

## Umgang mit gerinnungshemmender Medikation

### Präambel:

Bei der vorliegenden SOP handelt es sich nicht um bindende Therapieempfehlungen. Sie erfüllt somit nicht den Zweck, eine Leitlinie zu ersetzen. Vielmehr soll vorliegende Muster-SOP eine Struktur bieten, die es den betroffenen Krankenhäusern erleichtert, die Vorgaben des G-BA in die Praxis umzusetzen. Vorgegebene Zahlenwerte, Grenzwerte und Therapieempfehlungen entsprechen der gängigen Praxis und basieren auf Leitlinien und Literaturempfehlungen, die die Autoren zugrunde gelegt haben. Wir bitten darum, von einer 1:1 Übernahme der Dokumente abzusehen und sie als Arbeitsgrundlage zur Umsetzung in der eigenen Abteilung zu verstehen.

Die grau hinterlegten Felder im Text der SOP müssen jeweils an die hausinternen Gegebenheiten angepasst werden.

Die SOP kann wie folgt zitiert werden: Denkinger M., Bücking B., Eschbach D. (2021, Version 2.0). SOP – Umgang mit gerinnungshemmender Medikation. Sektion Alterstraumatologie der DGU.

### Geltungsbereich:

Die folgende SOP gilt für alle Patienten mit proximaler Femurfraktur  $\geq 65$  Jahre, die eine operative Versorgung im **xxxx** Klinikum in der Abteilung für **xxxx** durchlaufen. Der Geltungsbereich umfasst alle Prozessbeteiligten des präoperativen und stationären Ablaufes.

### Inhaltsverzeichnis:

1.	Allgemeines .....	2
2.	Ziel / Zweck.....	2
2.1	Blutungs- und Medikamentenanamnese .....	2
2.2	Durchführung von Gerinnungsdiagnostik im Regeldienst, zu Dienstzeiten und an Feiertagen .....	2
2.3	Stratifizierung des Thromboembolierisikos (4, 5, 6, 7, 8).....	3
2.3.1	Niedriges Thromboembolierisiko (jährliche Thromboembolierate ohne Antikoagulation < 4 %) 3	
2.3.2	Mittleres Thromboembolierisiko (jährliche Thromboembolierate ohne Antikoagulation 4-10 %) .....	3
2.3.3	Hohes Thromboembolierisiko (jährliche Thromboembolierate ohne Antikoagulation > 10 %)...	3
2.4	Regelung zum Umgang mit Patienten mit einer Erkrankung des Gerinnungssystemes .....	3
2.5	Regelung zur Indikationsstellung zu regionalen Anästhesieverfahren.....	3
2.6	Regelung zum Umgang mit in der Routineversorgung eingesetzten Wirkstoffen .....	3
2.6.1	Perioperatives Vorgehen bei Patienten, die mit Thrombozytenaggregationshemmern behandelt werden .....	4
2.6.2	Perioperatives Vorgehen bei Patienten unter oraler Antikoagulation mit Marcumar .....	4
2.7	Postoperativer Umgang mit Antikoagulantien .....	6
3.	Zuständigkeiten / Verantwortlichkeiten / Prozessinhaber .....	6
4.	Verwendete Literatur .....	6

## Umgang mit gerinnungshemmender Medikation

### 1. Allgemeines

Proximale Femurfrakturen bedingen dringliche Operationsindikationen. Bei Verzögerung der operativen Versorgung über 48h nach Krankenhausaufnahme sind erhöhte Raten an allgemeinen Komplikationen, lokalen Komplikationen und eine erhöhte Mortalität nachgewiesen (1,2). Der Gemeinsame Bundesausschluss hat in der Richtlinie über Maßnahmen zur Qualitätssicherung zur Versorgung von Patienten mit einer hüftgelenknahen Femurfraktur Mindestanforderungen zur Prozessqualität formuliert Diese verlangen als ein grundlegendes Moment die operative Versorgung möglichst innerhalb von 24h nach Aufnahme in ein Krankenhaus. Weiterhin sind aber auch einige andere Teilbereiche der Behandlung mit spezifischen Vorgaben hinterlegt worden, unter anderem auch den geregelten Umgang mit gerinnungshemmender Medikation.

