

**Thromboembolieprophylaxe
in der Chirurgie**

**Perioperatives Management von oral
antikoagulierten Patienten (VKA)**

**Perioperatives Management von Patienten
unter direkten oralen Antikoagulantien (DOAK)**

**Perioperatives Management bei Patienten mit
Thrombozytenaggregationshemmung**

Laborgrenzwerte und Therapiepausen von gerinnungsaktiven Medikamenten vor resp. nach rückenmarksnahen Interventionen und tiefen Nervenblockaden

Inhaltsverzeichnis

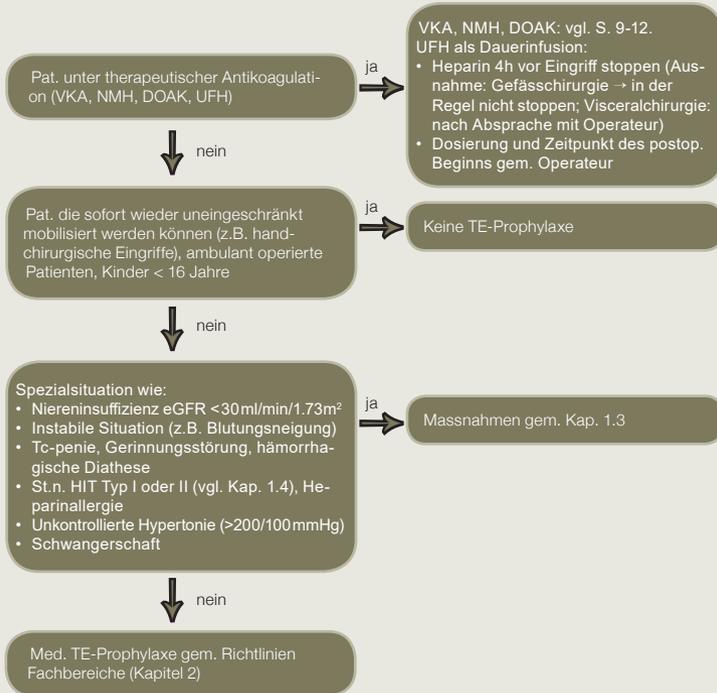
1	Zeitpunkt und Indikation medikamentöse TE-Prophylaxe	2
1.1	Zeitpunkt medikamentöse TE-Prophylaxe	2
1.2	Indikation medikamentöse TE-Prophylaxe	2
1.3	Spezielsituationen	3
1.4	HIT (Heparin-induzierte Thrombozytopenie)	3
2	Richtlinien zur medikamentösen Thromboembolieprophylaxe der chirurgischen Fachbereiche	4
2.1	Allgemeinchirurgie, Visceralchirurgie, Thoraxchirurgie und Urologie	4
2.2	Gefässchirurgie	5
2.3	Plastische und rekonstruktive Chirurgie (PWC), Handchirurgie und ORL	6
2.4	Neurochirurgie	7
2.5	Traumatologie und Orthopädie	8
3	Perioperatives Management von oral anti-koagulierten Patienten (VKA)	9
3.1	Präoperatives Management VKA	9
3.2	Bridging gemäss peroperativem TE-Risiko	10
3.3	Thromboembolierisiko	11
3.4	CHA ₂ DS ₂ -VASc-Score	11
4	Perioperatives Management der direkten oralen Antikoagulantien (DOAK) in therapeutischer Dosierung	12
5	Periinterventionelles Management bei Patienten mit Thrombozytenaggregationshemmung	14
6	Laborgrenzwerte und Therapiepausen von gerinnungsaktiven Medikamenten vor resp. nach rückenmarksnahen Interventionen und tiefen Nervenblockaden	16
7	Abkürzungen	20
8	Verantwortlichkeiten	20
9	Telefonnummern	21

1 Zeitpunkt und Indikation medikamentöse TE-Prophylaxe

1.1 Zeitpunkt medikamentöse TE-Prophylaxe

- Verabreichung 1x/Tag um 20 Uhr
- Eintritt am Vortag: Bei mobilen Pat. am Vorabend der Operation keine TE-Prophylaxe, am OP-Tag Verabreichung ≥ 6 h nach Ende des Eingriffs (Verordnung durch Operateur)
- Eintritt am OP-Tag und Notfall-OP: Prophylaxebeginn ≥ 6 h nach Ende des Eingriffs

1.2 Indikation medikamentöse TE-Prophylaxe



1.3 Spezialsituationen

- Niereninsuffizienz eGRF nach CKD-EPI < 30 ml/min/1.73m² → UFH s.c. 2x5000 E/d, am Morgen des OP-Tages kein Heparin
- Instabile Situation (z.B. Blutungsneigung) → UFH als Dauerinfusion (10'000-15'000 E/24h) nach Rücksprache mit Operateur
- Thrombozytopenie/Gerinnungsstörungen/hämorrhagische Diathesen → Rücksprache mit Kaderarzt Chirurgie und/oder Tagesklinik Medizin
- St. n. HIT Typ I oder II (vgl. Kap. 1.4) oder Heparinallergie → Argatroban (Argatra®) i.v. oder Fondaparinux (Arixtra®) s.c. nach Rücksprache mit Kaderarzt Chirurgie und/oder Tagesklinik Medizin
- Unkontrollierte Hypertonie ($> 200/100$ mmHg) → medikamentöse TE-Prophylaxe erst nach BD-Kontrolle (Rücksprache mit Kaderarzt)
- Schwangerschaft → Rücksprache mit Gynäkologie/Geburtshilfe

1.4 HIT (Heparin-induzierte Thrombozytopenie)

Screening bei Einsatz von NMH/UFH bezüglich HIT:

- Prophylaktischer Einsatz NMH: Tc-Kontrolle 1x/Wo
- Therapeutischer Einsatz NMH: Tc-Kontrolle 2x/Wo
- Einsatz von UFH: Tc-Kontrolle 2x/Wo

Diagnosekriterien HIT (Score nach Chong):

