



Periinterventionelles Management von Gerinnung und Anämie

Norbert Aeppli, Anästhesie KSF

Herzlichen Dank den Sponsoren:

ALFASIGMA 

AMGEN

AstraZeneca 

 **Bayer**

BioMed®

 **Biotest**

 Bristol Myers Squibb®



Daiichi-Sankyo

 **Boehringer
Ingelheim**

IBSA

Lilly

medica
MEDIZINISCHE LABORATORIEN Dr. F. KAEPELI AG

 **MSD**
INVENTING FOR LIFE


novo nordisk®


om
PHARMA

omnipod
leichter leben™ 


Otsuka

 **Pfizer**
Rare Disease

sanofi

SERVIER 
moved by you

Was schauen wir zusammen an?

- 2 grosse Themen
 - Klinische Beispiele mit häufigen Fällen / (Theorie)
- Periinterventionelles Gerinnungsmanagement
 - Gerinnung alleine ein riesen Thema
 - Primäre Hämostase – zelluläre Gerinnung
 - Tc-Aggregationshemmer
 - Sekundäre Hämostase – plasmatische Gerinnung
 - OAK / DOAKs
 - Häufigste Fälle, mit welchen wir (Anästhesie) konfrontiert sind
 - Management von DOAKs -> Absetzen/Bridging?
- Patient Blood Management (Anämie)

Absicht dieser Fortbildung

- Auge schulen für Risikosituation erkennen / vermuten
 - Fokus auf Risikofälle, welche subjektiv am häufigsten Vorkommen
- Wissen wo Infos nachschauen / erhalten
- Fördern von Absprachebereitschaft
 - Interdisziplinäre Kommunikation

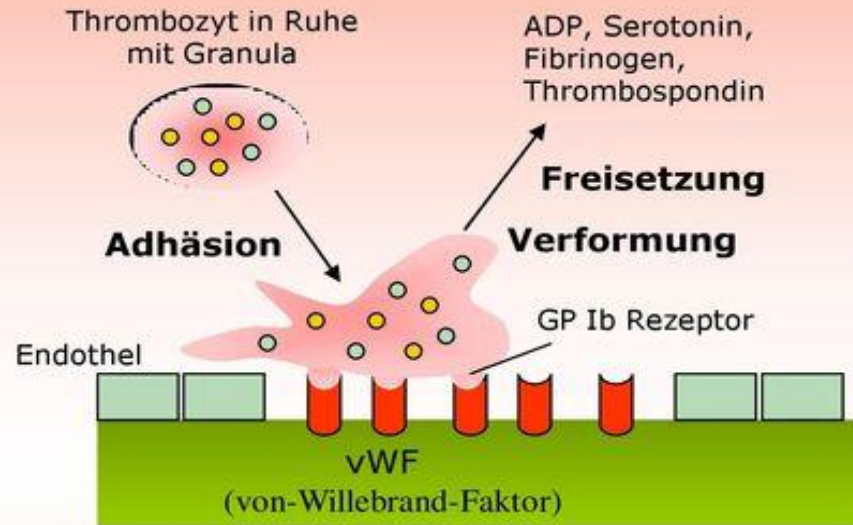
Allgemeine Berücksichtigungen

- Betrachten von verschiedene Faktoren
 - Interventionsbezogen
 - Blutungsrisiko / Gefahr von Blutungskomplikationen
 - Kardiovaskuläres Risiko eingriffsbezogen
 - Patientenbezogen
 - Zerebro- und kardiovaskuläres Risiko
 - Hochrisikosituation für Thromboembolie
 - Nierenfunktion -> renale Elimination von DOAKs



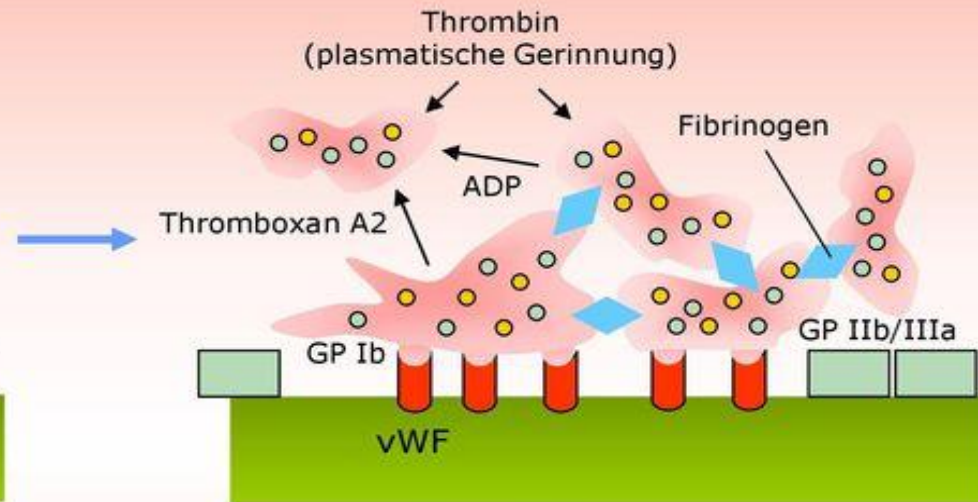
Periinterventikondes Gerinnungsmanagement

Primäre Hämostase – thrombozytäre Komponente



Thrombozytenadhäsion

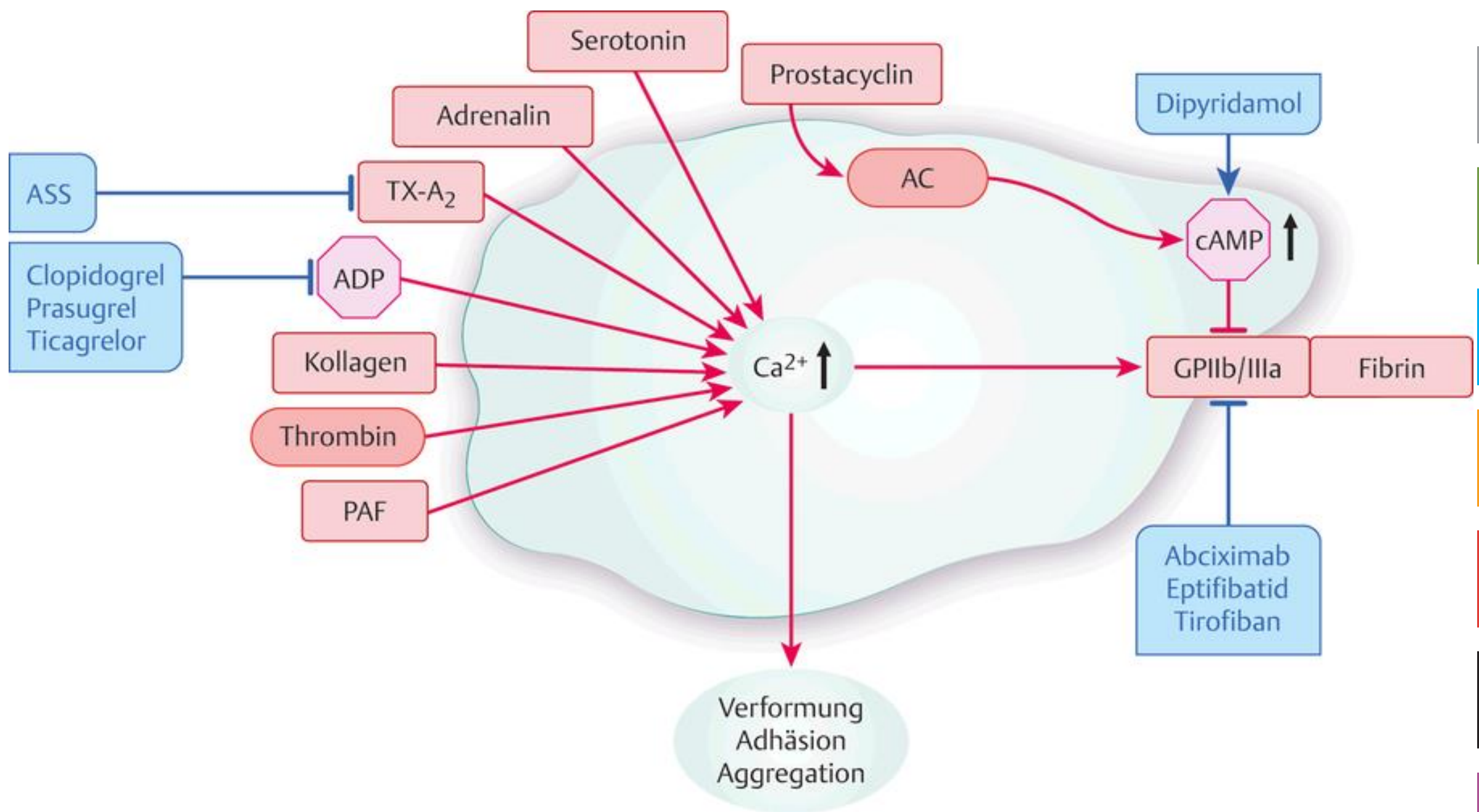
Bei der Adhäsion an die subendothelialen Strukturen formen die Plättchen sich um. Sie werden kugelig und bilden stachelartige Fortsätze. Verformte und aktivierte Thrombozyten präsentieren Glykoproteinrezeptoren (GP) und entleeren ihre Granula. Der an subendotheliale Strukturen bindende von-Willebrand-Faktor (vWF) heftet die Plättchen (über Rezeptor GPIb) an die Gefäßwand. vWF wird in den Endothelzellen und in den alpha-Granula der Thrombozyten gespeichert. vWF wird sowohl luminal als auch abluminal in die subendotheliale Matrix von Endothelzellen konstitutiv sowie nach Stimulus sezerniert. von Willebrand Syndrom ist die häufigste kongenitale hämorrhagische Diathese (Blutungsneigung) und eine der häufigsten angeborenen Erkrankungen überhaupt (1:100-1:1000).



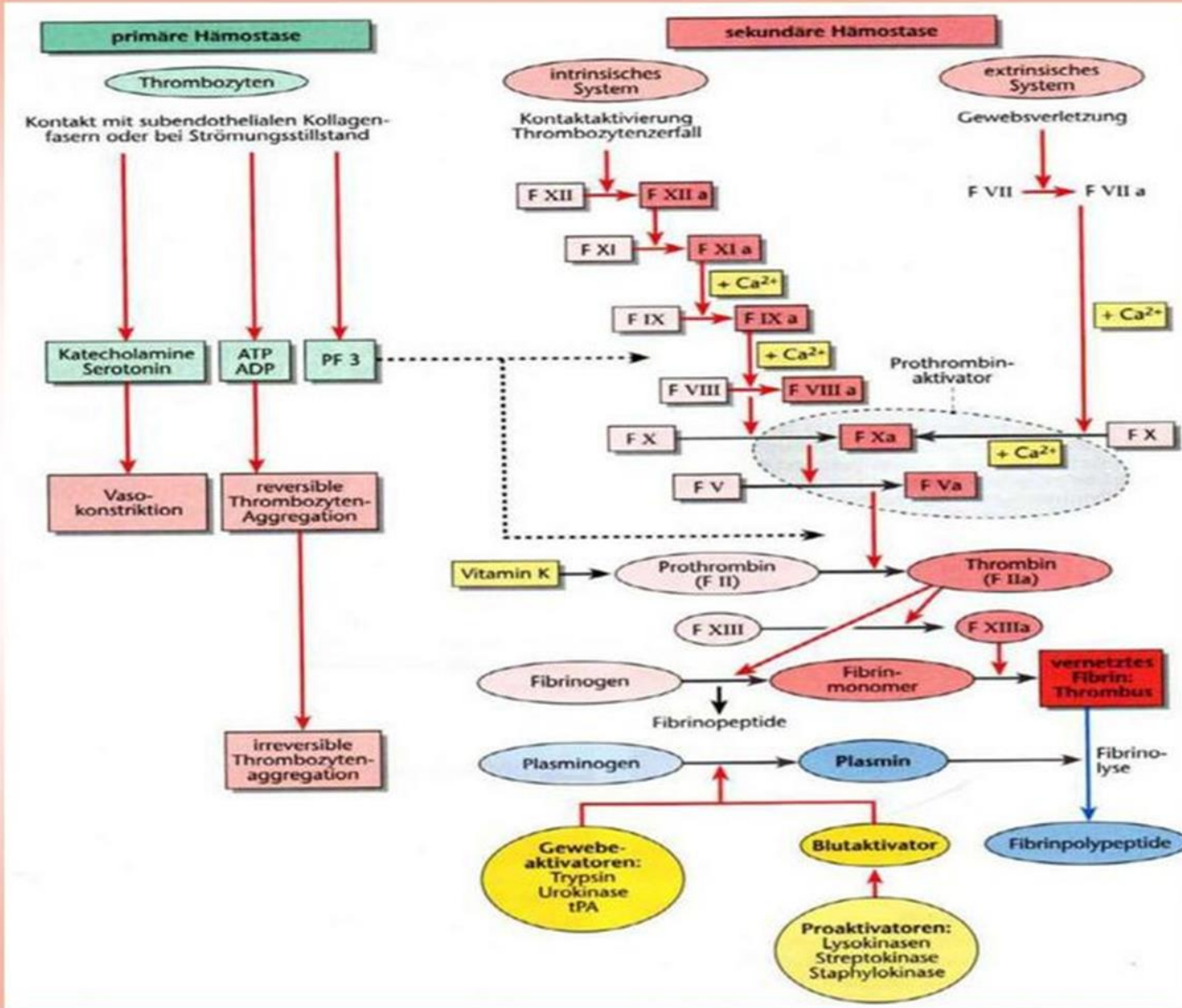
Thrombozytenaggregation

An andere Rezeptoren (GPIIb und GPIIIa) binden Fibrinogen, Fibronectin und Thrombospondin, die die Thrombozyten untereinander verknüpfen. Die wichtigsten Stimulatoren der Aggregation sind ADP, Thrombin und Thromboxan A2. ADP aus verletzten Zellen verursacht die Aggregation der Thrombozyten. Diese wird durch Kollagen, Thrombin, Serotonin, Thromboxan A2 und PAF verstärkt. Acetylsalicylsäure (Aspirin) hemmt das Enzym Cyclooxygenase und die Synthese von Thromboxan A2.

Modifiziert nach: Physiologie der Menschen, Schmidt/Thews



Blutgerinnung



-Primäre
Hämostase

-Sekundäre
Hämostase

Intrinsisches
Extrinsisches
System

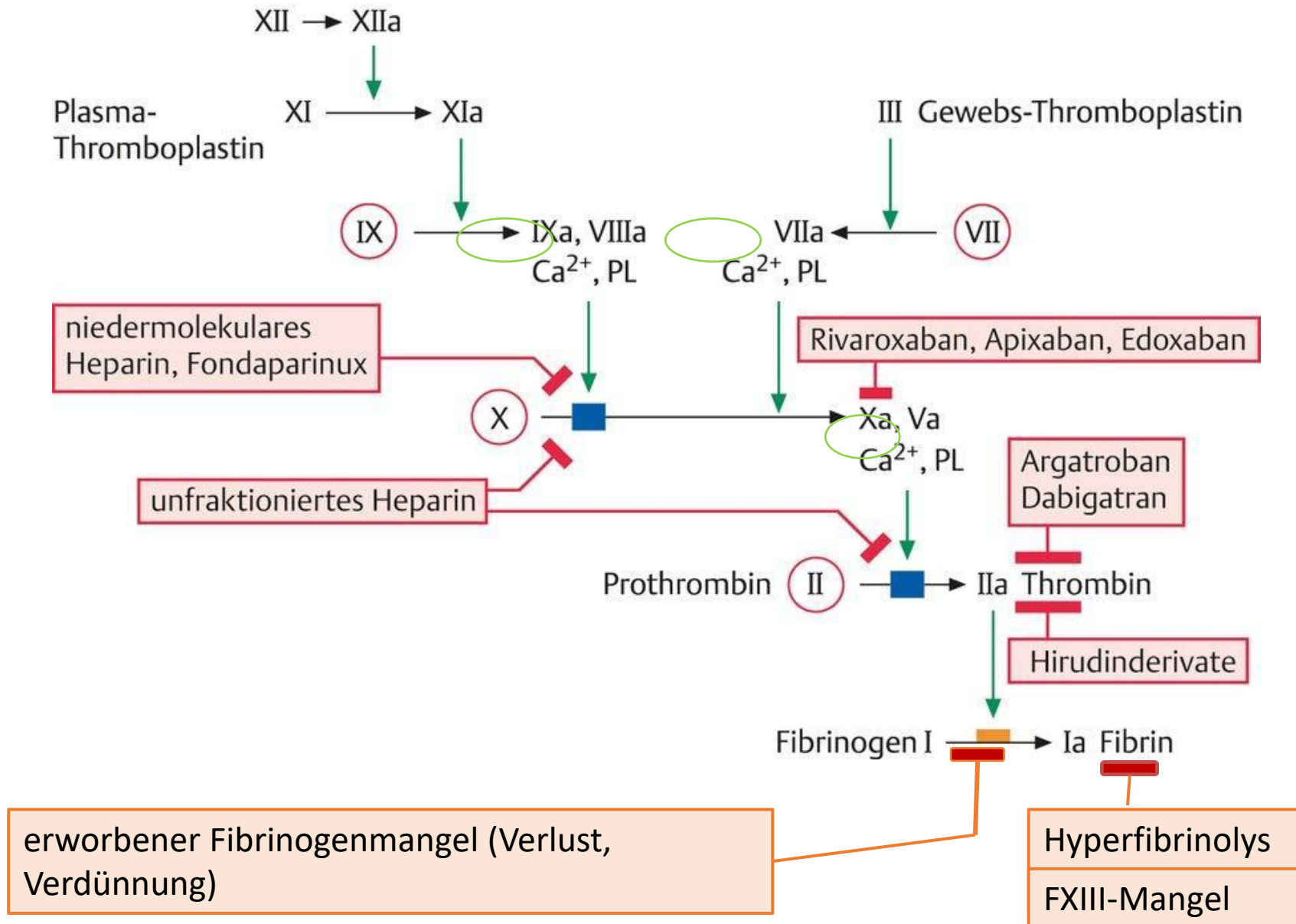
Fibrinolyse



Medikamentöse Aufhebung der plasmatischen Gerinnung

Intravaskulär

Extravaskulär



Fallbeispiele

Fallbeispiel 1

- Frau, 65J
- Geplant für lap. Sigmaresektion in 1 Woche
 - Rez. Sigmadivertikulitiden
- Chronisches Vorhofflimmern
 - CHA2DS2-VASc-Score 4 Pkt
 - Xarelto
- Patientin stellt Frage: «Muss ich das Xarelto absetzen? Und wenn ja, wann?»