### 2. Ziel / Zweck

Ziel ist es, dass die operative Versorgung in der Regel innerhalb von 24h nach Aufnahme oder Auftreten eines Inhouse-Sturzes erfolgt, sofern es der Allgemeinzustand der Patientin oder des Patienten zulässt (3). Die Notwendigkeit einer antithrombotischen Therapie kennzeichnet ein Patientenkollektiv mit vielfältig erhöhten Risiken. Neben den offensichtlichen, thrombotischen Risiken besteht bei diesen Patienten stets auch ein inhärent erhöhtes Blutungsrisiko. Dies ist insofern von Bedeutung, als dieses erhöhte Blutungsrisiko auch bei pausierter oder antagonisierter, antithrombotischer Therapie persistiert.

Die vorliegende SOP soll praktikable und klinisch/wissenschaftlich fundierte Handlungsanweisungen für dieses Patientengut bieten:

#### 2.1 Blutungs- und Medikamentenanamnese

Bei Aufnahme des Patienten erfolgt eine explizite Anamnese in Bezug auf eine vorbestehende Gerinnungsstörung durch den aufnehmenden Notaufnahmearzt. Patienten mit Thrombozytenaggregationshemmung und/oder Antikoagulation in therapeutischer Dosierung werden entsprechend den untenstehenden Punkten präoperativ vorbereitet und gebahnt. Weiterhin erfragt und dokumentiert werden vorbestehende Blutungskomplikationen und Erkrankungen des Gerinnungssystems sowie Erkrankungen des Patienten, welche die Kompensationsfähigkeit bei akuter Anämie limitieren (z.B. kardiale, vaskuläre, pulmonale Vorerkrankungen).

Wenn keine Blutungs- und Medikamentenanamnese vorgenommen werden kann, werden Angehörige, Betreuungspersonen, ggf. auch Hausarzt und Pflegepersonal einer eventuell vorhandenen Einrichtung / Pflegestation befragt. Sollte dies alles nicht möglich sein, ist die Routinegerinnungsdiagnostik abzuwarten und bei Auffälligkeiten Kontakt zu einem Transfusionsmediziner/Hämatotherapeuten aufzunehmen.

#### 2.2 Durchführung von Gerinnungsdiagnostik im Regeldienst, zu Dienstzeiten und an Feiertagen

Bei Aufnahme erfolgt die Abnahme einer Routinediagnostik, bestehend aus mindestens einem kleinen Blutbild, Elektrolyten, Kreatinin, Harnstoff und CRP (*an hauseigene Gegebenheiten anpassen*) sowie einer Basis-Gerinnungsdiagnostik, die mindestens den Quick, die INR und die pTT erfasst. Diese Diagnostik steht rund um die Uhr und an Feiertagen regelhaft zur Verfügung. Unter besonderen Umständen kann für folgende Wirkstoffe während der Regelarbeitszeit (*ggf. auch zu Dienstzeiten, an hauseigene Gegebenheiten anpassen*) die Restaktivität bestimmt werden: Rivaroxaban, Apixaban, Dabigatran. Die Abwesenheit von Dabigatran im Blut kann außerdem jederzeit sensitiv mit der Thrombinzeit (TZ) nachgewiesen werden.

Ein differenziertes Gerinnungsmanagement inklusive Einzelfaktorbestimmungen und die Interpretation eines ggf. nötigen Thrombelastogrammes (ROTEM), sowie sich daraus ergebende Konsequenzen, wird mit dem (*unter der Telefonnummer / im Kooperationshaus x*) erreichbaren Dienstarzt der Gerinnungsphysiologie abgesprochen. Dieser ist in der Regelarbeitszeit unter der xxxx und außerhalb der Regelarbeitszeit unter der xxxx erreichbar.