Klinische Kriterien		Score
1.	Thrombozytopenie nach 5 – (10) Tagen unter Heparin	3
	Sonstige Thrombozytopenie	1
2.	Ausschluss anderer Thrombozytopenieursache	2
3.	Tc-Anstieg nach Heparinstopp	1
4.	Tc-Abfall nach Reexposition	1
5.	Thrombosen/Embolien	1
Laborkriterien		Score
6.	Immunologischer Test (Heparin-induzierte AK) positiv (sensitiv) (im Zentrallabor KSGR erhältlich (Laborvadecum), pos. Testresultate werden im Gerinnungslabor USZ bestätigt)	2
7.	Funktioneller Test (verschiedene Heparindosierungen)	3
8.	Funktioneller Test (nur eine Heparindosierung)	1
Beurteilung		
HIT möglich: 3-4 Punkte		HIT sicher: > 7 Punkte
HIT wahrscheinlich: 5-6 Punkte		

Wichtig: Bei jeder unklaren Thrombozytopenie unter UFH oder NMH an mögliche HIT denken!

Weitere Info: Medizinisches Merkblatt HIT

2 Richtlinien zur medikamentösen Thromboembolieprophylaxe der chirurgischen Fachbereiche

2.1 Allgemeinchirurgie, Visceralchirurgie, Thoraxchirurgie und Urologie

2.1.1 Standard

TE-Risiko	Dosierung Fraxiparine® (s.c. 1x/d)
Standardrisiko	0.3ml (2'850 E)
Hoch <ul style="list-style-type: none"> Alter > 60 Jahre und Gewicht > 50 kg und Eingriff > 1h oder Alter > 40 Jahre und 1 Risikofaktor oder Jedes Alter und min. 2 Risikofaktoren Risikofaktoren sind: <ul style="list-style-type: none"> grosse Operation (> 2h) deutliche Stamm- und Seitenastvarikose venöse Thromboembolie in der Anamnese «aktive» maligne Erkrankung (Therapiebeginn < 6Mt. oder Palliativsituation) Adipositas (BMI > 30kg/m²) Östrogenanwendung (Antikonzepation oder postmenopausal) Thrombophilie (labormässig wie z.B. APC-Resistenz, Antithrombinmangel, Protein C/S-Mangel etc.) 	0.4ml (3'800 E)

2.1.2 Ausnahme

Bariatrische Chirurgie	Magenbypassoperation	Fraxiparine® 0.6ml (5'700 E) s.c. 1x tgl.
-------------------------------	----------------------	---

2.1.3 Indikation für poststationäre TE-Prophylaxe

In folgenden Situationen ist eine poststationäre TE-Prophylaxe über **4-6 Wochen** mit dem Operateur zu diskutieren:

Operativ versorgte Patienten:

- Nach grossen Tumoreingriffen (thorakal oder abdominal)
- Nach Magenbypassoperation
- Nach Tumoreingriffen im kleinen Becken
- Nach Darmresektion wegen vaskulären Problemen (embol. Gefässverschluss, venöse Thrombose)
- Pneumektomie (OAK 3 Monate)
- Nach Abdominal- oder Thoraxeingriffen und thromboembolischen Risikofaktoren (vgl. 2.1.1)
- Nach Gefässeingriffen im portalen Versorgungsgebiet

Nicht operativ versorgte Tumorpatienten:

- Partielle oder ev. komplette Pfortaderthrombose
- Tumorthrombus in Pfortader bei HCC
- Thrombosen im portalen Abflussgebiet, auch postinfektiös

2.2 Gefässchirurgie

2.2.1 Standard

TE-Risiko	Dosierung Fraxiparine® (s.c. 1x/d)
Standardrisiko	0.3ml (2'850 E)
Hoch <ul style="list-style-type: none"> Alter > 60 Jahre und Gewicht > 50 kg und Eingriff > 1h oder Alter > 40 Jahre und 1 Risikofaktor oder Jedes Alter und min. 2 Risikofaktoren Risikofaktoren sind: <ul style="list-style-type: none"> grosse Operation (> 2h) deutliche Stamm- und Seitenastvarikose venöse Thromboembolie in der Anamnese «aktive» maligne Erkrankung (Therapiebeginn < 6Mt. oder Palliativsituation) Adipositas (BMI > 30kg/m²) Östrogenanwendung (Antikonzepation oder postmenopausal) Thrombophilie (labormässig wie z.B. APC-Resistenz, Antithrombinmangel, Protein C/S-Mangel etc.) 	0.4ml (3'800 E)

2.2.2 Ausnahme

In der Regel keine

2.2.3 Indikation für poststationäre TE-Prophylaxe

Thrombendarterektomie	Unbefristet ASS
EVAR	Unbefristet ASS oder Plavix (Bei branched Stentgraft oder Chimney und Kinking: Antikoagulation und ASS mind. 3 Mt)
Aortenrohrprothesen	3 Monate OAK
Kunststoffbypass supraaortal (Aorto-biliacal, Aorto-bifemoral)	Unbefristet ASS
Kunststoffbypass femoro-supragenuel (guter Abfluss)	Unbefristet ASS
Kunststoffbypass femoro-supragenuel bei Poor runoff	12 Monate dual ASS/Clopidogrel, danach Clopidogrel unbefristet
Kunststoffbypass femoro-infragenuel (guter Abfluss)	12 Monate dual ASS/Clopidogrel, danach Clopidogrel unbefristet
Kunststoffbypass femoro-infragenuel mit Poor runoff	Unbefristet OAK
Kunststoffbypass axillo-femoral mit gutem Abfluss	Unbefristet dual ASS/Clopidogrel
Kunststoffbypass axillo-femoral mit Poor runoff	OAK
Venenbypass mit gutem Abfluss	Unbefristet ASS
Venenbypass mit Poor runoff	Unbefristet OAK
AV-Shunt (Cimino)	keine