Fallbeispiel 1

- Gar nicht absetzen? Xarelto weiter?
- 24h Pause?
- 36h Pause?
- 48h Pause?
- Bridging?
 - Clexane?
 - Heparin?

Wo nachschauen?

Gerinnungskarte KSF

Leitlinien - Periinterventionelles Gerinnungsmanagement

1. Perioperatives Management von oraler Antikoagulation (OAK)
2. Perioperatives Management von direkten oralen Antikoagulantien (DOAKs)
3. Blutung unter DOAKs
4. Perioperatives Management bestehender Thrombozytenaggregationshemmung
5. Aussetzen gerinnungshemmender Medikamente
6. Postoperative Antikoagulation mit niedermolekularen Heparinen (LMWH)
7. Blutungsnotfall

Wo zu finden?

- Physisch in den Kliniksekretariaten
- Intranet -> Fachbereich -> Kliniken und Institute
 - Innere Medizin -> KSF -> Fachl. Weisungen -> Allgemeine Innere
 - Anästhesie -> KSF
 - Gynäkologie/Geburtshilfe -> KSF -> Weissbücher
- Suchfeld «Gerinnungskarte» -> Alles durchsuchen

1. Perioperatives Management von oraler Antikoagulation (OAK)

Vitamin K Antagonisten (Marcoumar®, Sintrom®)

- Bei Hochrisikosituation Bridging erforderlich
- Bei Nicht-Hochrisikosituation **kein** Bridging erforderlich

DOAKs (Rivaroxaban, Apixiban, Edoxaban, Dabigatran)

- In allen Risikogruppen bei Einhalten der Absetzintervalle (s. Kapitel 5) **kein** Bridging erforderlich
- Interdisziplinäre Absprache in besonderen Hochrisikosituationen

Hochrisikosituation für Thromboembolie

- Thromboembolie vor < 3 Monaten
- St. n. Aortenklappenersatz plus ≥ 3 Risikofaktoren*
- St. n. Mitralklappenersatz plus ≥ 1 Risikofaktor
- Klappenprothese alter Bauart (Björk-Shiley, Starr-Edwards)
- Vorhofflimmern mit CHA₂DS₂-VASc-Score** ≥ 6

*Risikofaktoren

Mech. Herzklappe	Linksventrikuläre Auswurffrakt. < 50%	Vorhofflimmern	Hyperkoagulabilität/Thrombophilie	St. n. Thromboembolie
------------------	---------------------------------------	----------------	-----------------------------------	-----------------------

** CHA₂DS₂-VASc-Score

Buchstabe	Risikofaktor	Punkte	Buchstabe	Risikofaktor	Punkte
C	Herzinsuffizienz	1	S ₂	Apoplexie/TIA	2
H	Arterielle Hypertonie	1	V	Vaskuläre Erkrankung***	1
A ₂	Alter > 75 Jahre	2	A	Alter 65 – 75 Jahre	1
D	Diabetes mellitus	1	S	Frauen wenn > 65 Jahre	1

*** Vaskuläre Erkrankungen: z.B. St. n. Myokardinfarkt, PAVK, schwere Verkalkung der Aorta

Präoperatives Vorgehen

Eingriff unter fortgesetzter OAK möglich?

- Lokale Hautchirurgie
- Augen-OP, ausser Lidchirurgie und Hinterkammer
- Zahnreinigung, Kariessanierung, Zahnextraktion
- Interventionelle Kardiologie inkl. Rhythmologie
- GIT-Endo. ± Biopsie z.B. Feinnadelpunkt., diagn. Aszitespunktion

Ja

INR im Zielbereich halten
Keine Heparintherapie

Nein

Notfallmässiger Eingriff?

Ja

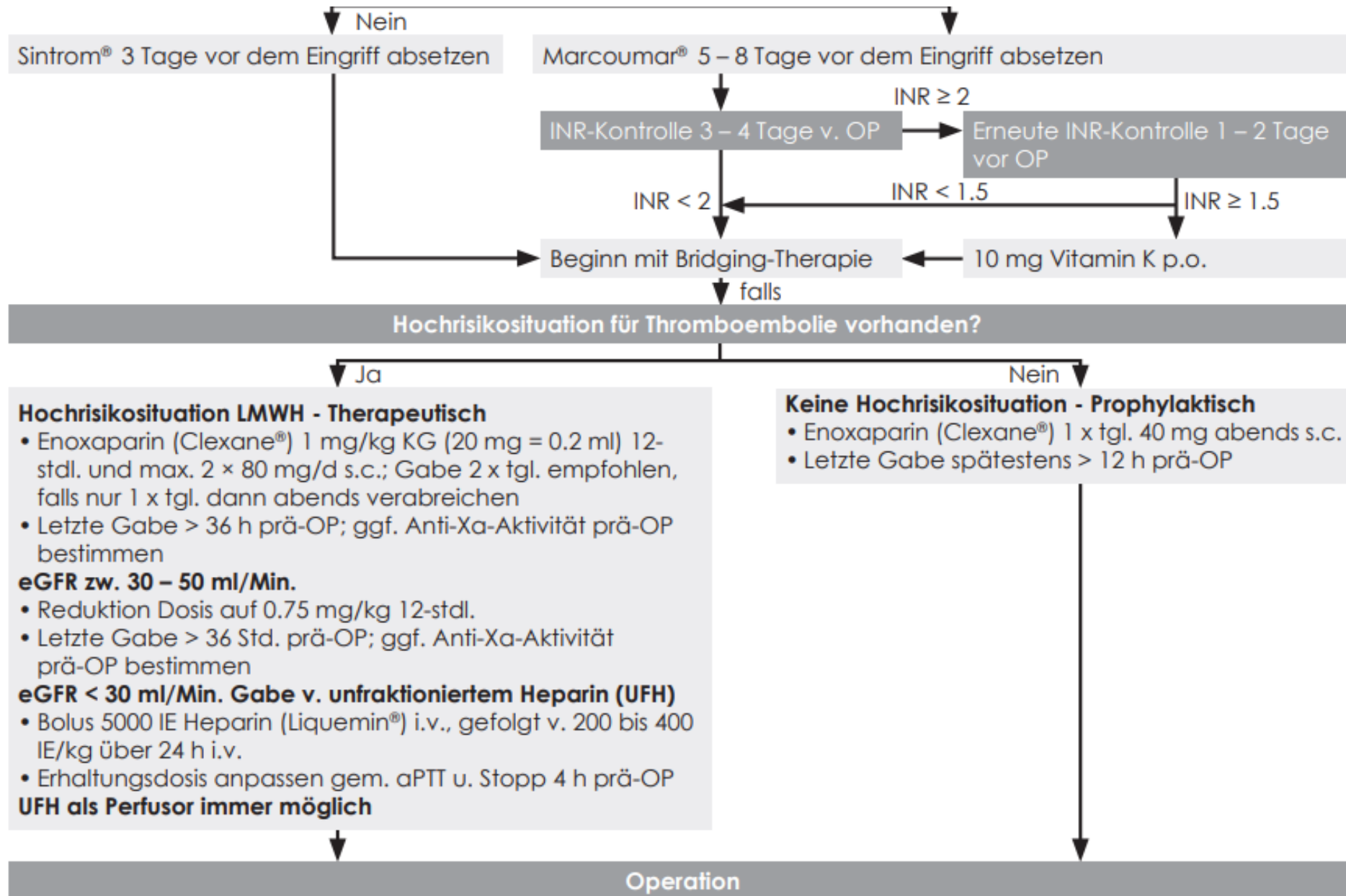
Absprache Dosis + Zeit mit OA Anästhesie ☎ 8069
Beriplex® (Fakt. II, VII, IX, X, AT III, Protein C+S)
20 E/kg KG i.v., Wirkeintritt: 30 Min
Vitamin K 10 mg p.o./i.v.

Nein

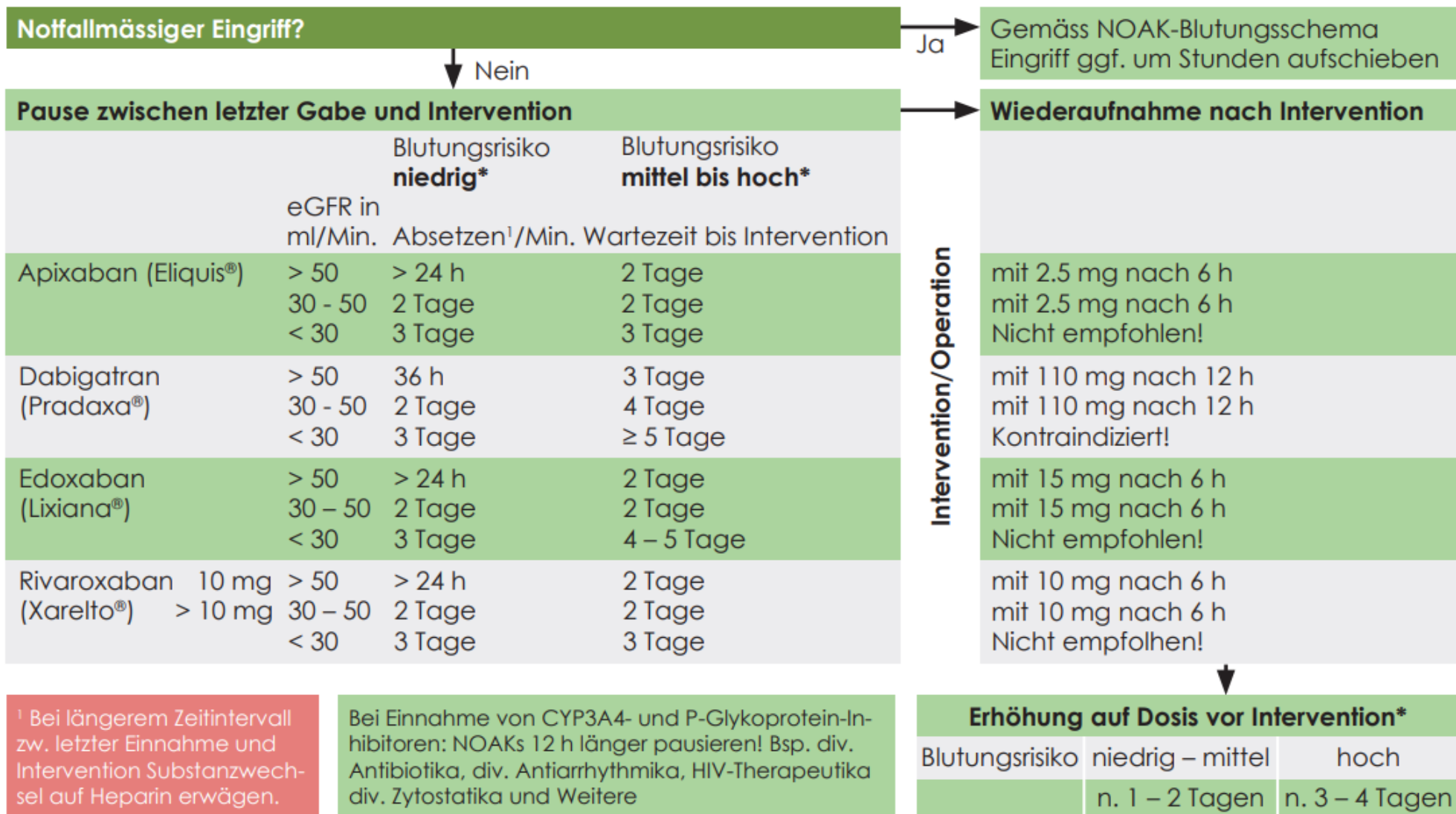
Patient mit OAK + Tc-Hemmer Schwangere Frau oder Antiphospholipidantikörper?

Ja

Besprechung mit OA Anästhesie ☎ 8069

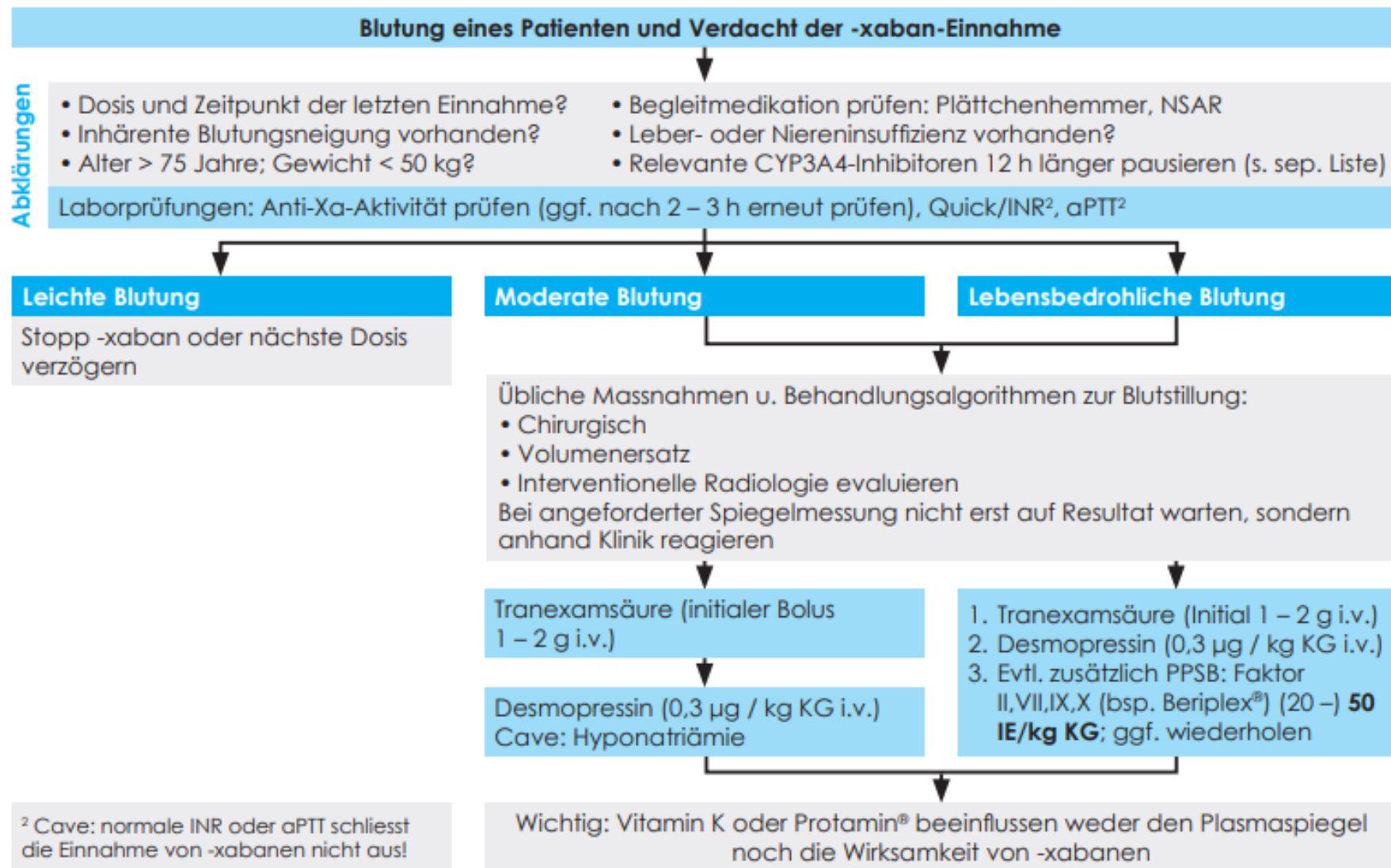


2. Perioperatives Management von direkten oralen Antikoagulantien (DOAKs)



* Zur Einteilung der Interventionen in niedriges, mittleres, respektive hohes Blutungsrisiko s. Kapitel 4.

3. Blutung unter DOAKs



Vorgehen bei Dabigatran (Pradaxa®) prinzipiell identisch. Wichtig: Dabigatran ist dialysabel, Antidot verfügbar: Idarucizumab (Praxbind®) 2 x 2,5 g (50 ml) i.v. unmittelbar hintereinander über je 5 – 10 Minuten.