## Umgang mit gerinnungshemmender Medikation

### 2.3 Stratifizierung des Thromboembolierisikos (4, 5, 6, 7, 8)

#### 2.3.1 Niedriges Thromboembolierisiko (jährliche Thromboembolierate ohne Antikoagulation < 4 %)

Idiopathisches Vorhofflimmern - Bioprothesen nach den ersten drei Monaten der Implantation - Kardiomyopathie ohne Vorhofflimmern

#### 2.3.2 Mittleres Thromboembolierisiko (jährliche Thromboembolierate ohne Antikoagulation 4-10 %)

Idiopathische tiefe Venenthrombose oder Lungenembolie innerhalb des 3. Monats bis 1. Jahres - Vorhofflimmern mit einem oder mehreren der folgenden Risikofaktoren: Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie (auch wenn behandelt!), strukturelle Herzerkrankung mit Herzinsuffizienz, Alter > 75 Jahre - Bioprothesen innerhalb der ersten drei Monate bei Sinusrhythmus - Mechanischer Aortenklappenersatz mit SJM-Prothese.

#### 2.3.3 Hohes Thromboembolierisiko (jährliche Thromboembolierate ohne Antikoagulation > 10 %)

Mechanischer Herzklappenersatz in Mitralposition oder älterer mechanischer Aortenklappenersatz - tiefe Venenthrombose, Lungenembolie oder arterielle Embolie innerhalb der letzten drei Monate - Nachgewiesene Thrombophilie, biologische Mitralklappenprothese mit VHF.

### 2.4 Regelung zum Umgang mit Patienten mit einer Erkrankung des Gerinnungssystems

Eine Störung des hämatopoetischen Systems (z.B. MDS, renale Erkrankung), eine Störung des plasmatischen Gerinnungssystems (z.B. im Rahmen von Leberfunktionsstörungen oder einer Hämophilie) oder eine Erkrankung, die mit einer gestörten Thrombozytenfunktion (z.B. ITP, MDS) einher geht, wird gezielt anamnestisch erfasst und mit der Gerinnungsphysiologie (*falls vorhanden, sonst hauseigene anderweitige Regelung einfügen*) kommuniziert. Therapieempfehlungen werden dem Operateur und dem Anästhesisten mitgeteilt und schriftlich im Krankenhausinformationssystem durch den Diensthabenden dokumentiert.

Patienten ohne vorbestehende Diagnose, aber mit Hinweisen auf eine angeborene oder erworbene Gerinnungsstörung in der Anamnese oder im Verlauf des stationären Intervalls (häufiges Zahnfleischbluten, große Hämatome, intraoperative und postoperative Blutungen ohne erkennbare Ursache), werden im Anschluss an die Notfallversorgung (*je nach den hauseigenen Gegebenheiten*) dem Gerinnungsphysiologen vorgestellt und entsprechende therapeutische Empfehlungen für den weiteren stationären Verlauf und eine mögliche Notwendigkeit der ambulanten Abklärung vor weiteren Operationen berücksichtigt.

### 2.5 Regelung zur Indikationsstellung zu regionalen Anästhesieverfahren

Die S1-Leitlinie „Rückenmarksnahe Regionalanästhesien und Thromboembolieprophylaxe“ (9) bietet einen guten Überblick über die gängigen Empfehlungen und sollte zumindest dem diensthabenden Facharzt/Oberarzt der Chirurgischen Fachabteilung geläufig sein. In Kenntnis der vorbestehenden Medikation und der aktuellen Labordiagnostik kann hier eine gemeinsame Einschätzung zwischen operativer und anästhesiologischer oberärztlicher Expertise getroffen werden. Unabhängig hiervon obliegt die Wahl des zu verwendenden Narkoseverfahrens und die Einschätzung der Sicherheit eines peripheren, bzw. rückenmarksnahen Verfahrens dem behandelnden Anästhesisten. Entsprechende Leitlinien sind in der Fachabteilung hinterlegt.

### 2.6 Regelung zum Umgang mit in der Routineversorgung eingesetzten Wirkstoffen

Die Kontraindikationen gegen niedermolekulare Heparine (insb. Niereninsuffizienz) müssen beachtet werden. Bei Unklarheiten bezüglich der Einschätzung des Thromboembolierisikos und bei Niereninsuffizienz mit einer Kreatinin-clearance < 50 ml/min sollte ein internistisches Konsil erfolgen und die substanzspezifischen Dosierungsanpassungen berücksichtigt werden.