2.3 Plastische und rekonstruktive Chirurgie (PWC), Handchirurgie und ORL

2.3.1 Standard

TE-Risiko	Dosierung Fraxiparine® (s.c. 1x/d)
Tief <ul style="list-style-type: none"> mobile Patienten ambulante Patienten 	keine medikamentöse TE-Prophylaxe
Standardrisiko	0.3ml (2'850 E)
Hoch <ul style="list-style-type: none"> Alter > 60 Jahre und Gewicht > 50 kg und Eingriff > 1h oder Alter > 40 Jahre und 1 Risikofaktor oder Jedes Alter und min. 2 Risikofaktoren Risikofaktoren sind: <ul style="list-style-type: none"> grosse Operation (> 2h) deutliche Stamm- und Seitenastvarikose venöse Thromboembolie in der Anamnese «aktive» maligne Erkrankung (Therapiebeginn < 6Mt. oder Palliativsituation) Adipositas (BMI > 30kg/m²) Östrogenanwendung (Antikonzepktion oder postmenopausal) Thrombophilie (labormässig wie z.B. APC-Resistenz, Antithrombinmangel, Protein C/S-Mangel etc.) 	0.4ml (3'800 E)

2.3.2 Ausnahmen

PWC	Pat. mit folgenden Eingriffen unabhängig der Risikokategorie: <ul style="list-style-type: none"> Mammareduktionsplastik Abdominoplastik grosse Lappenplastik 	Fraxiparine® 0.3ml (2'850 E) s.c. 1x tgl.
ORL	Sofern Pat. ohne Risikofaktoren bei: <ul style="list-style-type: none"> Tonsillektomie Rhinoplastik, Septorhinoplastik Ohroperation v.a. Stapes/Mittelohrexploration Gerinnungsstörung erhöhte Blutungsneigung speziell blutungsgefährdete Eingriffe wie Hämangiome, Nasenrachenfibrome u.a. 	keine medikamentöse TE-Prophylaxe

2.3.3 Indikation für poststationäre TE-Prophylaxe

In der Regel keine

2.4 Neurochirurgie

2.4.1 Standard

Eingriff	Zeitpunkt	Dosierung
Diskushernien, Stenosen, Spondylodosen	präoperativ	Mobile Pat.: keine medikamentöse TE-Prophylaxe
	ab dem 1. postop. Tag	Fraxiparine® 0.3ml (2'850 E) s.c. 1x tgl. bei BMI > 30 kg/m ² und immobilen Pat. evtl. Dosis an Gewicht anpassen
spinal extra- und intradural (Tumor, Hämatom)	prä-/postoperativ	nur gem. Verordnung Operateur! evtl. ab 1. postop. Tag Fraxiparine® 0.3ml (2'850 E) s.c. 1x tgl.
intrakraniell	prä-/postoperativ	Prinzipiell keine medikamentöse TE-Prophylaxe nur in Ausnahmefällen (Meningeom) gem. Operateur Fraxiparine® 0.3ml (2'850 E) s.c. 1x tgl.

2.4.2 Ausnahmen

Absolute Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> Intrakranielle Hämatome jeder Genese, insbes. bei Hypertonie, AV-Malformation, Aneurysma, Schädel-/Hirntrauma 	keine medikamentöse TE-Prophylaxe
Relative Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> extra- und intradurale Läsionen LWS 	keine medikamentöse TE-Prophylaxe

2.4.3 Indikation für poststationäre TE-Prophylaxe

In der Regel keine

2.5 Traumatologie und Orthopädie

2.5.1 Standard (exkl. grössere Eingriffe an den unteren Extremitäten)

TE-Risiko	Körpergewicht	Dosierung Fraxiparine® (s.c. 1x/d)
Mittel (Standard)		0,3ml (2'850 E)
Hoch <ul style="list-style-type: none"> Alter > 60 Jahre und Gewicht > 50 kg und Eingriff > 1h oder Alter > 40 Jahre und 1 Risikofaktor oder Jedes Alter und min. 2 Risikofaktoren 	≤50kg	0,3ml (2'850 E)
	51–110kg	0,4ml (3'800 E)
	111–130kg	0,6ml (5'700 E)
Risikofaktoren sind: <ul style="list-style-type: none"> Grosse Operationen (>2h) Deutliche Stamm- und Seitenast-varikose Venöse Thromboembolie in der Anamnese «aktive» maligne Erkrankung (Therapiebeginn < 6 Mt. oder Palliativsituation) Adipositas (BMI > 30kg/m²) Östrogenanwendung (Antikonzepktion und postmenopausal) Thrombophilie (labormässig wie z.B. APC-Resistenz, Antithrombinmangel, Protein C/S-Mangel etc.) 	>130 kg: Kontrolle des Anti-Faktor Xa 4 h nach letzter s.c.- Verabreichung (nach 2-3 Applikationen; Ziel Anti-Faktor Xa: 0.3-0.49 U/ml)	

2.5.2 Standard grössere Eingriffe an den unteren Extremitäten wie z.B. Hüft- und Knie-TP

Xarelto® 10 mg, 1. Dosis 6-10 h postoperativ

Bei Unverträglichkeit oder Kontraindikationen für Xarelto® → Fraxiparine gem. obigem Schema

2.5.3 Ausnahmen

Traumatologie	Absolute Kontraindikationen:	keine medikamentöse TE-Prophylaxe während mindestens den ersten 48-72h nach Trauma/OP resp. gem. Operateur
	<ul style="list-style-type: none"> Schädel-/Hirnverletzung (mit oder ohne Fraktur) Schwere Verletzungen mit Blutungen im Thorax- und im Abdominalbereich Schwere Lungenverletzungen mit intrabronchialer Blutung und konservativer Therapie 	

2.5.3 Indikation für poststationäre TE-Prophylaxe

Eine poststationäre Prophylaxe **während 6 Wochen nach OP** – in der Regel mit Xarelto® 10mg tgl. – ist in folgenden Situationen indiziert:

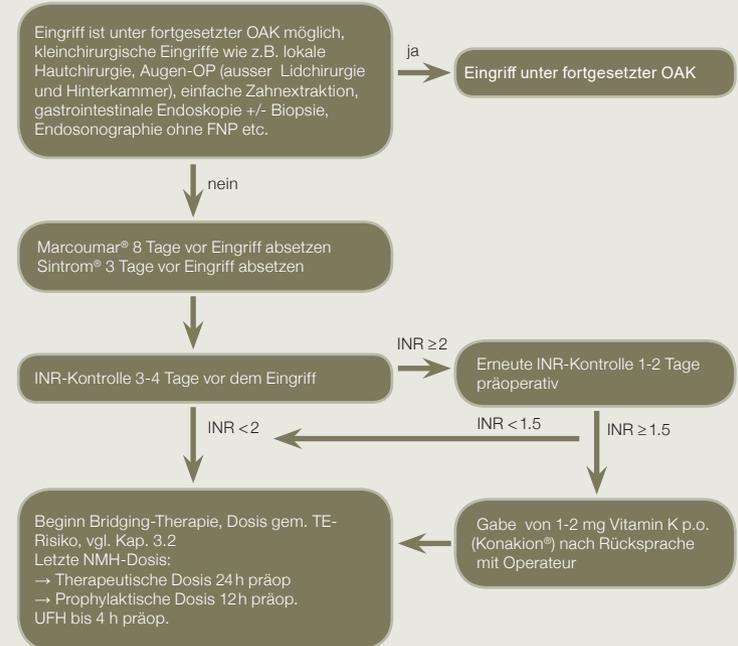
- Orthopädische und traumatologische Patienten mit operativ oder konservativ behandelten Frakturen von Becken bis und mit proximaler Tibia
- Orthopädische und traumatologische Eingriffe von Tibiaschaft bis und mit Mittelfuss und mindestens einem zusätzlichen Risikofaktor für venöse Thromboembolie (vgl. 2.5.1)
- Starre Immobilisation von grossen Gelenken im Speziellen Knie, OSG/USG (Vaccoped 0°, Arthrodese, zirkulärer Gips, Fix-Ex)
- Achillessehnenruptur
- Polytrauma mit eingeschränkter Mobilität und Bedarf an stationärer Rehabilitation
- Hüft-TP und Knie-TP

Eine poststationäre Prophylaxe **während 10 Tagen nach OP** – in der Regel mit Xarelto® 10mg tgl. – ist in folgender Situation indiziert:

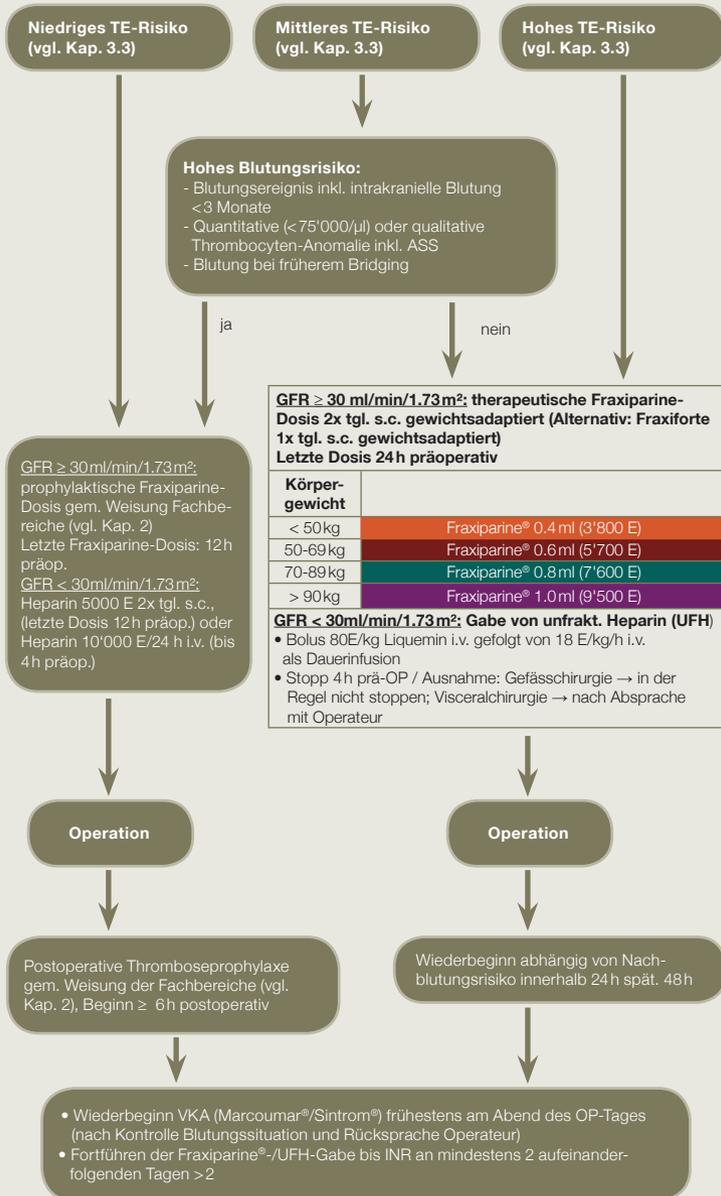
- Längerdauernde Kniegelenksarthroskopie

3 Perioperatives Management von oral antikoagulierten Patienten (VKA)

3.1 Präoperatives Management VKA



3.2 Bridging gemäss perioperativem TE-Risiko



3.3 Thromboembolierisiko

	Niedriges TE-Risiko	Mittleres TE-Risiko
Mechanische Herzklappe	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelflügel Aortenklappenprothese ohne Vorhofflimmern oder andere Risikofaktoren für einen Stroke 	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelflügel Aortenklappenprothese und \geq 1 Risikofaktor: <ul style="list-style-type: none"> - Vorhofflimmern - St.n. Stroke/TIA - Hypertonie - Diabetes mellitus - Herzinsuffizienz - Alter > 75 Jahre
Vorhofflimmern/-flattern	<ul style="list-style-type: none"> • CHA₂DS₂-VASc-Score 1-4 (vgl. 3.4), negative Anamnese für Stroke/TIA 	<ul style="list-style-type: none"> • CHA₂DS₂-VASc-Score 5-6 (vgl. 3.4)
Thromboembolie	<ul style="list-style-type: none"> • St.n. venöser Thromboembolie > 12 Mt. und keine anderen Risikofaktoren 	<ul style="list-style-type: none"> • St.n. venöser Thromboembolie vor 3-12Mt. • Nicht schwere Thrombophilie (z.B. heterozygote Faktor V Leiden Mutation, Faktor II Mutation) • Rezipivierende venöse Thromboembolien • Aktives Tumorleiden (Therapiebeginn < 6Mt. oder Palliativ-situation)