4. Perioperatives Management bestehender TC-Aggregationshemmung

		Zerebro- und kardiovaskuläres Risiko		
Gefahr von Blutungskomplikationen		Kein – Mittel	Hoch	Sehr hoch
		Primäre Prävention Keine manifeste KHK, CVD, PAVK	ACS > 12 Monate; Stabile KHK : St.n. PCI, mit BMS > 1 Mt, mit DES > 6 Mte, St.n. ACBP > 6 Wo; St.n. CVI/TIA > 1 Mt; PAVK	Bio-Klappe, TAVI < 3 Mte; ACS < 12 Mt; Stabile KHK : St.n. PCI m. BMS < 1 Mt, mit DES < 6 Mte, St.n. ACBP < 6 Wo; St. n. CVI/TIA < 1 Mt
Kein	Diagn. Endoskopie, TEE, Dermatologische Chirurgie, Dentalchirurgie, Uretroskopie, DJ-Einlage, Circumcision, Skrotumeingriffe	Pause ASS* 5 Tage vor bis 7 Tage nach OP (ggf. Rücksprache mit Operateur)	ASS unverändert weitergeben Indikation Clopidogrel, Prasugrel und/oder Ticagrelor abklären und individuell besprechen	Eingriff verschieben, ansonsten zwingend interdisziplinäre Besprechung mit Operateur, Anästhesist und Kardiologe
Niedrig	Diagn. Laparoskopie, Lymphknotenexzision, Endoskop. mit Intervent., Pleura- oder Aszitespunkt., Prostatabiops., Rekonstruktive urolog. OP, DaVinci-Prostatektomie, TUR-Blase, TUR-Prostata, Holmium/Thulium-Laser-TUR-P., Transluminale Gefäßinterventionen, Schrittmacher- u. Portimplant., Arthroskopie, Offene Leisten- oder Nabelhernienchir., Facettengelenksblockade			
Mittel	Lap. Chirurgie (nicht onkologisch), Offene Narbenhernienchirurgie, Schilddrüsenchirurgie, Lymphknotendisektion, Offene Adenomektomie, Greenlight-Laser-TUR-P.		Pause ASS* 5 Tage vor bis 1./2. Tag nach OP Indikation Clopidogrel, Prasugrel und/oder Ticagrelor abklären und individuell besprechen. Pause ASS* 5 Tage vor bis 2./3. Tag nach OP Indikation Clopidogrel, Prasugrel u./o. Ticagrelor abklären + individuell besprechen	Eingriff verschieben, ansonsten zwingend interdisziplinäre Besprechung mit Operateur, Anästhesist und Kardiologe
Hoch	Onk. Chirurgie, Orthop. und Unfallchir. OP, Gefässchir. OP, Leber- oder Nierenbiops., Spinal- oder Epiduralanästhesie, Nephrektomie, Nierenteilresektion, Retroperitoneale Lymphadenektomie, Zystektomie, Lap. Adrenalektomie, periradikuläre Blockaden			

*Abt. Chirurgie setzt ASS perioperativ nicht ab. | ACBP = Koronararterienbypass | ASS = Acetylsalicylsäure | BMS = Bare Metal Stent | CVD = Atherosklerose der Hirngefässe | CVI = zerebrovaskulärer Insult | DES = Drug-Eluting-Stent | KHK = Koronare Herzkrankheit | OP = Operation | PCI = Perkutane Koronarintervention | TIA = Transitorische ischämische Attacke | TEE = Transösophageales Echo

Reduktion der Thrombozytenaggregationshemmung

Desmopressin (Minirin®) 0,3 – 0,4 µg/ kg KG (Anm.: entspricht etwa einer 4 µg-Ampulle pro 10 kg KG) als Kurzinfusion über 30 Minuten

Indikation: Blutung(sgefahr) aufgrund von-Willebrand-Syndrom oder ASS. **Nota bene:** Desmopressin sollte nicht beim von-Willebrand-Syndrom Typ 2b (verstärkte Affinität des vWF zu Thrombozyten) eingesetzt werden. Desmopressin besitzt eine leichte fibrinolytische Wirkung. Strenge Indikationsstellung bei bestehender Niereninsuffizienz. **Vorgehen:** errechnete Dosis (ca. 1 Amp. Minirin® 4 µg/10 kg KG) in 100 ml NaCl 0,9% über 30 Minuten 1,5 h vor geplantem Eingriff/Intervention verabreichen. Bei notfallmässiger Gabe vorab Tranexamsäure 1 g i.v. verabreichen.

5. Aussetzen gerinnungshemmender Medikamente

Wirkstoffgruppe		Aussetzen bei kritischen Interventionen		Mögl. Beginn n. Intervention
TC-Aggregationshemmer	ADP-Rezeptor-Antagonisten (PY ₁₂ -Antagonisten)	Clopidogrel (Plavix®) Prasugrel (Efient®) Ticagrelor (Brillique®)	7 Tage 10 Tage 7 Tage	Sofort Sofort Sofort
	Antiaggregatorische Prostaglandine	Iloprost (Ilomedin®) Prostacyclin (Flolan®)	2 h 0.5 h	Sofort Sofort
	Cyclooxygenase-hemmer	ASS, NSAR, selektive COX-II-Hemmer	i.d.R. keine Pause notwendig	
	Glykoprotein IIb/IIIa Inhibitoren	Abciximab (ReoPro®)	48 h	4 – 6 h
		Eptifibatid (Integrilin®)	8 h	4 – 6 h
		Tirofiban (Aggrastat®)	8 h	4 – 6 h
	Direkte Thrombin Inhibitoren	Argatroban (Argatra®) Bivalirudin (Angiox®) Dabigatran (Pradaxa®)	4 h 1 h + aPTT im Zielbereich s. Management DOAKs	2 – 4 h 2 – 4 h
Plasmatische Gerinnungshemmer	Faktor Xa-Inhibitoren	Apixaban p.o. (Eliquis®) 2×2.5 mg	24 h	6 h
		Apixaban p.o. (Eliquis®) 2×5 mg	s. Management DOAKs	
		Edoxaban p.o. (Lixiana®)	s. Management DOAKs	6 h
		Fondaparinux i.v. (Arixtra®)	36 h	
		Rivaroxaban p.o. (Xarelto®) ≤ 10 mg	18 h	6h
		Rivaroxaban p.o. (Xarelto®) ≥ 15 mg	s. Management DOAKs	12 h
	LMWH	Dalteparin (Fragmin®) Enoxaparin (Clexane®) }	Therapeutisch Prophylaktisch	36 h + ggf. anti-Xa-Aktivität ≤ 0.1 E/ml 12 h
	Orale Antikoagulantien	Acenocoumarol (Sintrom®) Phenprocoumon (Marcoumar®)	INR ≤ 1.4 INR ≤ 1.4	Sofort Sofort
	Unfraktioniertes Heparin (Liquemin®)		Prophylaktisch Therapeutisch	4 h 4 h + aPTT im Zielbereich

6. Postoperative Antikoagulation mit niedermolekularen Heparinen (LMWH)

Hochrisikosituation für Thromboembolie vorhanden? (Einteilung s. Kapitel 1)

Ja

Nein

Volldosisantikoagulation

Hohes Blutungsrisiko:

- Heparinperfusor 200 - 300 E/kg/24 h
- Ab 1. post-OP Tag ggf. Ziel aPTT 60 - 90 Sek.
- Ab 2. post-OP Tag gemäss Schema zur postoperativen Antikoagulation mit LMWH

Niedriges bis mittleres Blutungsrisiko:

- Gemäss Schema zur postoperativen Antikoagulation mit LMWH

Hochdosisprophylaxe

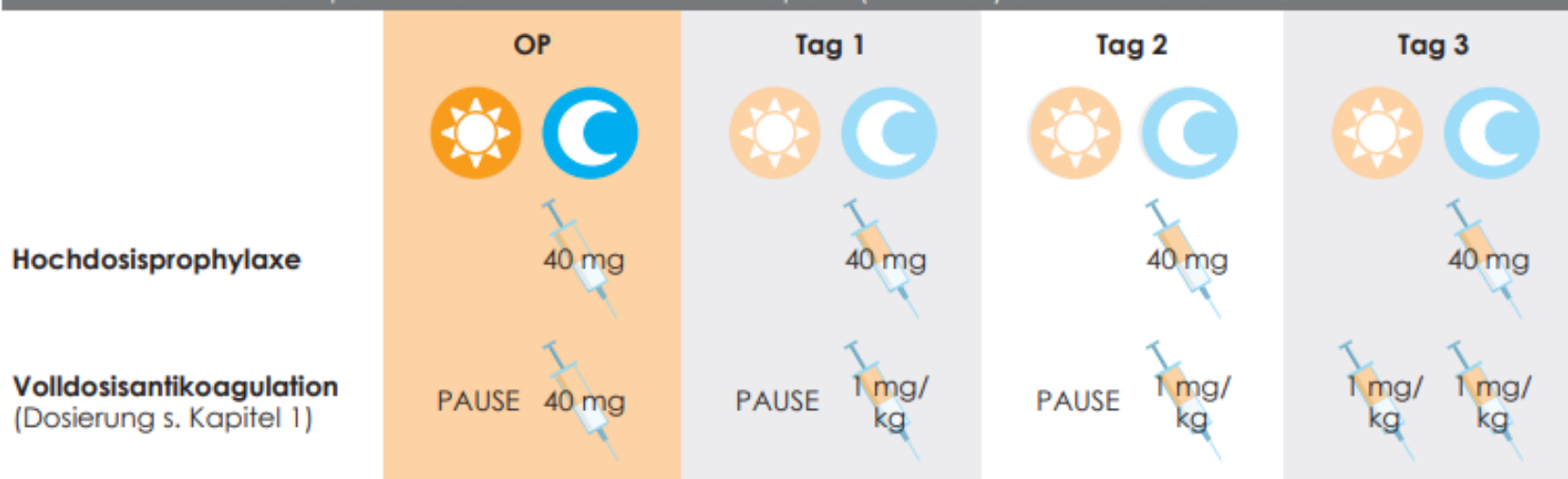
Niedriges bis hohes Blutungsrisiko:

- Prophylaxe mit Enoxaparin (Clexane®) 40 mg s.c. 1 x tgl.
- Kann in besonderen Situationen z.B. TVT bei Malignomen, TVT vor 3 - 12 Monaten etc. auf Enoxaparin (Clexane®) 1 E/kg erhöht werden
- Keine Dosiserhöhung in Folge eines erhöhten BMI erforderlich

Anmerkung zur postoperativen Antikoagulation mit LMWH

- Für Vitamin K Antagonisten LMWH Gabe bis INR > 2 für 2 Tage
- Bei Wiederbeginn mit DOAKs keine Überlappung mit LMWH erforderlich

Postoperative Gabe von LMWH - Enoxaparin (Clexane®) bei Patienten unter OAK



Anmerkung: In besonderen Situationen kann das postoperative Antikoagulationsmanagement nach interdisziplinärer Absprache (Chirurgie, Anästhesie und Kardiologie) entsprechend dem individuellen Blutungs- und Thromboembolierisiko angepasst werden.

7. Blutungsnotfall

Aufnahme eines schockierten Patienten mit akutem Blutverlust

Klinik abklären und beachten! Frühzeitige Info OA Anästhesie ☎ 8069 und ggf. Schockraumalarm auslösen!

Schwere Klinik vorliegend?

Nicht auf Laborresultate warten! Blindes Vorgehen: Fibrinogen (Hämocomplettan®) 2 – 4 g i.v. und Tranexamsäure 1 g i.v.

Keine Besserung und Verdacht auf Hyperfibrinolyse?

Tranexamsäure 1 – 2 g / 70 kg KG i.v. (15 – 30 mg/kg KG) und danach 1 g i.v. alle 8 h

Klinik moderat und Fibrinogen > 2 g/l?

Alleinige Verabreichung von FFP meist ausreichend

Hämodynamisch rel. Blutung u. Fibrinogen < 2 g/l?

Weitere Gabe von FFP + Fibrinogen (Hämocomplettan®) 4 – 6 g i.v. , ggf. Substitution mit Beriplex® u/o Haemate® (Fakt. VIII, vWF: Rco) je 1000 E; Faktor XIII (Fibrinogammin®) 15 – 20 E/kg KG i.v. od. 1000 – 1500 E/70 kg KG

Wichtig: Parallel zur Diagnostik schnell operative Blutstillung anstreben!

- Testblut Type + Screen
- Ggf. 2 EC 0 rh neg.
- Quick (INR), aPTT, Fibrinogen, Hb, Thrombozyten
- Arterielle oder venöse BGA
- Frühzeitige Information Labor: mind. Bedarf 6 EC + 6 FFP
- Möglichst zwei grosslumige Venenverweilkanülen (G14)

Bei klinischer oder bekannter Gerinnungspathologie: Blinde Gabe von Beriplex® (Fakt. II, VII, IX, X, AT III, Protein C+S) 1000 – 1500 E i.v. als Bolus innerhalb 2 – 3 Minuten für Korrektur im extrinsischen System (Quick, INR) POC-Diagnostik: Rotem

EC Gabe mit Ziel Hb um 8 – 10 g/dl (möglicher Blutgruppenwechsel bei Massentransfusion muss fachärztlich abgestützt sein); Möglichst früh EC und FFP im Verhältnis 1:1 transfundieren!

Im OP Level 1® und ggf. Cell Saver® verwenden; Relative Normovolämie, Temp. > 36°C und pH > 7.2, Calcium > 1.2 mmol/l erhalten; Frühzeitige Intubation zur Verminderung der Atemarbeit (Ausnahme perforierendes BAA)

Blutungspersistenz und Thrombozyten < 80000 – 100000/µl: 1 – 2 gepoolte Thrombozytenkonzentrate bestellen (kommen aus St. Gallen oder Zürich, Zeitverzug von 1 – 2 h kalkulieren.).

Alle Massnahmen wie oben genannt können bis zur Normalisierung der Gerinnung wiederholt werden!

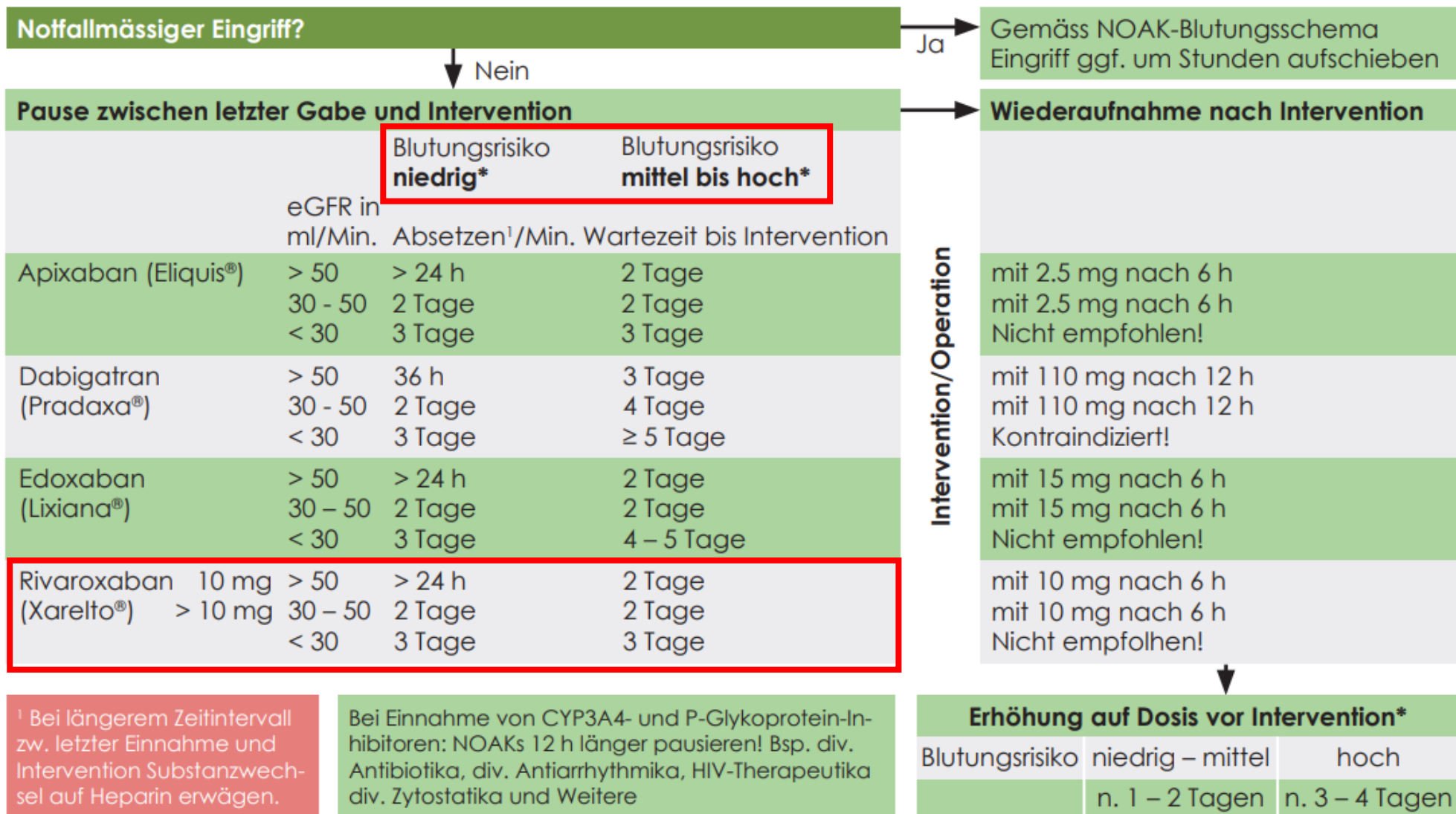
FFP = Fresh Frozen Plasma | vWF = von-Willebrand-Faktor | Rco = Ristocetin-Kofaktor-Aktivität | EC = Erythrozytenkonzentrat | Hb = Hämoglobin

Gabe von Blutprodukten: Siehe unter Intranet → Toolbox → Transfusionen

Fallbeispiel 1

- Gar nicht absetzen? Xarelto weiter?
- 24h Pause?
- 36h Pause?
- 48h Pause?
- Bridging?
 - Clexane?
 - Heparin?