## Umgang mit gerinnungshemmender Medikation

### 2.6.1 Perioperatives Vorgehen bei Patienten, die mit Thrombozytenaggregationshemmern behandelt werden

Im Regelfall erhalten alle Patienten niedermolekulares Heparin als Thromboseprophylaxe, z.B. Clexane 40 mg 0-0-1 (ggf. Anpassung an die Nierenfunktion, ggf. Gabe von unfraktioniertem Heparin).

#### 2.6.1.1 Thrombozytenaggregationshemmer als Monotherapie

Bei Patienten, welche Acetylsalicylsäure zur Primärprophylaxe erhalten, sollte ASS üblicherweise 5-7 Tage vor einem geplanten Eingriff abgesetzt werden. Bei Patienten mit proximaler Femurfraktur ist eine frühzeitige Operation notwendig, daher sollte ASS nicht abgesetzt werden. Dies gilt ebenfalls für Patienten mit ASS als Sekundärprophylaxe oder Patienten mit hohem Thromboembolierisiko (Diabetes mellitus, kardiovaskuläre Ereignisse, koronare Herzkrankheit), die ASS oder Clopidogrel als Monotherapie erhalten. ASS oder Clopidogrel sollten hier ebenfalls vor operativen Eingriffen nicht abgesetzt werden (10). Unter Prasugrel oder Ticagrelor sollte eine Operation nicht früher als 24h nach letzter Einnahme durchgeführt werden (11).

#### 2.6.1.2 Duale Thrombozytenaggregationshemmung

Patienten, welche wegen eines implantierten koronaren Stents unter dualer Thrombozytenaggregationshemmung (ASS in Kombination mit Clopidogrel oder Prasugrel/Ticagrelor) stehen, bedürfen einer Risikoabwägung. Bei nicht aufschiebbaren Eingriffen, wie einer proximalen Femurfraktur mit überschaubarem Blutungsrisiko, sollte die duale Thrombozytenaggregationshemmung in der Regel fortgesetzt werden. Eine Thromboseprophylaxe mit niedermolekularen Heparinen sollte in dieser Situation erst postoperativ eingeleitet werden (12).

### 2.6.2 Perioperatives Vorgehen bei Patienten unter oraler Antikoagulation mit Marcumar

Im Regelfall ist aufgrund des zumeist hohen Blutungsrisikos eine Unterbrechung der oralen Antikoagulation erforderlich. Es sollte klinisch abgeschätzt werden, zu welcher Thromboembolierisikogruppe der Patient gehört.

#### 2.6.2.1 Vorgehen bei Patienten mit niedrigem Thromboembolierisiko

Patienten mit niedrigem Thromboembolierisiko erhalten niedermolekulares Heparin in prophylaktischer Dosierung.

**Ablauf:** Ziel-INR festlegen (meist  $< 1,5$ ). Absetzen der oralen Antikoagulation, Gabe von Konaktion (10mg i.v. 1-0-1), in Einzelfällen auch Gabe von PPSB - Gabe von niedermolekularem Heparin als Prophylaxe z.B. Clexane 40 mg 0-0-1 (ggf. Anpassung an die Nierenfunktion, ggf. Gabe von unfraktioniertem Heparin) - Fortsetzen der oralen Antikoagulation bei gesicherter Wundheilung - Absetzen des Heparins, wenn die INR bei  $> 2,0$  liegt (*hier hauseigenes Schema ergänzen*).

#### 2.6.2.2 Vorgehen bei Patienten mit mittlerem Thromboembolierisiko

Patienten mit mittlerem Thromboembolierisiko erhalten niedermolekulares Heparin in halber therapeutischer Dosierung.