	Hohes TE-Risiko
Mechanische Herzklappe	<ul style="list-style-type: none"> • Jede mechanische Mitralkappenprothese • Ältere mechanische Aortenklappenprothese • Aortenklappenersatz mit Bioprothese < 3 Mt. • St.n. Stroke/TIA < 6 Mt.
Vorhofflimmern/-flattern	<ul style="list-style-type: none"> • CHA₂DS₂-VASc-Score \geq 7 (vgl. 3.4) • St.n. Stroke/TIA < 3 Mt. • Rheumatische Herzklappenerkrankung
Thromboembolie	<ul style="list-style-type: none"> • St.n. venöser Thromboembolie < 3 Mt. • Schwere Thrombophilie (z.B. Protein C/S-Mangel, Antithrombin-Mangel, Antiphospholipid-Antikörpersyndrom)

3.4 CHA₂DS₂VASc-Score

	klinisch	Punkte
C	Herzinsuffizienz	1
H	Hypertonie	1
A2	Alter \geq 75 Jahre	2
D	Diabetes Mellitus	1
S2	Schlaganfall/TIA/Thromboembolie	2
V	Gefässkrankung (MI, pAVK, aortale Plaque)	1
A	Alter 65-74 Jahre	1
Sc ¹	weibliches Geschlecht*	1
	Kumulativer Score	0-9

* gibt nur einen Punkt, wenn ein zusätzlicher RF vorhanden ist

4 Perioperatives Management der direkten oralen Antikoagulantien (DOAK) in therapeutischer Dosierung

Medikament (Dosierung)	Nierenfunktion des Patienten	Präoperatives Management		Postoperatives Management	
		Eingriff mit niedrigem Blutungsrisiko	Eingriff mit hohem Blutungsrisiko	Eingriff mit niedrigem Blutungsrisiko	Eingriff mit hohem Blutungsrisiko
		2 oder 3 Halbwertszeiten zwischen der letzten Dosis und dem Eingriff	4 oder 5 Halbwertszeiten zwischen der letzten Dosis und dem Eingriff		
Rivaroxaban (Xarelto®) 15-20 mg/d	CrCl ≥ 50 ml/min. (t½ 8-9h)	Letzte Einnahme 48h vor dem Eingriff	Letzte Einnahme 72h vor dem Eingriff	Re-Start am Tag nach dem Eingriff (24 h postop.)	Re-Start 2-3 Tage nach dem Eingriff (48-72 h postop.) bei hohem TE-Risiko evtl. Rivaroxaban 10 mg oder Heparin i.v. ab Abend des Eingriffs nach TUR-P/TUR-B: Wiederbeginn in der Regel erst nach 2-3 Wochen resp. nach Rücksprache mit Operateur
	CrCl 30-49 ml/min. (t½ 9h)				
	CrCl 15-29 ml/min. (t½ 9-10h)	Letzte Einnahme 72h vor dem Eingriff	Letzte Einnahme 96h vor dem Eingriff	Rivaroxaban nicht empfohlen	Rivaroxaban nicht empfohlen
Apixaban (Eliquis®) 2x5 mg/d oder 2x 2.5 mg/d	CrCl > 50 ml/min. (t½ 14-15h)	Letzte Einnahme 48h vor dem Eingriff	Letzte Einnahme 72h vor dem Eingriff	Re-Start am Tag nach dem Eingriff (24 h postop.)	Re-Start 2-3 Tage nach dem Eingriff (48-72 h postop.) bei hohem TE-Risiko evtl. Beginn mit 2.5 mg 2x/d Apixaban ab Abend des Eingriffs nach TUR-P/TUR-B: Wiederbeginn in der Regel erst nach 2-3 Wochen resp. nach Rücksprache mit Operateur
	CrCl 30-50 ml/min. (t½ 17-18h)				
	CrCl 15-29 ml/min. (t½ 17-18h)	Letzte Einnahme 72h vor dem Eingriff	Letzte Einnahme 96h vor dem Eingriff	Apixaban nicht empfohlen	Apixaban nicht empfohlen
Edoxaban (Lixiana®) 1x60 mg/d oder 1x30 mg/d	CrCl > 50 ml/min. (t½ 10-14h)	Letzte Einnahme 48h vor dem Eingriff	Letzte Einnahme 72h vor dem Eingriff	Re-Start am Tag nach dem Eingriff (24 h postop.)	Re-Start 2-3 Tage nach dem Eingriff (48-72 h postop.) bei hohem TE-Risiko evtl. Beginn mit Edoxaban 30 mg 1x/d oder Heparin i.v. ab Abend des Eingriffs nach TUR-P/TUR-B: Wiederbeginn in der Regel erst nach 2-3 Wochen resp. nach Rücksprache mit Operateur
	CrCl 30-50 ml/min. (t½ 10-14h)				
	CrCl 15-29 ml/min. (t½ ca. 17h)	Letzte Einnahme bis 120h vor dem Eingriff	Letzte Einnahme bis 120h vor dem Eingriff	Edoxaban nicht empfohlen	Edoxaban nicht empfohlen
Dabigatran (Pradaxa®) 2x150 mg/d oder 2x110 mg/d	CrCl ≥ 50 ml/min. (t½ ca. 15h)	Letzte Einnahme 48h vor dem Eingriff	Letzte Einnahme 72h vor dem Eingriff	Re-Start am Tag nach dem Eingriff (24 h postop.)	Re-Start 2-3 Tage nach dem Eingriff (48-72 h postop.) bei hohem TE-Risiko evtl. Beginn mit 110-150 mg/d Dabigatran ab Abend des Eingriffs nach TUR-P/TUR-B: Wiederbeginn in der Regel erst nach 2-3 Wochen resp. nach Rücksprache mit Operateur
	CrCl 30-49 ml/min. (t½ ca. 18h)				