2. Perioperatives Management von direkten oralen Antikoagulantien (DOAKs)



* Zur Einteilung der Interventionen in niedriges, mittleres, respektive hohes Blutungsrisiko s. Kapitel 4.

4. Perioperatives Management bestehender TC-Aggregationshemmung

		Zerebro- und kardiovaskuläres Risiko		
Gefahr von Blutungskomplikationen		Kein – Mittel	Hoch	Sehr hoch
		Primäre Prävention Keine manifeste KHK, CVD, PAVK	ACS > 12 Monate; Stabile KHK : St.n. PCI, mit BMS > 1 Mt, mit DES > 6 Mte, St.n. ACBP > 6 Wo; St.n. CVI/TIA > 1 Mt; PAVK	Bio-Klappe, TAVI < 3 Mte; ACS < 12 Mt; Stabile KHK : St.n. PCI m. BMS < 1 Mt, mit DES < 6 Mte, St.n. ACBP < 6 Wo; St. n. CVI/TIA < 1 Mt
Kein	Diagn. Endoskopie, TEE, Dermatologische Chirurgie, Dentalchirurgie, Uretroskopie, DJ-Einlage, Circumcision, Skrotumeingriffe	Pause ASS* 5 Tage vor bis 7 Tage nach OP (ggf. Rücksprache mit Operateur)	ASS unverändert weitergeben Indikation Clopidogrel, Prasugrel und/oder Ticagrelor abklären und individuell besprechen	Eingriff verschieben, ansonsten zwingend interdisziplinäre Besprechung mit Operateur, Anästhesist und Kardiologe
Niedrig	Diagn. Laparoskopie, Lymphknotenexzision, Endoskop. mit Intervent., Pleura- oder Aszitespunkt., Prostatabiops., Rekonstruktive urolog. OP, DaVinci-Prostatektomie, TUR-Blase, TUR-Prostata, Holmium/Thulium-Laser-TUR-P., Transluminale Gefäßinterventionen, Schrittmacher- u. Portimplant., Arthroskopie, Offene Leisten- oder Nabelhernienchir., Facettengelenksblockade			
Mittel	Lap. Chirurgie (nicht onkologisch), Offene Narbenhernienchirurgie, Schilddrüsenchirurgie, Lymphknotendisektion, Offene Adenomektomie, Greenlight-Laser-TUR-P.			
Hoch	Onk. Chirurgie, Orthop. und Unfallchir. OP, Gefässchir. OP, Leber- oder Nierenbiops., Spinal- oder Epiduralanästhesie, Nephrektomie, Nierenteilresektion, Retroperitoneale Lymphadenektomie, Zystektomie, Lap. Adrenalektomie, periradikuläre Blockaden			

*Abt. Chirurgie setzt ASS perioperativ nicht ab. | ACBP = Koronararterienbypass | ASS = Acetylsalicylsäure | BMS = Bare Metal Stent | CVD = Atherosklerose der Hirngefässe | CVI = zerebrovaskulärer Insult | DES = Drug-Eluting-Stent | KHK = Koronare Herzkrankheit | OP = Operation | PCI = Perkutane Koronarintervention | TIA = Transitorische ischämische Attacke | TEE = Transösophageales Echo

Reduktion der Thrombozytenaggregationshemmung

Desmopressin (Minirin®) 0,3 – 0,4 µg/ kg KG (Anm.: entspricht etwa einer 4 µg-Ampulle pro 10 kg KG) als Kurzinfusion über 30 Minuten

Indikation: Blutung(sgefahr) aufgrund von-Willebrand-Syndrom oder ASS. **Nota bene:** Desmopressin sollte nicht beim von-Willebrand-Syndrom Typ 2b (verstärkte Affinität des vWF zu Thrombozyten) eingesetzt werden. Desmopressin besitzt eine leichte fibrinolytische Wirkung. Strenge Indikationsstellung bei bestehender Niereninsuffizienz. **Vorgehen:** errechnete Dosis (ca. 1 Amp. Minirin® 4 µg/10 kg KG) in 100 ml NaCl 0,9% über 30 Minuten 1,5 h vor geplantem Eingriff/Intervention verabreichen. Bei notfallmässiger Gabe vorab Tranexamsäure 1 g i.v. verabreichen.

Gefahr von Blutungskomplikationen

Kein

Diagn. Endoskopie, TEE, Dermatologische Chirurgie, Dentalchirurgie, Uretroskopie, DJ-Einlage, Circumcision, Skrotumeingriffe

Niedrig

Diagn. Laparoskopie, Lymphknotenexzision, Endoskop. mit Intervent., Pleura- oder Aszitespunkt., Prostatabiops., Rekonstruktive urolog. OP, DaVinci-Prostatektomie, TUR-Blase, TUR-Prostata, Holmium/Thulium-Laser-TUR-P., Transluminale Gefässinterventionen, Schrittmacher- u. Portimplant., Arthroskopie, Offene Leisten- oder Nabelhernienchir., Facettengelenksblockade

Mittel

Lap. Chirurgie (nicht onkologisch), Offene Narbenhernienchirurgie, Schilddrüsenchirurgie, Lymphknotendisektion, Offene Adenomektomie, Greenlight-Laser-TUR-P.

Hoch

Onk. Chirurgie, Orthop. und Unfallchir. OP, Gefässchir. OP, Leber- oder Nierenbiops., Spinal- oder Epiduralanästhesie, Nephrektomie, Nierenteilresektion, Retroperitoneale Lymphadenektomie, Zystektomie, Lap. Adrenalektomie, periradikuläre Blockaden



Xarelto 48h Pause

Kein Bridging nötig

Bsp: Eingriff 05.12 -> Xarelto letzte Einnahme 03.12

Fallbeispiel 1

- Frau, 65J
- Geplant für lap. Sigmaresektion in 1 Woche
 - Rez. Sigmadivertikulitiden
- Chronisches Vorhofflimmern
 - CHA2DS2-VASc-Score 4 Pkt
 - Xarelto
- Patientin stellt Frage: «Muss ich das Xarelto absetzen? Und wenn ja, wann?»

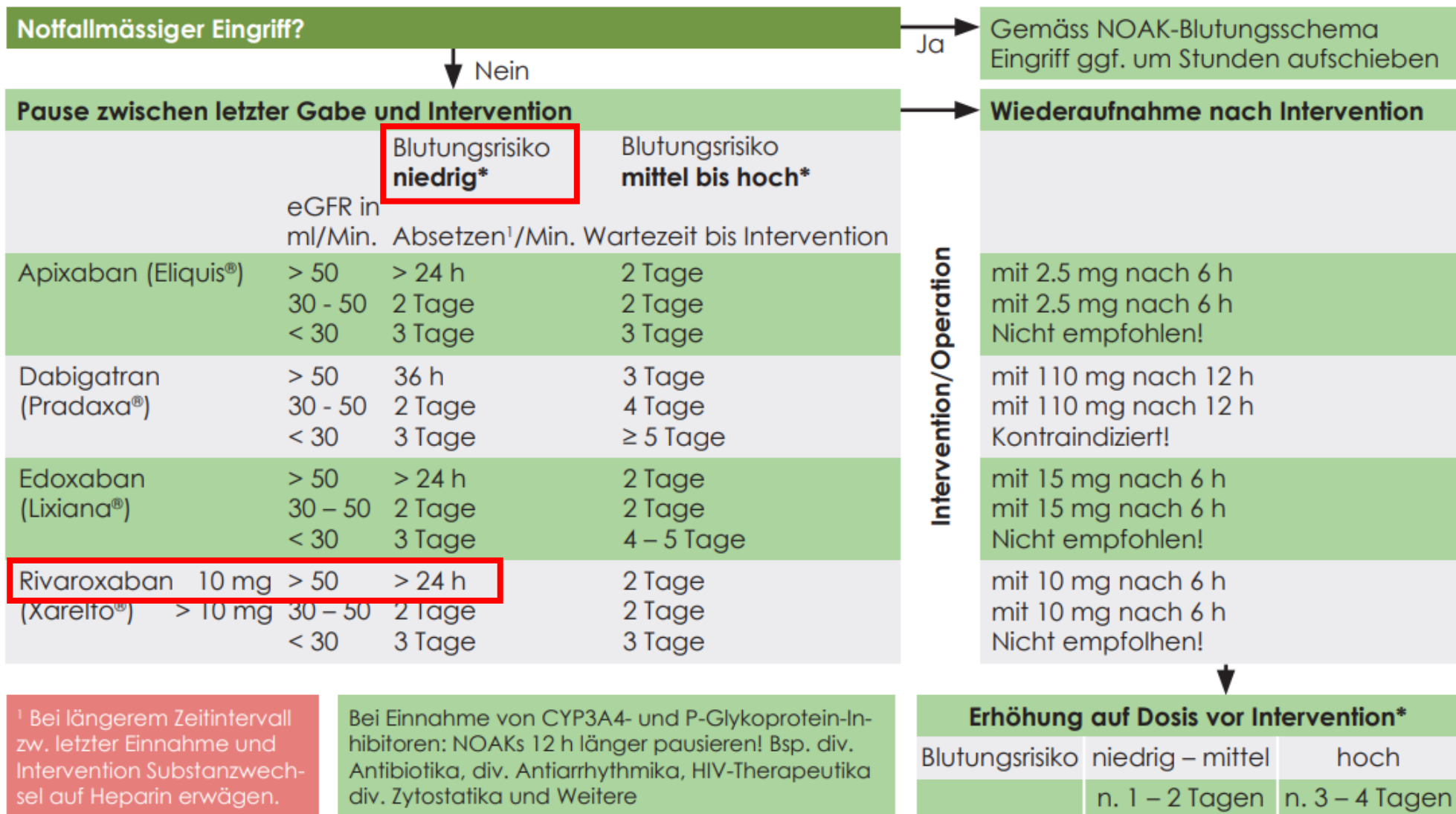
Fallbeispiel 1b

- Frau, 65J
- Evaluation/Planung für Punktion Pleuraerguss
 - Manifeste linksventrikuläre Herzinsuffizienz
 - Eintritt gestern, heute bei Visite Evaluation Punktion
- Chronisches Vorhofflimmern
 - CHA2DS2-VASc-Score 4 Pkt
 - Xarelto, letzte Einnahme gestern
- Aktuell 24h Xarelto Pause -> genügt das?

Gefahr von Blutungskomplikationen

Kein	Diagn. Endoskopie, TEE, Dermatologische Chirurgie, Dentalchirurgie, Uretroskopie, DJ-Einlage, Circumcision, Skrotumeingriffe
Niedrig	Diagn. Laparoskopie, Lymphknotenexzision, Endoskop. mit Intervent., Pleura- oder Aszitespunkt., Prostatabiops., Rekonstruktive urolog. OP, DaVinci-Prostatektomie, TUR-Blase, TUR-Prostata, Holmium/Thulium-Laser-TUR-P., Transluminale Gefässinterventionen, Schrittmacher- u. Portimplant., Arthroskopie, Offene Leisten- oder Nabelhernienchir., Facettengelenksblockade
Mittel	Lap. Chirurgie (nicht onkologisch), Offene Narbenhernienchirurgie, Schilddrüsenchirurgie, Lymphknotendisektion, Offene Adenomektomie, Greenlight-Laser-TUR-P.
Hoch	Onk. Chirurgie, Orthop. und Unfallchir. OP, Gefässchir. OP, Leber- oder Nierenbiops., Spinal- oder Epiduralanästhesie, Nephrektomie, Nierenteilresektion, Retroperitoneale Lymphadenektomie, Zystektomie, Lap. Adrenalektomie, periradikuläre Blockaden

2. Perioperatives Management von direkten oralen Antikoagulantien (DOAKs)



* Zur Einteilung der Interventionen in niedriges, mittleres, respektive hohes Blutungsrisiko s. Kapitel 4.

Xarelto 24h Pause

Pause genug lang

Aber **Indikation** vor Abwarten Pause

Ggf. zusätzliche Massnahmen (Sono, TXA,...)



Ab wann Xarelto wieder starten?

Nach Pleurapunktion

5. Aussetzen gerinnungshemmender Medikamente

Wirkstoffgruppe				Aussetzen bei kritischen Interventionen	Mögl. Beginn n. Intervention
TC-Aggregationshemmer	ADP-Rezeptor-Antagonisten (PY ₁₂ -Antagonisten)	Clopidogrel (Plavix®)		7 Tage	Sofort
		Prasugrel (Efient®)		10 Tage	Sofort
		Ticagrelor (Brillique®)		7 Tage	Sofort
	Antiaggregatorische Prostaglandine	Iloprost (Ilomedin®)		2 h	Sofort
		Prostacyclin (Flolan®)		0.5 h	Sofort
	Cyclooxygenase-hemmer	ASS, NSAR, selektive COX-II-Hemmer		i.d.R. keine Pause notwendig	
	Glykoprotein IIb/IIIa Inhibitoren	Abciximab (ReoPro®)		48 h	4 – 6 h
		Eptifibatid (Integrilin®)		8 h	4 – 6 h
		Tirofiban (Aggrastat®)		8 h	4 – 6 h
	Direkte Thrombin Inhibitoren	Argatroban (Argatra®)		4 h	2 – 4 h
		Bivalirudin (Angiox®)		1 h + aPTT im Zielbereich	2 – 4 h
		Dabigatran (Pradaxa®)		s. Management DOAKs	
Faktor Xa-Inhibitoren	Apixaban p.o. (Eliquis®)	2×2.5 mg	24 h	6 h	
	Apixaban p.o. (Eliquis®)	2×5 mg	s. Management DOAKs		
	Edoxaban p.o. (Lixiana®)		s. Management DOAKs	6 h	
	Fondaparinux i.v. (Arixtra®)		36 h		
	Rivaroxaban p.o. (Xarelto®)	≤ 10 mg	18 h	6h	
	Rivaroxaban p.o. (Xarelto®)	≥ 15 mg	s. Management DOAKs	12 h	
LMWH	Dalteparin (Fragmin®)	} Therapeutisch	36 h + ggf. anti-Xa-Aktivität ≤ 0.1 E/ml	4 h	
	Enoxaparin (Clexane®)		12 h	2 h	
Orale Antikoagulantien	Acenocoumarol (Sintrom®)		INR ≤ 1.4	Sofort	
	Phenprocoumon (Marcoumar®)		INR ≤ 1.4	Sofort	
Unfraktioniertes Heparin (Liquemin®)	Prophylaktisch		4 h	1 h	
	Therapeutisch		4 h + aPTT im Zielbereich	4 h	



Ab wann Xarelto wieder starten?

Nach lap. Sigmaresektion

6. Postoperative Antikoagulation mit niedermolekularen Heparinen (LMWH)

Hochrisikosituation für Thromboembolie vorhanden? (Einteilung s. Kapitel 1)

Ja

Nein

Volldosisantikoagulation

Hohes Blutungsrisiko:

- Heparinperfusor 200 - 300 E/kg/24 h
- Ab 1. post-OP Tag ggf. Ziel aPTT 60 - 90 Sek.
- Ab 2. post-OP Tag gemäss Schema zur postoperativen Antikoagulation mit LMWH

Niedriges bis mittleres Blutungsrisiko:

- Gemäss Schema zur postoperativen Antikoagulation mit LMWH

Hochdosisprophylaxe

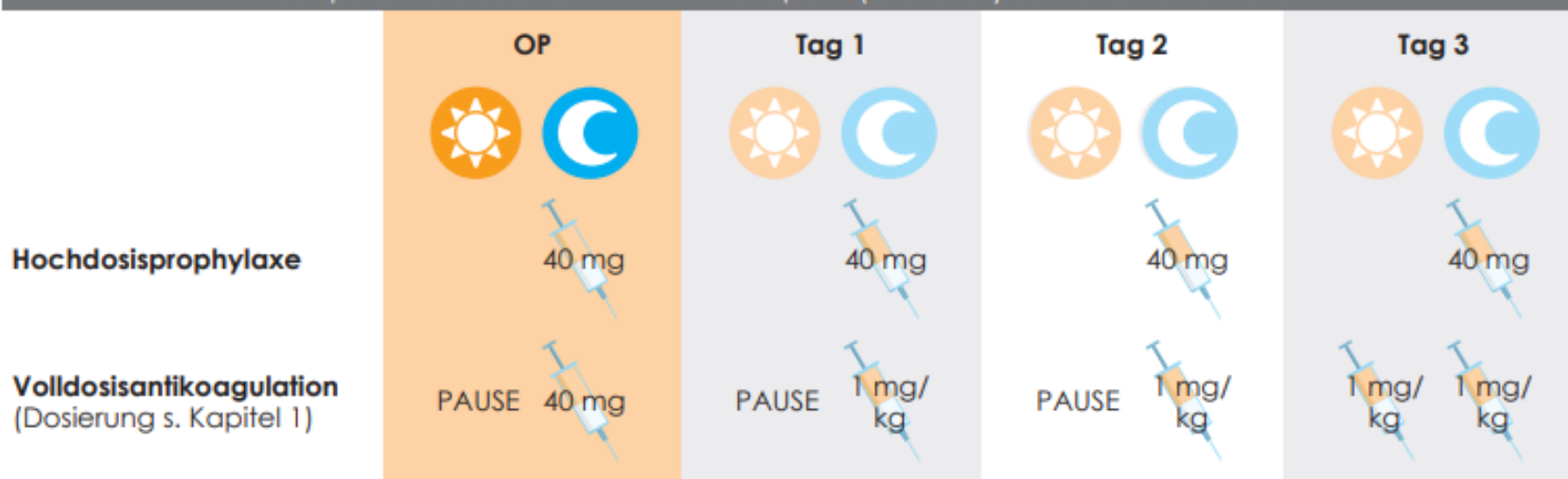
Niedriges bis hohes Blutungsrisiko:

- Prophylaxe mit Enoxaparin (Clexane®) 40 mg s.c. 1 x tgl.
- Kann in besonderen Situationen z.B. TVT bei Malignomen, TVT vor 3 - 12 Monaten etc. auf Enoxaparin (Clexane®) 1 E/kg erhöht werden
- Keine Dosiserhöhung in Folge eines erhöhten BMI erforderlich

Anmerkung zur postoperativen Antikoagulation mit LMWH

- Für Vitamin K Antagonisten LMWH Gabe bis INR > 2 für 2 Tage
- Bei Wiederbeginn mit DOAKs keine Überlappung mit LMWH erforderlich

Postoperative Gabe von LMWH - Enoxaparin (Clexane®) bei Patienten unter OAK



Anmerkung: In besonderen Situationen kann das postoperative Antikoagulationsmanagement nach interdisziplinärer Absprache (Chirurgie, Anästhesie und Kardiologie) entsprechend dem individuellen Blutungs- und Thromboembolierisiko angepasst werden.

