufgeklärt werden sollten, sollte man sich unbedingt die Zeit nehmen, den genauen Ablauf aller infrage kommenden Verfahren zu erklären und außerdem ausreichend Bedenkzeit geben.

Allgemeine Anästhesierisiken unabhängig vom Verfahren (immer aufklären!)

- Allergische Reaktion auf Medikamente
- Postoperative Übelkeit und Erbrechen
- Hämatom / Infektion an Einstichstellen
- Kreislaufstörungen (bis zum Kreislaufstillstand)

Allgemeinanästhesie (Vollnarkose)



- Zahnschäden, Schäden an Stimmbändern, Halsknorpeln, Lippen, Halsschmerzen, Heiserkeit, Atem- oder Schluckbeschwerden
- Aspiration mit Aspirationspneumonie
- Erwachen während der Narkose (Awareness)
- Lagerungsschäden, insbesondere bei extremen Lagerungen, Augenschäden bis zur Erblindung bei Bauchlage

Rückenmarksnahe Regionalverfahren

- Postpunktioneller Kopfschmerz, Rückenschmerzen, Rückenmarksverletzung bis zum Querschnitt, Epidurales Hämatom, Epiduralabszess, Hygrom, erstes Aufstehen nach dem Eingriff nur in Begleitung wegen Sturzgefahr, Harnverhalt
- Bei Spinalanästhesie: Versagen des Verfahrens mit Verfahrenswechsel, immer Vollnarkose mit aufklären!

Periphere Nervenblockaden:

- Nervenschädigung
- Blutung / Hämatom
- Obere Extremität bei Punktionsstellen in Lungennähe: Pneumothorax
- Versagen des Verfahrens mit Verfahrenswechsel, immer Vollnarkose mit aufklären!

Intravenöse Regionalanästhesie

- Kreislaufstörungen bei systemischer Lokalanästhetikatoxizität, Krampfanfälle
- Versagen des Verfahrens mit Verfahrenswechsel, immer Vollnarkose mit aufklären!

Analgesiedierung:

- Aspiration
- Bewusstseinsstörungen
- Versagen des Verfahrens mit Verfahrenswechsel, immer Vollnarkose mit aufklären!

Anästhesie-Standby: Versagen des Verfahrens mit Verfahrenswechsel, immer Vollnarkose mit aufklären!

Arterie:

- Hämatom
- Gefäßverschluss mit Ischämie der Finger
- Infektion

ZVK:

- Pneumothorax / Hämatothorax / Chylothorax
- Nervenschäden
- Blutung / Bluterguss
- Sepsis
- Luftembolie
- Herzrhythmusstörungen

Transösophageales Echo:

- Schluckbeschwerden
- Verletzung von Lippen, Zähnen, Rachen, Ösophagus und Magen

Bluttransfusion:

- Unverträglichkeitsreaktion
- Infektionen (auch noch nicht bekannte Infektionskrankheiten)
- Veränderungen des Immunsystems

Blasenkatheter:

- Harndrang

- Infekt
- Blutung
- Spätere Verengung der Harnröhre



Aufklärung



Allgemeine Risiken

- Allergische Reaktion
- PONV
- Hämatom / Infektion (Einstichstelle)
- Kreislaufprobleme (ggf. Kreislaufstillstand)

Allgemeinanästhesie

- Aspiration → Aspirationspneumonie
- Organschäden incl. Zahn-, Stimmband-, Halsknorpel-, Lippenschäden
- Heiserkeit, Atem- und Schluckbeschwerden
- Awareness
- Lagerungsschäden (ggf. Augenschäden (Bauchlage))

Rückenmarksnaher Regionalverfahren

- Kopf- und Rückenschmerzen
- Rückenmarksverletzung incl. Querschnitt
- Infektion (Epiduralabszess)
- Epidurale Blutung
- Hygrom
- Harnverhalt
- (Geburtsstillstand)
- Versagen der Methode

Analgosedierung Stand-By

- Aspiration
- Bewusstseinsstörung
- Versagen der Methode

ZVK

- Hämatom
- Infektion (Sepsis)
- Nervenschaden
- Luftembolie
- Pneumothorax

Blasenkatheter

- Harndrang
- Infekt
- Blutung
- Verengung der Harnröhre

Periphere Nervenblockade

- Nervenschaden
- Hämatom / Blutung
- Versagen der Methode
- (Pneumothorax)

TEE

- Verletzung des Ösophagus
- Schluckbeschwerden

Arterie

- Hämatom
- Gefäßverschluss

Bluttransfusion

- Infektion (auch nicht bekannte)
- Immunreaktion / Unverträglichkeit
- Veränderung des Immunsystems

Kein Anspruch auf Vollständigkeit!

Autoren

Paula Hofstetter

Dr. med. Thorben Doll

Arzt in Weiterbildung Anästhesiologie, aktiver Notarzt, lernte die Notfallmedizin von der Pike auf kennen, präklinische Erfahrung 18 Jahre und Gründer von Pin-Up- docs.de

Johannes Pott

Arzt in Weiterbildung Anästhesiologie, aktiver Notarzt, Lieblingsbaustelle ist die Intensivstation. Seit 16 Jahren im Rettungsdienst und Gründer von Pin-Up-Docs.de

Quellen

Präoperative Ernährung

Psychologische Effekte einer guten Prämedikation

Beurteilung des Respirationstrakts

Umgang mit Anämien

Umgang mit Diabetes

kardiale Risikoevaluation

Umgang mit geriatrischen Patienten

Evaluation Erwachsener Patienten vor nicht Herz-Thoraxchirurgischen Eingriffen

Aktualisierte ASA-Klassifikation:

Perioperative Blutzuckereinstellung

Perioperativer Umgang mit Antikoagulantien

Perioperatives Gerinnungsmanagement

Antikoagulation und regionale Verfahren:

Antikoagulation und Regionalanästhesie – A&I

Metabolische Äquivalente – Boa.Coach

Aufklärung BDA