in Anlehnung an Empfehlungen AGLA 2017

5 Periinterventionelles Management bei Patienten mit Thrombozytenaggregationshemmung

CEREBRO- UND KARDIOVASKULÄRES RISIKO CHIRURGISCHES BLUTUNGSRISIKO	Primärprävention	Sekundärprävention		
	Tief • keine manifeste KHK, CVK oder PAVK	Mittel • > 12 Mte nach ACS • > 6 Mte nach Stent • > 6 Mte nach CABG • > 6 Mte nach CVI	Hoch • 1-12 Mte nach ACS • 1-6 Mte nach Stent • 1-6 Mte nach CABG • 1-6 Mte nach CVI	Sehr hoch • Instabile KHK • <1 Mt nach ACS, Stent, CABG • <1 Mt nach CVI
Geringes Risiko Keine Transfusion erforderlich <u>Punktion:</u> Pleura/Lunge, Knochenmark, Liquor, epidural, Gelenke, peridural, Schilddrüse, Aszites <u>Endoskopie:</u> GIT +/- Biopsie, GIT-Endosonographie ohne FNP, Bülau Drainage <u>OP:</u> Augen (exkl. Augenlid), Haut, Hand, Gefäßsschunts Herzschrittmacher, Koronarangiographie, ICD-Implantation, TUR-P (Laser) Dentalchirurgie	Elektive OP ok ASS 5 Tage präoperativ absetzen	Elektive OP ok ASS unverändert weiter Falls Clopidogrel/Prasugrel/Ticagrelor weiterhin verordnet: Indikation abklären und individuell besprechen (Chirurgie-Anästhesie-Kardiologie/Neurologie) → eher präoperativ absetzen (Clopidogrel/Ticagrelor 5 Tage und Prasugrel 7 Tage vor Eingriff absetzen) und spätestens am 2. Tg postop. weitergeben	Elektive OP ok ASS unverändert weiter Falls Clopidogrel/Prasugrel/Ticagrelor weiterhin verordnet: individuell besprechen (Chirurgie-Anästhesie-Kardiologie/Neurologie) (möglichst weitergeben)	Eingriff wenn immer möglich verschieben Wenn nicht möglich, ASS und Clopidogrel/Prasugrel/Ticagrelor unverändert weiter und interdisziplinäre Besprechung (Chirurgie-Anästhesie-Kardiologie-Neurologie-IPS)
Mittleres Risiko Transfusion ev. erforderlich <u>Punktion:</u> Mamma, Perikard, PEG-Einlage <u>Endoskopie:</u> Gynäkologie, Nephrologie, GIT-Polypektomie, Urologie, transbronchiale Biopsie <u>OP:</u> Gefäße, Gynäkologie, HNO, Lunge, Traumatologie/Orthopädie, Urologie, Visceralchirurgie		Elektive OP ok ASS 5 Tg präop. absetzen spätestens am 2.Tg postop. weiter	Eingriff wenn immer möglich verschieben Wenn nicht möglich: ASS unverändert weiter	
Hohes Risiko <u>Biopsie:</u> Leber und Niere perkutan, Schilddrüse <u>OP:</u> Leber, Wirbelsäule, intrakranielle Chirurgie, hintere Augenkammer <u>Patientenfaktoren:</u> Gerinnungsstörung		Elektive OP ok ASS 5 Tg präop. absetzen spätestens am 2.Tg postop. weiter Falls Clopidogrel/Prasugrel/Ticagrelor weiterhin verordnet: Indikation abklären und individuell besprechen (Chirurgie-Anästhesie-Kardiologie/Neurologie) → eher präoperativ absetzen (Clopidogrel/Ticagrelor 5 Tage und Prasugrel 7 Tage vor Eingriff absetzen) und spätestens am 2. Tg postop. weitergeben	Falls Clopidogrel/Ticagrelor/Prasugrel weiterhin verordnet: interdisziplinäre Besprechung (Chirurgie-Anästhesie-Kardiologie-Neurologie-IPS)	

Wenn immer möglich, sollte die Indikation zum Absetzen eines Thrombozytenaggregationshemmers mit dem verantwortlichen Arzt (z.B. Kardiologe oder Neurologe) besprochen werden.

Lokoregionale ANÄSTHESIE (zentrale Blockade, Spinal- und Periduralanästhesie): vgl. Grenzwerte und Therapiepausen von gerinnungsaktiven Medikamenten vor resp. nach rückenmarksnahen Interventionen und tiefen Nervenblockaden (S. 16-19)

Legende:

KHK: koronare Herzkrankheit; CVK: cerebrovaskuläre Krankheit; PAVK: periphere arterielle Verschlusskrankheit; ACS: akutes Koronarsyndrom; CABG: coronary artery bypass grafting; CVI: cerebrovaskulärer Insult

6 Laborgrenzwerte und Therapiepausen von gerinnungsaktiven Medikamenten vor resp. nach rückenmarksnahen Interventionen und tiefen Nervenblockaden (= Punktion und Entfernung) durch die Anästhesie im KSGR

→ Laborbestimmungen bei Patienten ohne Klinik und ohne gerinnungsaktive Medikamente sind auch in der Geburtshilfe nicht notwendig, ansonsten Thrombozyten und INR/Anti-Xa/PTT je nach Medikament.