Take Home Messages

- Gerinnungskarte konsultieren
- **Xarelto** ($\geq 15\text{mg}$) 48-72h pausieren
 - Auf Nierenfunktion achten
 - Kein Bridging erforderlich

Fallbeispiel 2

- Frau, 64J
- Lymphogen und hepatisch metastasiertes Gallenblasen-Ca
- Offene Cholezystektomie, Leberteilresektion geplant
- Vor 3 Wochen Diagnose von beidseitigen LEs (segmental)
 - Milde Klinik, neue Anstrengungsdyspnoe
 - Xarelto
- Xarelto von Chirurgie 48h präoperativ pausiert.
- Anästhesieverfahren: PDK, Allgemeinanästhesie, ZVK, AK

Fallbeispiel 2

- OP wurde um 4 Tage verschoben
- Patientin wurde nach Hause entlassen mit Clexane 2x60mg mit Rezept/Anweisung letzte Einnahme am Vorabend der OP (=12h Pause)

Passt das so?

Für wen alles passt das so?

5. Aussetzen gerinnungshemmender Medikamente

Wirkstoffgruppe				Aussetzen bei kritischen Interventionen	Mögl. Beginn n. Intervention
TC-Aggregationshemmer	ADP-Rezeptor-Antagonisten (PY ₁₂ -Antagonisten)	Clopidogrel (Plavix®)		7 Tage	Sofort
		Prasugrel (Efient®)		10 Tage	Sofort
		Ticagrelor (Brillique®)		7 Tage	Sofort
	Antiaggregatorische Prostaglandine	Iloprost (Ilomedin®)		2 h	Sofort
		Prostacyclin (Flolan®)		0.5 h	Sofort
	Cyclooxygenase-hemmer	ASS, NSAR, selektive COX-II-Hemmer		i.d.R. keine Pause notwendig	
	Glykoprotein IIb/IIIa Inhibitoren	Abciximab (ReoPro®)		48 h	4 – 6 h
		Eptifibatid (Integrilin®)		8 h	4 – 6 h
		Tirofiban (Aggrastat®)		8 h	4 – 6 h
	Direkte Thrombin Inhibitoren	Argatroban (Argatra®)		4 h	2 – 4 h
		Bivalirudin (Angiox®)		1 h + aPTT im Zielbereich	2 – 4 h
		Dabigatran (Pradaxa®)		s. Management DOAKs	
	Faktor Xa-Inhibitoren	Apixaban p.o. (Eliquis®)	2×2.5 mg	24 h	6 h
Apixaban p.o. (Eliquis®)		2×5 mg	s. Management DOAKs		
Edoxaban p.o. (Lixiana®)			s. Management DOAKs	6 h	
Fondaparinux i.v. (Arixtra®)			36 h		
Rivaroxaban p.o. (Xarelto®)		≤ 10 mg	18 h	6h	
Rivaroxaban p.o. (Xarelto®)		≥ 15 mg	s. Management DOAKs	12 h	
Plasmatische Gerinnungshemmer	LMWH	Dalteparin (Fragmin®)	} Therapeutisch	36 h + ggf. anti-Xa-Aktivität ≤ 0.1 E/ml	4 h
		Enoxaparin (Clexane®)		12 h	2 h
	Orale Antikoagulantien	Acenocoumarol (Sintrom®)		INR ≤ 1.4	Sofort
		Phenprocoumon (Marcoumar®)		INR ≤ 1.4	Sofort
	Unfraktioniertes Heparin (Liquemin®)	Prophylaktisch		4 h	1 h
		Therapeutisch		4 h + aPTT im Zielbereich	4 h

Gefahr von Blutungskomplikationen

Kein

Diagn. Endoskopie, TEE, Dermatologische Chirurgie, Dentalchirurgie, Uretroskopie, DJ-Einlage, Circumcision, Skrotumeingriffe

Niedrig

Diagn. Laparoskopie, Lymphknotenexzision, Endoskop. mit Intervent., Pleura- oder Aszitespunkt., Prostatabiops., Rekonstruktive urolog. OP, DaVinci-Prostatektomie, TUR-Blase, TUR-Prostata, Holmium/Thulium-Laser-TUR-P., Transluminale Gefässinterventionen, Schrittmacher- u. Portimplant., Arthroskopie, Offene Leisten- oder Nabelhernienchir., Facettengelenksblockade

Mittel

Lap. Chirurgie (nicht onkologisch), Offene Narbenhernienchirurgie, Schilddrüsenchirurgie, Lymphknotendisektion, Offene Adenomektomie, Greenlight-Laser-TUR-P.

Hoch

Onk. Chirurgie, Orthop. und Unfallchir. OP, Gefässchir. OP, Leber- oder Nierenbiops., **Spinal- oder Epiduralanästhesie**, Nephrektomie, Nierenteilresektion, Retroperitoneale Lymphadenektomie, Zystektomie, Lap. Adrenalektomie, periradikuläre Blockaden

Am OP-Tag

- Beim Umbetten auf OP-Tisch erwähnt Patientin Clexane
- Konsequenzen
 - Verzicht auf PDK
 - Abnahme Anti-Xa ohne Abwarten von Resultat

Was nehmen wir mit?

- Sensibilität für dieses Thema (Management Absetzen von Antikogulation) fördern
- Insgesamt keine einfache Situation
 - OP verschoben -> Standardabläufe greifen nicht mehr
 - Eingriff mit hoher Gefahr von Blutungsrisiko (Leber-OP + PDK)
 - Frische paraneoplastische Lungenembolien -> Hochrisikosituation für Thromboembolie
 - Antikoagulation hat hohen Stellenwert
- Im Zweifelsfall Telefon Dienst-OA Anästhesie (8069)

Hochrisikosituation für Thromboembolie

- Thromboembolie vor < 3 Monaten
- St. n. Aortenklappenersatz plus ≥ 3 Risikofaktoren*
- St. n. Mitralklappenersatz plus ≥ 1 Risikofaktor
- Klappenprothese alter Bauart (Björk-Shiley, Starr-Edwards)
- Vorhofflimmern mit CHA₂DS₂-VASc-Score** ≥ 6

*Risikofaktoren

Mech. Herzklappe	Linksventrikuläre Auswurffrakt. < 50%	Vorhofflimmern	Hyperkoagulabilität/Thrombophilie	St. n. Thromboembolie
------------------	---------------------------------------	----------------	-----------------------------------	-----------------------

Take Home Messages

- Gerinnungskarte konsultieren
- **Xarelto** ($\geq 15\text{mg}$) 48-72h pausieren
 - Auf Nierenfunktion achten
 - Kein Bridging in der Regel erforderlich
- **Clexane** in therapeutischer Dosierung
 - 2x 1mg/kg (max. 2x80mg)
 - 36h Pause vor Intervention + ggf Anti-Xa Bestimmung

Fallbeispiel 3

- Mann, 66J
- Asymptomatisches infraren. Aortenaneurysma (6.5cm)
 - Dilatative + obliterierende Arteriopathie
- Offener Repair mittels Y-Prothese geplant
 - Anästhesie: Periduralkatheter, Allgemeinanästhesie, ZVK, AK
- Thromboembolische Erkrankung
 - 2x TVT im 2007
 - Unter Marcoumar
- Chronische Niereninsuffizienz – GFR: 25-30ml/min

Gerinnungsmanagement?

Wann absetzen von Marcoumar?
Bridging nötig? Hochrisikosituation?
Bridging mit was ?
(schlechte Nierenfunktion)

1. Perioperatives Management von oraler Antikoagulation (OAK)

Vitamin K Antagonisten (Marcoumar®, Sintrom®)

- Bei Hochrisikosituation Bridging erforderlich
- Bei Nicht-Hochrisikosituation **kein** Bridging erforderlich

DOAKs (Rivaroxaban, Apixiban, Edoxaban, Dabigatran)

- In allen Risikogruppen bei Einhalten der Absetzintervalle (s. Kapitel 5) **kein** Bridging erforderlich
- Interdisziplinäre Absprache in besonderen Hochrisikosituationen

Hochrisikosituation für Thromboembolie

- Thromboembolie vor < 3 Monaten
- St. n. Aortenklappenersatz plus ≥ 3 Risikofaktoren*
- St. n. Mitralklappenersatz plus ≥ 1 Risikofaktor
- Klappenprothese alter Bauart (Björk-Shiley, Starr-Edwards)
- Vorhofflimmern mit CHA₂DS₂-VASc-Score** ≥ 6

*Risikofaktoren

Mech. Herzklappe	Linksventrikuläre Auswurffrakt. < 50%	Vorhofflimmern	Hyperkoagulabilität/Thrombophilie	St. n. Thromboembolie
------------------	---------------------------------------	----------------	-----------------------------------	-----------------------

** CHA₂DS₂-VASc-Score

Buchstabe	Risikofaktor	Punkte	Buchstabe	Risikofaktor	Punkte
C	Herzinsuffizienz	1	S ₂	Apoplexie/TIA	2
H	Arterielle Hypertonie	1	V	Vaskuläre Erkrankung***	1
A ₂	Alter > 75 Jahre	2	A	Alter 65 – 75 Jahre	1
D	Diabetes mellitus	1	S	Frauen wenn > 65 Jahre	1

*** Vaskuläre Erkrankungen: z.B. St. n. Myokardinfarkt, PAVK, schwere Verkalkung der Aorta

Präoperatives Vorgehen

Eingriff unter fortgesetzter OAK möglich?

- Lokale Hautchirurgie
- Augen-OP, ausser Lidchirurgie und Hinterkammer
- Zahnreinigung, Kariessanierung, Zahnextraktion
- Interventionelle Kardiologie inkl. Rhythmologie
- GIT-Endo. ± Biopsie z.B. Feinnadelpunkt., diagn. Aszitespunktion

Ja

INR im Zielbereich halten
Keine Heparintherapie

Nein

Notfallmässiger Eingriff?

Ja

Absprache Dosis + Zeit mit OA Anästhesie ☎ 8069
Beriplex® (Fakt. II, VII, IX, X, AT III, Protein C+S)
20 E/kg KG i.v., Wirkeintritt: 30 Min
Vitamin K 10 mg p.o./i.v.

Nein

Patient mit OAK + Tc-Hemmer Schwangere Frau oder Antiphospholipidantikörper?

Ja

Besprechung mit OA Anästhesie ☎ 8069

1. Perioperatives Management von oraler Antikoagulation (OAK)

Vitamin K Antagonisten (Marcoumar®, Sintrom®)

- Bei Hochrisikosituation Bridging erforderlich
- Bei Nicht-Hochrisikosituation **kein** Bridging erforderlich

DOAKs (Rivaroxaban, Apixiban, Edoxaban, Dabigatran)

- In allen Risikogruppen bei Einhalten der Absetzintervalle (s. Kapitel 5) **kein** Bridging erforderlich
- Interdisziplinäre Absprache in besonderen Hochrisikosituationen

Hochrisikosituation für Thromboembolie

- Thromboembolie vor < 3 Monaten
- St. n. Aortenklappenersatz plus ≥ 3 Risikofaktoren*
- St. n. Mitralklappenersatz plus ≥ 1 Risikofaktor
- Klappenprothese alter Bauart (Björk-Shiley, Starr-Edwards)
- Vorhofflimmern mit $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VASc-Score}^{**} \geq 6$

*Risikofaktoren

Mech. Herzklappe	Linksventrikuläre Auswurffrakt. < 50%	Vorhofflimmern	Hyperkoagulabilität/Thrombophilie	St. n. Thromboembolie
------------------	---------------------------------------	----------------	-----------------------------------	-----------------------

**** CHA₂DS₂-VASc-Score**

Buchstabe	Risikofaktor	Punkte	Buchstabe	Risikofaktor	Punkte
C	Herzinsuffizienz	1	S ₂	Apoplexie/TIA	2
H	Arterielle Hypertonie	1	V	Vaskuläre Erkrankung***	1
A ₂	Alter > 75 Jahre	2	A	Alter 65 – 75 Jahre	1
D	Diabetes mellitus	1	S	Frauen wenn > 65 Jahre	1

*** Vaskuläre Erkrankungen: z.B. St. n. Myokardinfarkt, PAVK, schwere Verkalkung der Aorta

Präoperatives Vorgehen
Eingriff unter fortgesetzter OAK möglich?

- Lokale Hautchirurgie
- Augen-OP, ausser Lidchirurgie und Hinterkammer
- Zahnreinigung, Kariessanierung, Zahnextraktion
- Interventionelle Kardiologie inkl. Rhythmologie
- GIT-Endo. ± Biopsie z.B. Feinnadelpunkt., diagn. Aszitespunktion

Nein

Notfallmässiger Eingriff?

Nein

**Patient mit OAK + Tc-Hemmer
Schwangere Frau oder Antiphospholipidantikörper?**

Ja

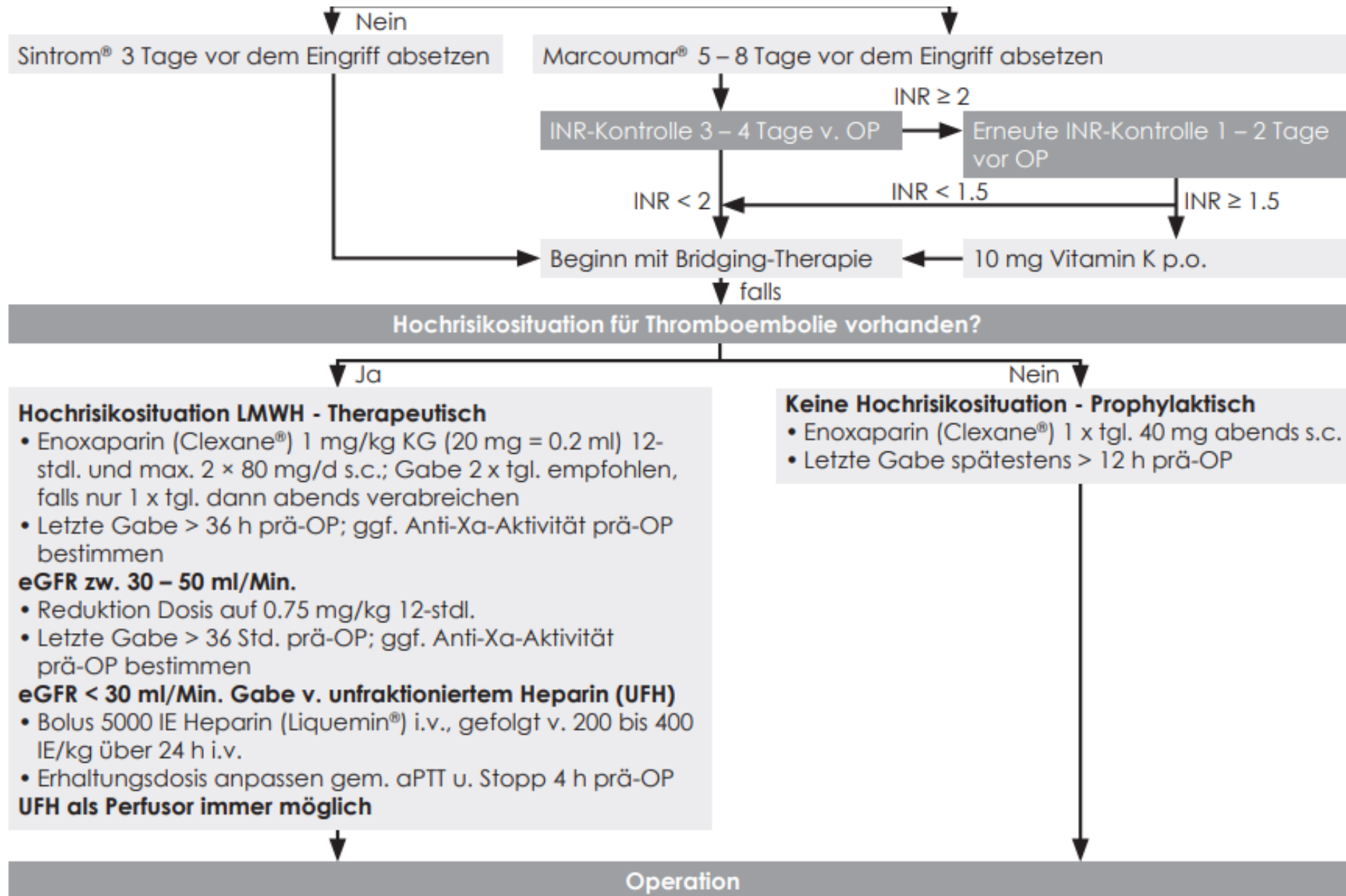
INR im Zielbereich halten
Keine Heparintherapie

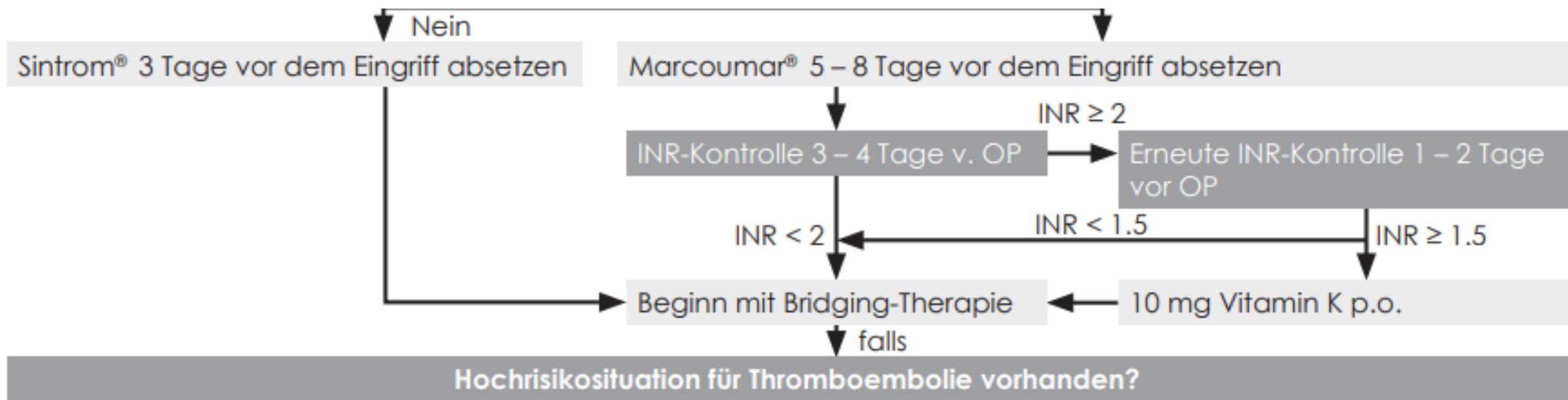
Ja

Absprache Dosis + Zeit mit OA Anästhesie ☎ 8069
Beriplex® (Fakt. II, VII, IX, X, AT III, Protein C+S)
20 E/kg KG i.v., Wirkeintritt: 30 Min
Vitamin K 10 mg p.o./i.v.

Ja

Besprechung mit OA Anästhesie ☎ 8069





Hochrisikosituation für Thromboembolie

- Thromboembolie vor < 3 Monaten
- St.n. Aortenklappenersatz plus ≥ 3 Risikofaktoren
- St.n. Mitralklappenersatz plus ≥ 1 Risikofaktor
- Klappenprothese alter Bauart
- Vorhofflimmern mit CHA₂DS₂VASc-Score ≥ 6 Punkte

Hochrisikosituation für Thromboembolie

- Thromboembolie vor < 3 Monaten
- St. n. Aortenklappenersatz plus ≥ 3 Risikofaktoren*
- St. n. Mitralklappenersatz plus ≥ 1 Risikofaktor
- Klappenprothese alter Bauart (Björk-Shiley, Starr-Edwards)
- Vorhofflimmern mit CHA₂DS₂-VASc-Score** ≥ 6

*Risikofaktoren

Mech. Herzklappe	Linksventrikuläre Auswurftrakt. < 50%	Vorhofflimmern	Hyperkoagulabilität/Thrombophilie	St. n. Thromboembolie
------------------	---------------------------------------	----------------	-----------------------------------	-----------------------

Hochrisikosituation für Thromboembolie vorhanden?

Ja

Hochrisikosituation LMWH - Therapeutisch

- Enoxaparin (Clexane®) 1 mg/kg KG (20 mg = 0.2 ml) 12-stdl. und max. 2 × 80 mg/d s.c.; Gabe 2 x tgl. empfohlen, falls nur 1 x tgl. dann abends verabreichen
- Letzte Gabe > 36 h prä-OP; ggf. Anti-Xa-Aktivität prä-OP bestimmen

eGFR zw. 30 – 50 ml/Min.

- Reduktion Dosis auf 0.75 mg/kg 12-stdl.
- Letzte Gabe > 36 Std. prä-OP; ggf. Anti-Xa-Aktivität prä-OP bestimmen

eGFR < 30 ml/Min. Gabe v. unfraktioniertem Heparin (UFH)

- Bolus 5000 IE Heparin (Liquemin®) i.v., gefolgt v. 200 bis 400 IE/kg über 24 h i.v.
- Erhaltungsdosis anpassen gem. aPTT u. Stopp 4 h prä-OP

UFH als Perfusor immer möglich

Nein

Keine Hochrisikosituation - Prophylaktisch

- Enoxaparin (Clexane®) 1 x tgl. 40 mg abends s.c.
- Letzte Gabe spätestens > 12 h prä-OP

Operation

Wie hat man es gemanaget?

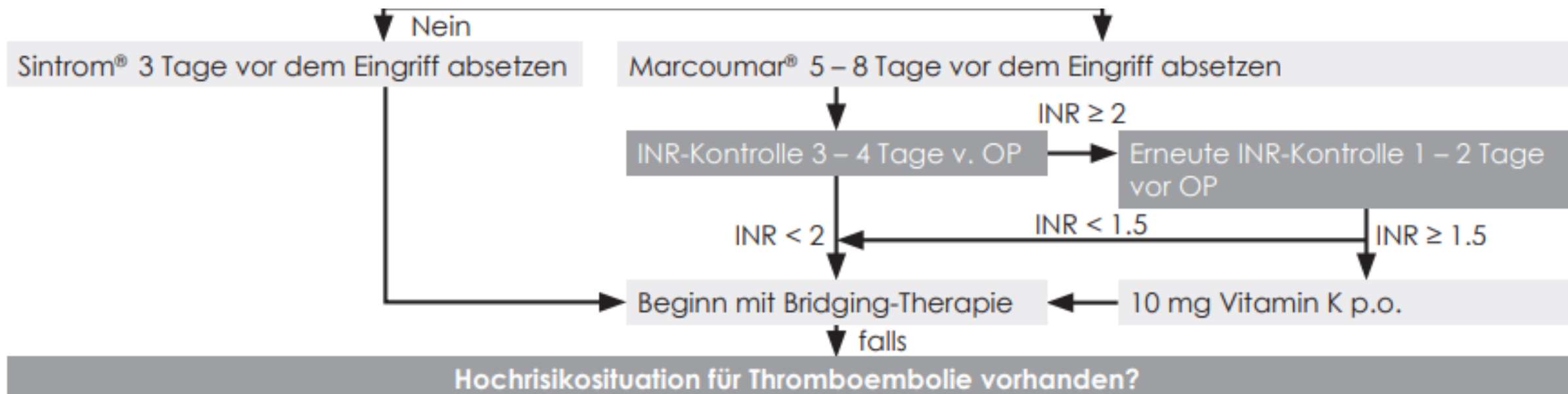
- Marcoumar 4 Tage präop abgesetzt
- Eintritt am Vortag für INR-Kontrolle und für ggf Bridging mit Heparin
 - GFR <30ml/min -> kein Clexane für Bridging sondern Heparin
- INR bei Eintritt

Konaktion 10mg



		Ent.Dat.	25.11.2023	24.11.2023	24.11.2023	23.11.2023	23.11.2023	17.11.2023
		Ein.Dat.	Sa 06:00	Fr 06:00	Fr 00:30	Do 16:30	Do 09:00	Fr 11:37
		Befund-Nr.	25.11.2023 Sa 06:26 23475984	24.11.2023 Fr 06:36 23474846	24.11.2023 Fr 00:39 23474744	23.11.2023 Do 16:56 23474558	23.11.2023 Do 11:37 23474239	17.11.2023 Fr 11:37 23465293
Haemoglobin	140 - 180	g/l	125 L				166	174
Haematokrit	0.42 - 0.54	l/l	0.39 L				0.50	0.53
Erythrocyten	4.6 - 6.0	10*12/l	4.09 L				5.42	5.76
MCV	84 - 100	fl	94.6				92.1	92.7
MCH	28 - 34	pg	30.6				30.6	30.2
MCHC	310 - 365	g/l	323				333	326
RDW	11.5-14.5	%	16.0 H				15.6 H	15.9 H
Erythroblasten	keine	%	0.0				0.0	0.0
Leukocyten	4 - 10.5	10*9/l	8.3				4.1	4.7
Thrombocyten	150 - 375	10*9/l	96 L				135 L	154
MPV	2 - 20	fl	11.9				11.8	11.3
Thc-Aggregate			-					
Gerinnung								
Thromboplastinzeit	> 70	%	57	58	52	37	27	21
Thromboplastinzeit	Diagn. <1.30 / ...	INR	1.36 H	1.35 H	1.45 H	1.80 H	2.28 H	2.77 H
aPTT	30-44	s	36	39			37	40

Heparin 15'000//24h



Am OP-Morgen

- INR 1.35 (Q 58%)
- Heparin 15'000/24h 4h präop pausiert
- Entscheid gegen Periduralkatheter

Postoperativ

- Clexane 20mg am Abend des OP-Tags
- 1d postop fix 15'000 IE/24h

Was nehmen wir mit?

- Sensibilität für dieses Thema (Management Absetzen von Antikogulation) fördern
- Insgesamt keine einfache Situation
 - Marcoumar benötigt intensiveres Management
 - Evaluation von Hochrisikosituation?
 - Eingriff mit hoher Gefahr von Blutungsrisiko (Y + PDK)
 - Chronische Niereninsuffizienz mit $GFR < 30\text{ml/min}$
 - Bridging erschwert
- Im Zweifelsfall Telefon Dienst-OA Anästhesie (8069)

Take Home Messages

- Gerinnungskarte konsultieren
- **Xarelto** ($\geq 15\text{mg}$) 48-72h pausieren
 - Auf Nierenfunktion achten
 - Kein Bridging erforderlich
- **Clexane** in therapeutischer Dosierung
 - 2x 1mg/kg (max. 2x80mg)
 - 36h Pause vor Intervention + ggf Anti-Xa Bestimmung
- **Marcoumar** 5 – 8 Tage präop stoppen
 - Koordination von INR-Kontrollen mit HA
 - Bridging nur in Hochrisikosituationen
 - Clexane therapeutisch 36h präop letzte Applikation



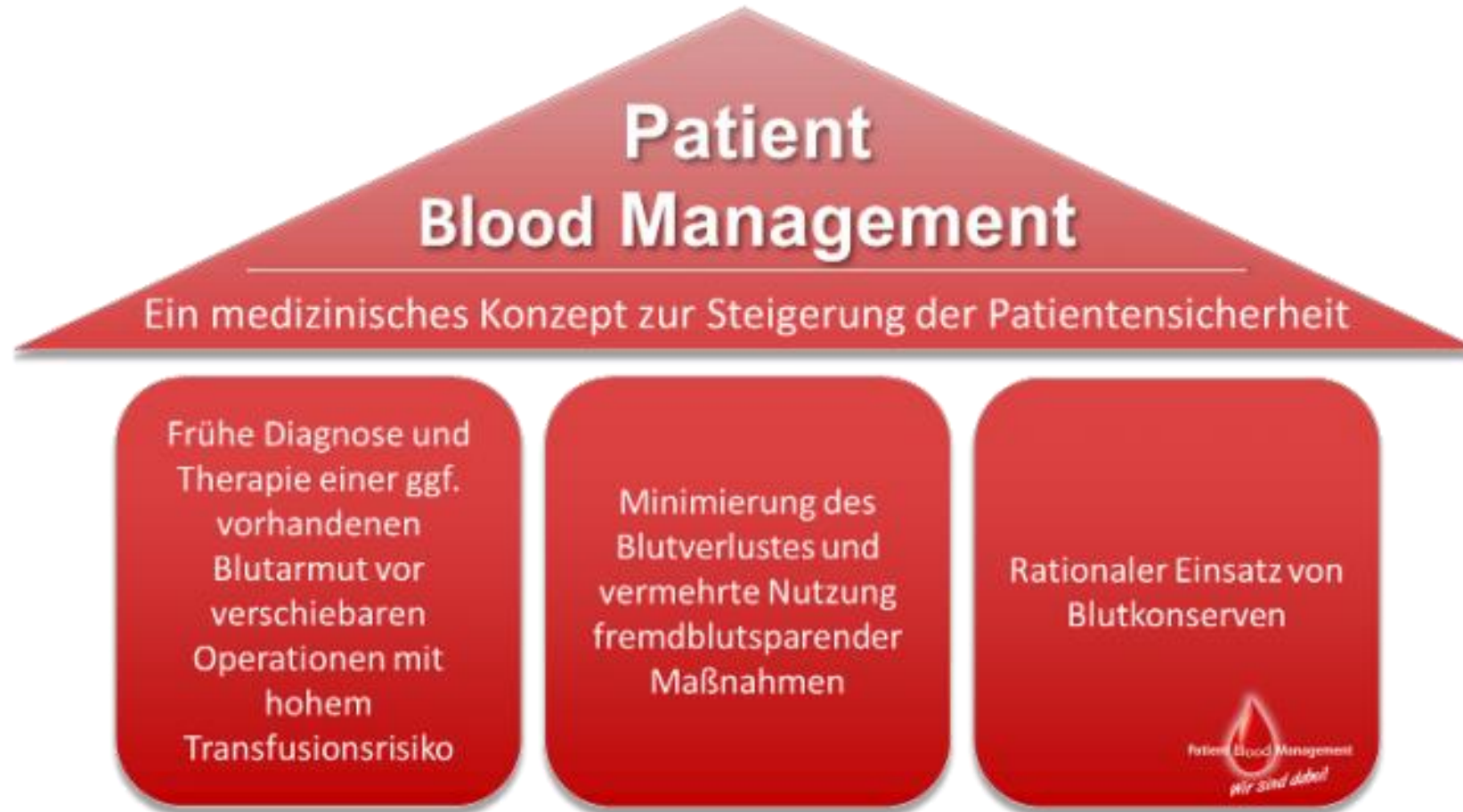
Periinterventionelles Management von Anämie

Patient Blood Management

Patient Blood Management

- Auch das ein sehr grosses Thema
- Definition
 - Klinisches, multidisziplinäres und patientenzentriertes Behandlungskonzept zur **Reduktion und Vermeidung von Anämie und Blutverlust** sowie zum rationalen Einsatz von Blutprodukten.
 - Es zielt darauf ab, die Sicherheit und den Heilungserfolg der Patientinnen und zu verbessern.
- Primär v.a. in der Orthopädie (Prothetik)
 - Ausbau auf andere Kliniken im Gang

3 Säulen des PBMs



PBM-Bündel

Gewichtung für die Anästhesie:

1. Einschätzung des Transfusionsrisikos: Zusammenspiel von Ausgangs-Hb und erwartetem Blutverlust
2. Absprache mit Operateur bzw vorbehandelnden Abteilungen (zB Medizin)
3. Anämiediagnostik und ggf. -therapie
4. Gerinnungsoptimierung
5. Einsatz von MAT ab erwartetem BV > 500 ml
6. individualisierter und sparsamer Einsatz von Blutprodukten
7. Narkoseführung