6.1 Grenzwerte für Interventionen

	Tc	Anti-Xa	INR	Q	aPTT
Rückenmarksnaher Blockaden (PDA, SPA)	75-100'000	≤ 0.1	≤ 1.4	≥ 60 %	< 40 sec
Geburtshilfe: PDA und SPA → CAVE: immer individuelle Risikoeinschätzung! Regionalanästhesie soll bevorzugt werden bei:	≥ 100'000	≤ 0.1	≤ 1.4	≥ 60 %	< 40 sec
Abwägung der Risiken für eine Allgemeinanästhesie (Sectio) vs. erhöhtes Risiko einer Regionalanästhesie bei:	75'000 - 100'000	-	1.4 - 1.7	45-60 %	-
tiefe / risikoreiche Nervenpunktionen (proximaler N. ischiadicus, Paravertebralblock, interskalärer Plexus)	75'000 - 100'000	≤ 0.1	≤ 1.4	≥ 60 %	< 40 sec
oberflächliche Nervenpunktionen (N. femoralis, axillärer Plexus, poplitealer N. ischiadicus)	≥ 50'000	≤ 0.2	≤ 2.4	≥ 30 %	< 80 sec

Info zur Bestimmung von Anti-Faktor Xa-Aktivität:

- es muss **immer** das verwendete Medikament angegeben werden bei der Blutentnahme, sonst stimmt der Wert nicht (z. Bsp. Anti-F-Xa für UFH)
- **Zielwert:** ≤ **0.1 E/ml**, in Situationen mit Risikoabwägung: ≤ 0.2 E/ml
- der Spitzenspiegel (=höchster Wert = maximale Blutverdünnung) ist in der Regel nach 3-4 h (subkutane Injektion) resp. nach 2-4 h (orale Applikation) erreicht
- der Talspiegel (= tiefster Wert = minimale Blutverdünnung) ist in der Regel 18-24 h nach oraler resp. subkutaner Gabe erreicht

6.2 Therapiepause antikoagulatorischer Medikamente bei oberflächlicher Nervenpunktion (z.B. N. femoralis, axillärer Plexus, poplitealer N. ischiadicus)

Antikoagulatorische Medikamente in **therapeutischer** Dosierung → Pause empfohlen, muss aber nicht erzwungen werden, wenn die individuelle Risikoabschätzung zu Gunsten der antikoagulatorischen Therapie ausfällt (Pausenzeiten vgl. Tabelle unter 6.3)

Antikoagulatorische Medikamente in **prophylaktischer** Dosierung → keine Pause notwendig

6.3 Therapiepause antikoagulatorischer Medikamente bei rückenmarksnaher Intervention / tiefer Nervenblockade

Substanz(klasse)	Name	Dosierung	Pause vor Intervention (Einlage und Zugl)	Pause danach bei normaler Blutungssituation
→ perioperative Verordnungen von Pausenzeiten durch Anästhesie bei RM-naher Intervention/tiefer Nervenblockade in Absprache mit dem Operateur - vgl. auch Tabelle 4: Perioperatives Management der direkten oralen Antikoagulantien (DOAK) in therapeutischer Dosierung. CAVE: bei divergenten Pausenzeiten gilt die jeweils längere! Wenn keine RM-nahe Intervention/tiefe Nervenblockade durchgeführt wurde, liegt die Verantwortung in der Verantwortung des Operateurs				
LMWH = Low molecular weight heparin = niedermolekulares Heparin (NMH)	Nadroparin (Fraxiparine®)	alle:	alle:	alle:
	Enoxaparin (Clexane®)	prophylaktisch	12 Stunden	4 Stunden
	Dalteparin (Fragmin®)	therapeutisch	36 Stunden + Anti-Xa ≤ 0.1	4 Stunden
UFH = unfractioniertes Heparin	Heparin (Liquemin®)	prophylaktisch	4 Stunden oder Anti-Xa ≤ 0.1	1 Stunde
		therapeutisch	4 Stunden + Anti-Xa ≤ 0.1	4 Stunden
VKA = Vitamin-K-Antagonisten	Phenprocoumon (Marcoumar®)		beide: INR ≤ 1.4 (= Quick ≥ 60%)	keine
	Acenocoumarol (Sintrom®)			keine

Substanz(klasse)	Name	Dosierung	Pause vor Intervention (Einlage und Zug!)	Pause danach bei normaler Blutungssituation
ADP-Rezeptor-Antagonisten (P2Y12-Antagonisten)	Clopidogrel (Plavix®)		5 Tage	keine keine keine
	Prasugrel (Efient®)		7 Tage	
	Ticagrelor (Brilique®)*		5 Tage	
Antiaggregatorische Prostaglandine	Iloprost (Ilomedin®)		2 Stunden	keine
Cyclooxygenase-Hemmer	ASS, NSAR, selektive Cox-II-Hemmer	in der Regel keine Pause nötig bei ASS ≤ 300mg/d resp. bei normalen Dosierungen von NSAR/Cox-II-Hemmern → CAVE bei multipler Kombinationen dieser Medikamente		
DOAK = direkte orale Antikoagulantien = Faktor Xa-Inhibitoren	Rivaroxaban (Xarelto®)*	≤ 10mg ≥ 15mg	≥ 24 Stunden 48 Stunden bei GFR 30-50ml/min 72 Stunden bei GFR <30ml/min	6 Stunden 12 Stunden, evtl. Beginn mit 10mg 6 Stunden post-op bei hohem Thrombose-Risiko CAVE: kein Wiederbeginn bei GFR < 30ml/min!
	Apixaban (Eliquis®)*	2 x 2.5mg	≥ 24 Stunden 72 Stunden bei GFR <50ml/min	6 Stunden
		2 x ≥ 5mg	72 Stunden	6 Stunden – Beginn mit 2.5mg
	Fondaparinux (Arixtra®)*		≥ 36 Stunden	6 Stunden
	Edoxaban (Lixiana®)*	30-60mg	48 Stunden bei GFR >30ml/min bis 120 Stunden bei GFR <30ml/min	6 Stunden – Beginn mit 15mg
Direkte Thrombin-Inhibitoren	Argatroban (Argatra®)		4 Stunden	4 Stunden
	Dabigatran (Pradaxa®)*	2 x 110-150mg	≥ 36 Stunden bei normaler Nierenfunktion → sonst siehe Tabelle 4: Perioperatives Management der direkten oralen Antikoagulantien (DOAK) in therapeutischer Dosierung	6 Stunden bei normaler Nierenfunktion → sonst siehe Tabelle 4: Perioperatives Management der direkten oralen Antikoagulantien (DOAK) in therapeutischer Dosierung Beginn mit 110 mg → CAVE: kein Wiederbeginn bei GFR < 30ml/min!
Glykoprotein IIb/IIIa-Inhibitoren	Abciximab (Reopro®)		48 Stunden	4-6 Stunden
	Tirofiban (Aggrastat®)		8 Stunden	4-6 Stunden
	Eptifibatid (Integrilin®)		8 Stunden	4-6 Stunden
CAVE: pflanzliche Präparate können ebenfalls die Gerinnung beeinflussen, vor allem, wenn Kombinationen mit ASS, NSAR etc. bestehen Beispiele: Johanniskraut, Ginko biloba, Ginseng, Knoblauch-Präparate (in sehr hoher Dosierung), Zimt-Präparate				