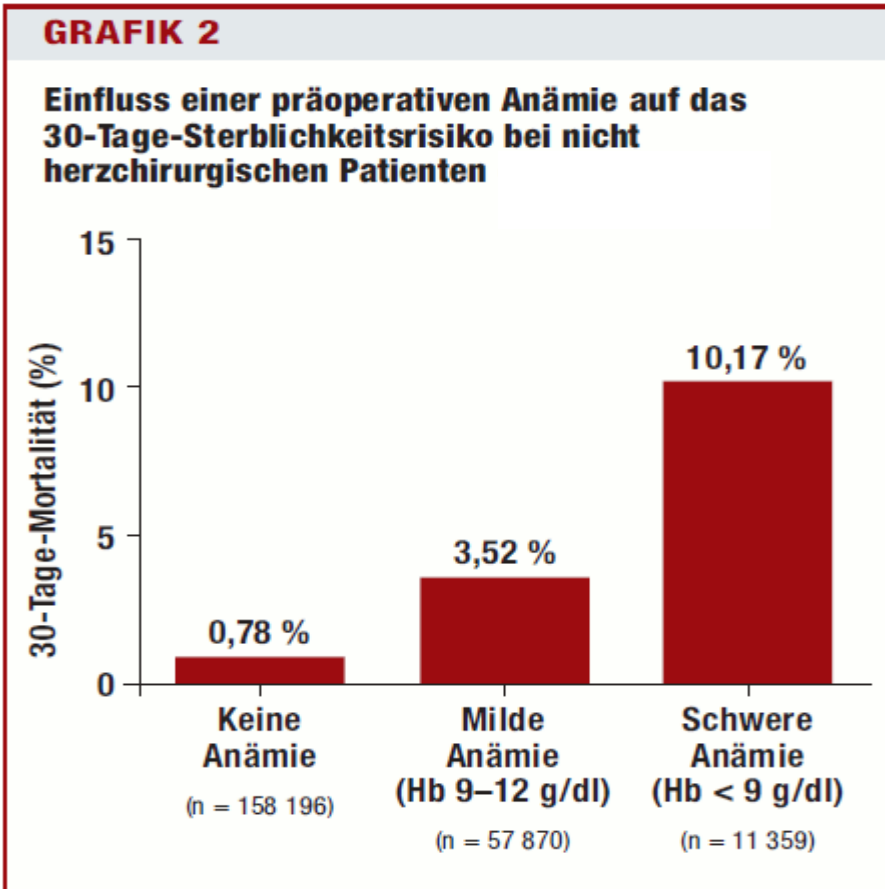
1. Einschätzung des Transfusionsrisikos: Zusammenspiel von Ausgangs-Hb und erwartetem Blutverlust
 - im Rahmen der Prämedikation (ASS, Konsil), idealerweise mind. 3-4- Wochen präop.
 - bei einem erwarteten Transfusionsrisiko (EC's) > 10% ist es sinnvoll fremdblutsparende Massnahmen zu evaluieren
 - Rücksprache mit Kaderarzt Anästhesie
 - Anämie erhöht das Mortalitätsrisiko unabhängig von Begleiterkrankungen, in Kombination mit zB Diabetes, Niereninsuffizienz etc bis zu 13 - fach

PBM und Anästhesie

2. Absprache mit Operateur

3. Anämiediagnostik und –Therapie

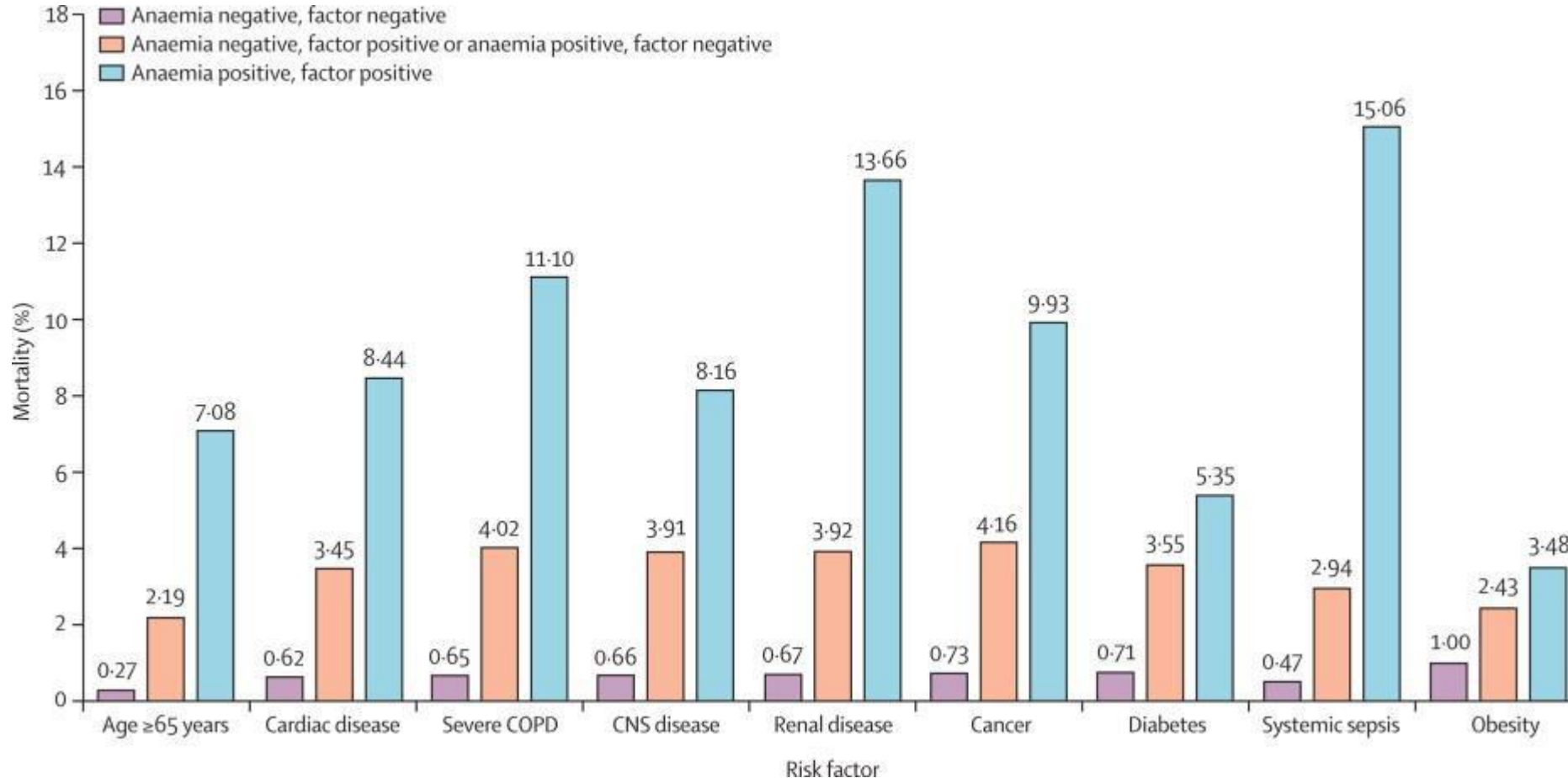
- Transfusionsrisiko ansprechen
- Anämiediagnostik verordnen und abnehmen lassen:
 - Frauen: Hb < 120 g/l , Männer Hb < 130 g/l bei erwartetem BV > 500 ml oder Erfüllen von Pkt 1
- Anämietherapie festlegen:
 - in Absprache mit Kaderarzt u/o Hausarzt (Therapieempfehlung abgeben)
- OP-Zeitpunkt evaluieren



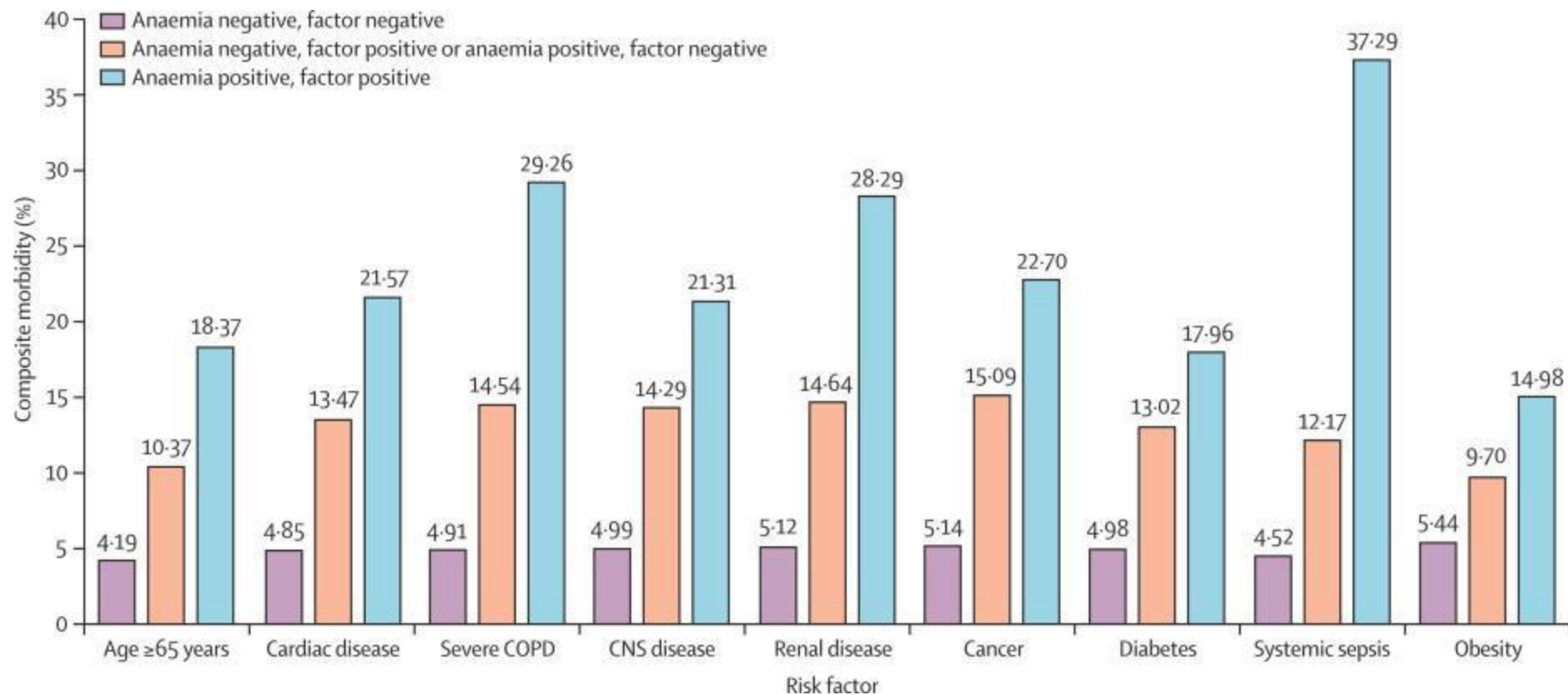
PBM – Einfluss von Anämie auf perioperative Mortalität

Musallam KM, Tamim HM, Richards T, Spahn DR, Rosendaal FR, Habbal A et al (2011) Preoperative anaemia and postoperative outcomes in noncardiac surgery: a retrospective cohort study. Lancet 2011 378:1396–1407

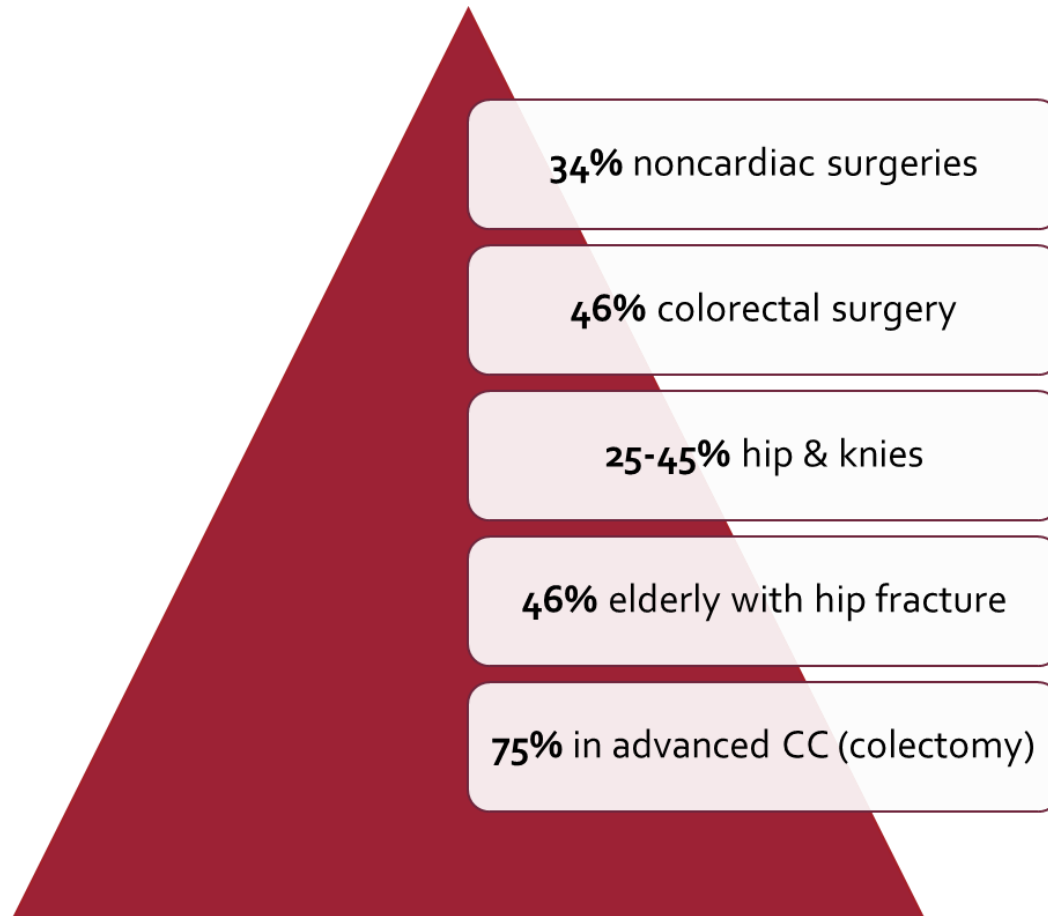
perioperative Mortalität durch Anämie und Komorbiditäten



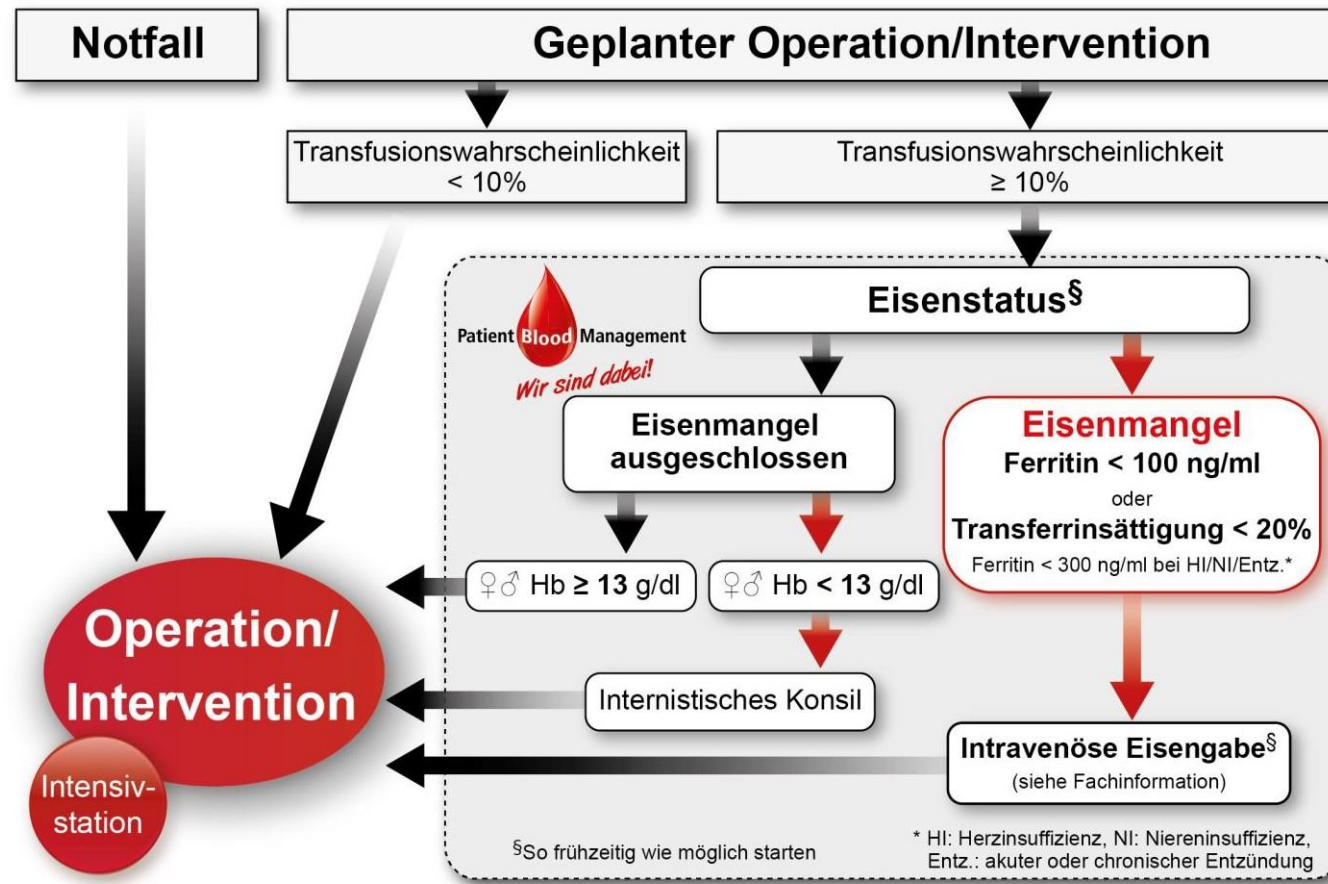
perioperative Morbidität durch Anämie und Komorbiditäten