* Die aktuellen SGAR-Guidelines zu folgenden Medikamenten resp. folgender Arbeitsgruppen sind auf dem J/Anaesthesie/Manual/Gerinnungskarte abgelegt:

- «Anwendung von Rivaroxaban – Guidelines der Expertengruppe» – Prof. Dr. D. R. Spahn, Prof. Dr. A. Borgeat, Prof. Dr. C. Kern, Prof. Dr. W. Korte, Dr. P.-G. Chassot
- «Empfehlungen für die Anwendung von Ticagrelor im perioperativen Setting bei Patienten mit Status nach akutem Koronarsyndrom (ACS)» – Spahn DR, Borgeat A, Ravussin P, Kern C, Korte W, Chassot PG
- «Anwendung von Fondaparinux: Neue Guidelines für die Anästhesiologie» – Spahn D.R., Borgeat A., Ravussin P., Kern C., Korte W.
- «Anwendung von Apixaban» – Prof. Dr. Donat R. Spahn, Prof. Dr. Alain Borgeat, Prof. Dr. Wolfgang Korte, Prof. Dr. François Mach, Prof. Dr. Krassen Nedeltchev
- «Anwendung von Dabigatran in der Anästhesiologie» – Prof. Dr. D. R. Spahn, Prof. Dr. A. Borgeat, Prof. Dr. W. Korte, Prof. Dr. C. Kern, Prof. Dr. J.H. Beer
- «Anwendung von Edoxaban im perioperativen Setting – Guidelines Anästhesie» – Prof. Dr. D. R. Spahn, Prof. Dr. A. Borgeat, Prof. Dr. C. Kern, Dr. med. P. G. Chassot, PD Dr. J. Steffel, Prof. Dr. W. Korte

7 Abkürzungen

AGLA	Arbeitsgruppe Lipide und Atherosklerose der Schweizerischen Gesellschaft für Kardiologie
CrCl	Creatinin-Clearance
d	Tag
E	Einheiten
h	Stunden
GFR	glomeruläre Filtrationsrate
HIT	Heparin induzierte Thrombocytopenie
NMH	Niedermolekulares Heparin (z.B. Fraxiparine®)
DOAK	Direkte orale Antikoagulantien
OAK	Orale Antikoagulation
Tc	Thrombozyten
TE-Prophylaxe/ Risiko	Thromboembolieprophylaxe/-risiko
UFH	Unfraktioniertes Heparin (Liquemin®)
VKA	Vitamin K Antagonisten (Marcoumar® und Sintrom®)
VTE	Venöse Thromboembolie

8 Verantwortlichkeiten

Prof. Dr. med. M. Furrer, Chefarzt und Ärztlicher Direktor Chirurgie
 PD Dr. med. Y. Brand, Chefarzt HNO
 Dr. med. I. Broger, Co-Chefarzt und Stv. Leiter Orthopädie
 Dr. med. M. Häfeli, Chefarzt Handchirurgie
 Dr. med. B. Hennecke, Leitender Arzt Plastische und Rekonstruktive Chirurgie
 Dr. med. T. Perren, Chefarzt Orthopädie
 Dr. med. C. Sommer, Chefarzt Unfall- und Allgemeinchirurgie
 PD Dr. med. R. Strebel, Chefarzt Urologie
 Dr. med. P. Villiger, Chefarzt Viszeralchirurgie
 PD Dr. med. Ch. Zweifel, Chefarzt Neurochirurgie
 Dr. med. M. Friedli-Braun, Leitende Ärztin Chirurgie
 Dr. med. Th. Sieber, Chefarzt Anästhesie
 Dr. med. M.J. Rehli, Leitende Ärztin Anästhesie
 Dr. med. A. Wäckerlin, Chefarzt IPS
 Prof. Dr. med. P. Meier, Chefarzt Kardiologie
 Dr. med. S.J. Albert, Leitender Arzt Neurologie
 Dr. pharm. E. Gyr Klaas, Stv. Chefapothekerin

9 Telefonnummern

Wer	Telefon-Nr.
Tagesarzt Chirurgie	6220
Pikettarzt KSH/KRZ	7308
Tages OA Chirurgie	6262
Tagesarzt Medizin	6320
Tagesarzt Anästhesie	6508
Pain Nurse	7410
Tagesarzt Pädiatrie	6420
Tagesarzt Radiologie	7488
Tages Kaderarzt IPS	7077
Station IPS	6440
Op Disponent KSH	6250
Op Disponent KRZ	2430
Röntgenanmeldung NF	6465
Röntgenanmeldung CT/MRI	6480
Labor	6531
Informatik	6070
Personalrestaurant	6763
REA Alarm	6666

Der Druck dieser Guidelines erfolgt ohne Einflussnahme auf den Inhalt mit freundlicher Unterstützung von **Bayer (Schweiz) AG**

Kantonsspital Graubünden

Loëstrasse 170
CH-7000 Chur