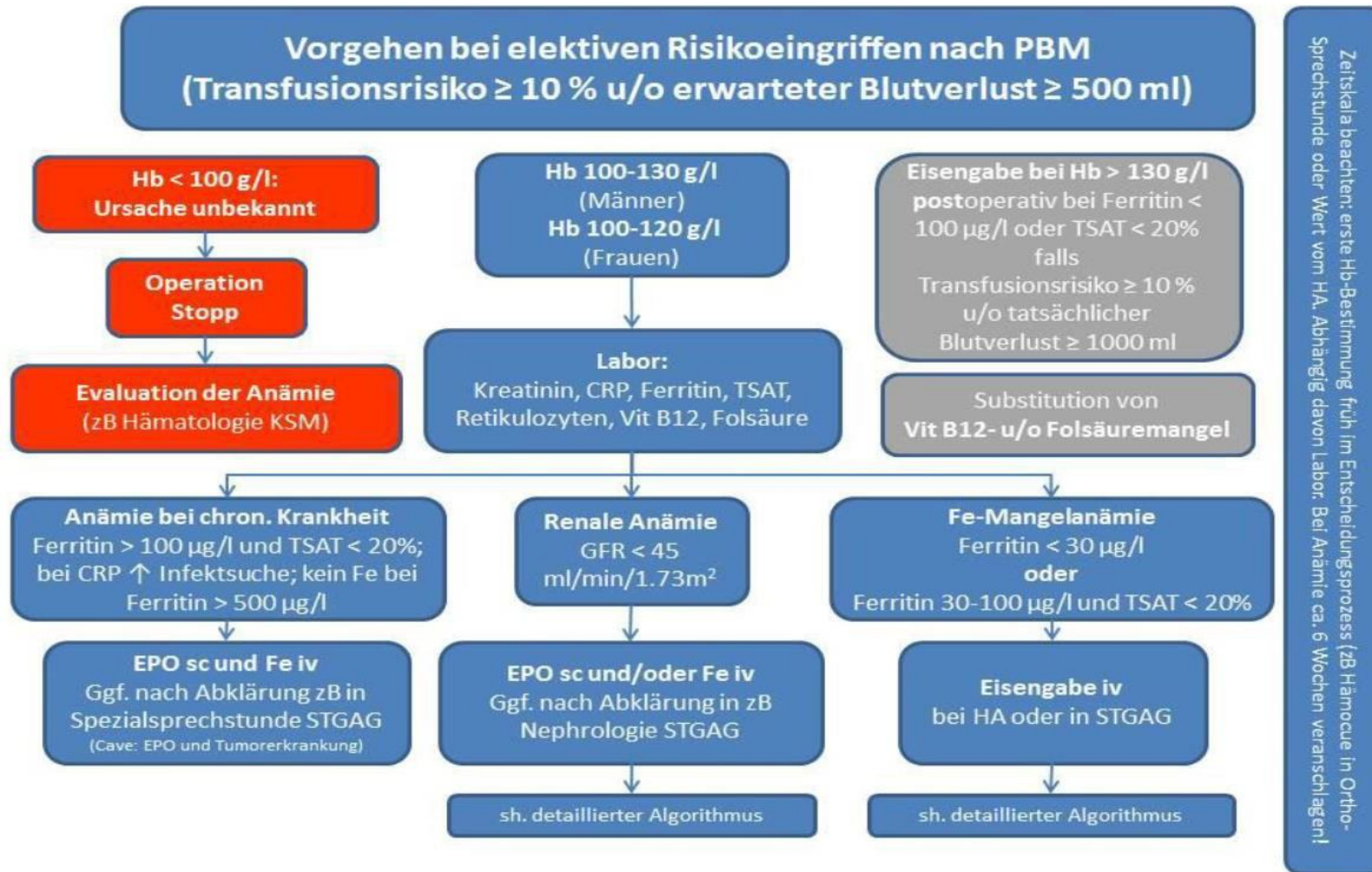
Prävalenz der Anämie bei chirurgischen Patienten



PBM – präoperative (Eisen-)Anämiediagnostik



PBM – präoperative Eisensubstitution



2 unterschiedliche zeitliche Situationen

- Klassisch: 3-6 Wochen zwischen erstem Hb bei HA oder in chir./ortho. Sprechstunde und OP Termin
- Notfall: OP-Termin kann nicht warten
 - Kombinationsgabe von Eisen, Darbepoetin, Vit. B12, Folsäure
 - «Schema nach Spahn»

Präoperative Korrektur der Eisenmangelanämie

Vorgehen gemäss vereinfachtem Dosierungsschema und «genügend Zeit» präoperativ:

	Hb < 100 g/l	Hb 100- 120 (130) g/l	
KG 35-70 kg	1500 mg	1000 mg	Gesamtmenge Eisen iv
KG > 70 kg	2000 mg	1500 mg	Gesamtmenge Eisen iv

Max. Wochendosis 1000 mg Ferinject®

Ab 50 kg KG können 1000 mg Ferinject® als Einzeldosis verabreicht werden

Letzte Eisengabe idealerweise 14 Tage vor OPS-Termin, aber auch später möglich

Fallbeispiel 4

OP innerhalb 1 Woche: Schema nach Spahn

- Mann, 81 J
- lap. Hemikolektomie rechts am 5.4.2023
- Hb 89 g/l am 28.3.
 - Gabe von 1000 mg Ferinject plus Darbepoietin 200 mg sc
 - plus Vit. B12 1000 mg sc plus Folsäure 5 mg/d bis OPS-Tag
- Hb 103 g/l am 3.4.
- Hb 97 g/l am 7.4.
- Hb 104 g/l am 10.4.

Fallbeispiel 5

- Mann, 60J
- Zufallsbefund von Anämie (symptomatisch) von 80g/l
- -7kg in den letzten 2 Jahren ungewollt
- Keine gastrointestinale Symptome
- Gastro io. Kolo: Adeno-Ca Colon ascendens -> Hemikolektomie re 5d nach Anästhesie-Sprechstunde
 - Am Tag der A-SS: Ferrinject 1500mg, Aranesp, Vit B12, Folsäure

Fallbeispiel 5

25.09.2023 Mo 14:58 25.09.2023 Mo 14:58 23390928	23.06.2023 Fr 07:00 23.06.2023 Fr 09:44 23255056	11.06.2023 So 07:00 11.06.2023 So 08:05 23236940	09.06.2023 Fr 07:00 09.06.2023 Fr 08:23 23235381	07.06.2023 Mi 18:02 07.06.2023 Mi 18:02 23233817	07.06.2023 Mi 16:01 07.06.2023 Mi 16:01 23233729	07.06.2023 Mi 15:57 07.06.2023 Mi 15:57 23233722	07.06.2023 Mi 14:24 07.06.2023 Mi 14:24 23233605	06.06.2023 Di 09:15 06.06.2023 Di 10:11 23231911	02.06.2023 Fr 11:10 02.06.2023 Fr 11:49 23224639
46.9 H	41.5								
96									
5.4								5.3	5.5
									5 L
1.41	0.61								
1.1								2.6	
160	113 L	95 L	88 L					87 L	74 L
0.46	0.39 L	0.34 L	0.32 L					0.33 L	0.28 L
5.55	4.93	4.90	4.64					4.89	4.50 L
83.4 L	78.1 L	70.0 L	68.8 L					66.5 L	62.2 L
28.8	22.9 L	19.4 L	19.0 L					17.8 L	16.4 L
346	294 L	277 L	276 L					268 L	264 L
13.1	---	---	28.1 H					22.5 H	18.6 H
0.0	0.0	0.0	0.0					0.4	0.0

Anämiediagnostik im KISIM

- ▶ Studien
- ▶ Bariatric Serotheke (KSF)
- ▶ St.Katharinenthal
- ▶ Notfall Spezialanalysen
- ▶ Notfallpraxis
- ▶ präoperative Anämiediagnostik
 -  CRP
 -  Ferritin
 -  Hämatogramm mit Differenzierung
 -  Kreatinin (inkl. GFR)
 -  Transferrin-Sättigung

Literatur

THE LANCET

[This journal](#) [Journals](#) [Publish](#) [Clinical](#) [Global health](#) [Multimedia](#) [Events](#) [About](#)

ARTICLES | [VOLUME 393, ISSUE 10187, P2201-2212, JUNE 01, 2019](#)

 [Download Full Issue](#)

Effect of ultra-short-term treatment of patients with iron deficiency or anaemia undergoing cardiac surgery: a prospective randomised trial

[Prof Donat R Spahn](#)  [†]  • [Felix Schoenrath, MD](#) [†] • [Gabriela H Spahn, MD](#) • [Burkhardt Seifert, PhD](#) • [Philipp Stein, MD](#) • [Oliver M Theusinger, MD](#) • et al. [Show all authors](#) • [Show footnotes](#)

Published: April 25, 2019 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32555-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32555-8) •



Interpretation

An ultra-short-term combination treatment with intravenous iron, subcutaneous erythropoietin alpha, vitamin B12, and oral folic acid reduced RBC and total allogeneic blood product transfusions in patients with preoperative anaemia or isolated iron deficiency undergoing elective cardiac surgery.

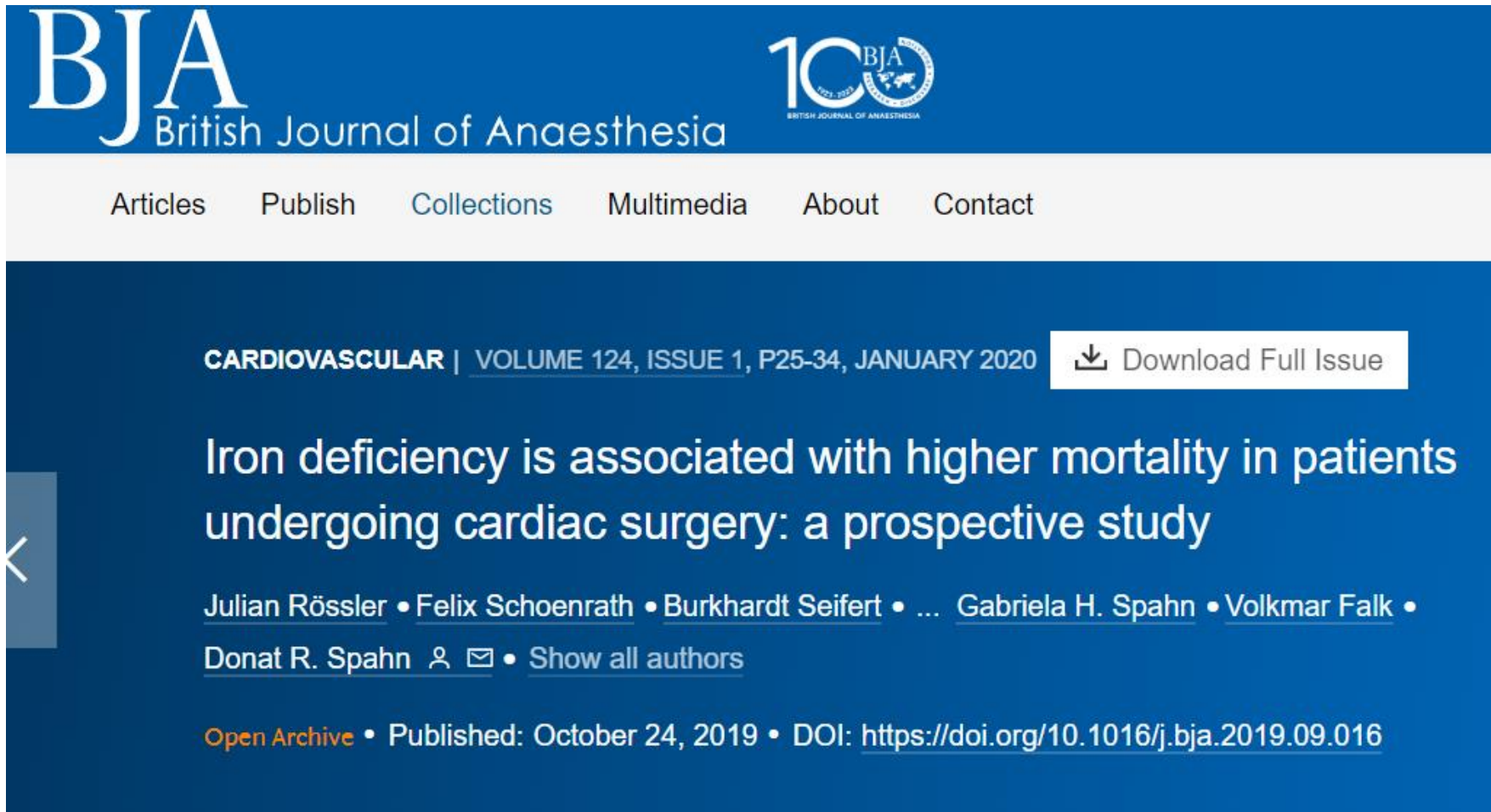
Funding

Vifor Pharma and Swiss Foundation for Anaesthesia Research.

Schema nach Spahn

- Ferinject 20mg/kg -> vereinfacht 1000-1500mg iv
- Darbepoetin 200mcg sc
- Vitamin B12 sc
- Folsäure po

Eisenmangel und Mortalität



BJA British Journal of Anaesthesia

100 BJA
BRITISH JOURNAL OF ANAESTHESIA

Articles Publish Collections Multimedia About Contact

CARDIOVASCULAR | [VOLUME 124, ISSUE 1, P25-34, JANUARY 2020](#) [Download Full Issue](#)

Iron deficiency is associated with higher mortality in patients undergoing cardiac surgery: a prospective study

[Julian Rössler](#) • [Felix Schoenrath](#) • [Burkhardt Seifert](#) • ... [Gabriela H. Spahn](#) • [Volkmar Falk](#) • [Donat R. Spahn](#)   • [Show all authors](#)

[Open Archive](#) • Published: October 24, 2019 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.09.016>

PBM ist safe

BJA
British Journal of Anaesthesia



[Articles](#) [Publish](#) [Collections](#) [Multimedia](#) [About](#) [Contact](#)

CLINICAL PRACTICE | [VOLUME 131, ISSUE 3, P472-481, SEPTEMBER 2023](#)

 [Download Full Issue](#)

German Patient Blood Management Network: effectiveness and safety analysis in 1.2 million patients

[Patrick Meybohm](#)   • [Elke Schmitt](#) • [Suma Choorapoikayil](#) • ... [Eva Herrmann](#) • [Kai Zacharowski](#)   •
[the German Patient Blood Management Network Collaborators](#) [†] • [Show all authors](#) • [Show footnotes](#)

[Open Access](#) • Published: June 26, 2023 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2023.05.006>

Methodik

- prospectively designed, multicentre follow-up study with non-inferiority design.
- The outcomes were **utilisation of blood products**, composite endpoint of **in-hospital mortality** and **postoperative complications** (myocardial infarction/ischaemic stroke/acute renal failure with renal replacement therapy/sepsis/pneumonia), **anaemia rate at admission and discharge**, and **hospital length of stay**.

Resultate

- 1 201 817 (pre-PBM: $n=441\,082$ vs PBM: $n=760\,735$) patients
- Implementation of PBM resulted in a **substantial reduction of red blood cell utilisation**. The mean number of red blood cell units transfused per 1000 patients was 547 in the PBM cohort vs 635 in the pre-PBM cohort (relative reduction of 13.9%). The red blood cell transfusion rate was significantly lower ($P<0.001$) with odds ratio 0.86 (0.85–0.87). **The composite endpoint was 5.8% in the PBM vs 5.6% in the pre-PBM cohort.** The non-inferiority aim (safety of PBM) was achieved ($P<0.001$)

Take Home Messages (1)

- **Gerinnungskarte** konsultieren
- **Xarelto** ($\geq 15\text{mg}$) 48-72h pausieren
 - Auf Nierenfunktion achten
 - Kein Bridging erforderlich
- **Clexane** in therapeutischer Dosierung
 - 2x 1mg/kg (max. 2x80mg)
 - 36h Pause vor Intervention + ggf Anti-Xa Bestimmung
- **Marcoumar** 5 – 8 Tage präop stoppen
 - Koordination von INR-Kontrollen mit HA
 - Bridging nur in Hochrisikosituationen
 - Clexane therapeutisch 36h präop letzte Applikation

Take Home Messages (2)

- Gerinnungskarte konsultieren
- **Anämie suchen**
 - Anämiediagnostik veranlassen
 - Optimierungsmassnahmen mit HA koordinieren
 - Bei Zeitnot:
 - Interdisziplinäre Absprache mit Anästhesie und ggf weiteren Kliniken
 - Schema nach Spahn: Ferrinject, Aranesp, Vit B12, Folsäure

Quellen

- Regional anaesthesia in patients on antithrombotic drugs
 - Joint ESAIC/ESRA guidelines
 - Eur J Anaesthesiol 2022; 39:100–132
- Effect of ultra-short-term treatment of patients with iron deficiency or anaemia undergoing cardiac surgery: a prospective randomised trial; Spahn; Lancet 2019 Jun 1;393(10187):2201-2212
- German Patient Blood Management Network: effectiveness and safety analysis in 1.2 million patients; Meybohm; British Journal of Anaesthesia, 131 (3): 472e481 (2023)

Herzlichen Dank den Sponsoren:

ALFASIGMA 

AMGEN

AstraZeneca 

 **Bayer**

BioMed®

 **Biotest**

 Bristol Myers Squibb®



Daiichi-Sankyo

 **Boehringer
Ingelheim**

IBSA

Lilly

medica
MEDIZINISCHE LABORATORIEN Dr. F. KAEPELI AG

 **MSD**
INVENTING FOR LIFE


novo nordisk®


om
PHARMA

omnipod
leichter leben™ 


Otsuka

 **Pfizer**
Rare Disease

sanofi

SERVIER 
moved by you