**Ablauf:** Absetzen der oralen Antikoagulation, Gabe von Konaktion (10mg i.v. 1-0-1), in Einzelfällen auch Gabe von PPSB - engmaschige INR Bestimmung bis ein INR von  $< 2,0$  erreicht ist. Wenn INR  $< 2,0$ : Beginn der Therapie mit niedermolekularem Heparin - Gabe von niedermolekularem Heparin in halber therapeutischer Dosis z.B. Clexane 80 mg 0-0-1 (ggf. Anpassung an die Nierenfunktion, ggf. Gabe von unfraktioniertem Heparin). Blutbildkontrolle 2x/Woche im Verlauf (HIT Typ 2 Risiko). Fortsetzen der oralen Antikoagulation bei gesicherter Wundheilung - Absetzen des Heparins, wenn die INR bei  $> 2,0$  liegt (*hier hauseigenes Schema ergänzen*).

#### 2.6.2.3 Vorgehen bei Patienten mit hohem Thromboembolierisiko

Patienten mit hohem Thromboembolierisiko erhalten niedermolekulares Heparin in voller therapeutischer Dosierung.

**Ablauf:** Absetzen der oralen Antikoagulation, Gabe von Konaktion (10mg i.v. 1-0-1), in Einzelfällen auch Gabe von PPSB - Engmaschige INR Bestimmung bis ein INR von  $< 2,0$  erreicht ist. Wenn INR  $< 2,0$ : Beginn der Therapie mit niedermolekularem Heparin - Gabe von niedermolekularem Heparin in voller therapeutischer Dosis z.B. Clexane 80 mg 1-0-1 (ggf. Anpassung an die Nierenfunktion, ggf. Gabe von unfraktioniertem Heparin). Die

## Umgang mit gerinnungshemmender Medikation

Therapiekontrolle erfolgt durch Messung des antiXa-Wertes 4h nach subkutaner Injektion. Grenzwert bei therapeutischer Dosierung 0.4-1.0IU/ml. Blutbildkontrolle 2x/Woche (HIT Typ 2 Risiko) - Fortsetzen der oralen Antikoagulation bei gesicherter Wundheilung - Absetzen des niedermolekularen Heparins, wenn die INR bei > 2,0 liegt (*hier hauseigenes Schema ergänzen*).

### 2.6.2.4 Perioperatives Vorgehen bei Patienten unter oraler Antikoagulation mit einem DOAK

Direkte orale Antikoagulantien (DOAK) bereits für viele Indikationsbereiche in der Kardiologie, Angiologie und Hämostaseologie die orale Antikoagulation mit Vitamin K Antagonisten. DOAK haben ein klassisches on/off-Profil, das dem Profil niedermolekularer Heparine ähnlich ist: ihre Wirkung ist rasch verfügbar und bei ausreichender Nierenfunktion auch schnell wieder abgeklungen. Zurzeit sind vier Präparate auf dem Markt, eines gegen FIIa (Pradaxa® = Dabigatran) und drei gegen FXa (Xarelto® = Rivaroxaban, Eliquis® = Apixaban, Lixiana® = Edoxaban). In aller Regel ist kein Bridgeing mit niedermolekularem oder unfraktioniertem Heparin bei Patienten mit proximaler Femurfraktur perioperativ notwendig. Die Zeitintervalle bis zur operativen Versorgung sowie zur Wiedereinnahme nach operativer Versorgung sind untenstehend aufgeführt. Wenn der Einnahmezeitpunkt nicht sicher bestimmt werden kann und wenn DOAKs sicher oder wahrscheinlich eingenommen werden, sollte mittels geeigneter Testverfahren eine Restspiegelbestimmung erfolgen, um den frühestmöglichen OP-Zeitpunkt festlegen zu können. Siehe auch Ergänzung der Regelung zur SOP „Umgang mit gerinnungshemmender Medikation“ gemäß Nr. 2.4 der Anlage II (13). Hier wird festgelegt, dass mit dem Einsatz geeigneter Testverfahren die Sicherheit der Entscheidung bezüglich des frühestmöglichen Operationszeitpunktes erhöht werden kann.

Die Versorgung pertrochantärer Frakturen ist hierbei als Eingriff mit niedrigem Blutungsrisiko zu bewerten, offen zu versorgenden proximalen Femurfrakturen als Eingriffe mit mittlerem Blutungsrisiko.

Nierenfunktion (ml/min)	Apixaban		Edoxaban		Rivaroxaban		Dabigatran	
	RelBltg-	RelBltg+	RelBltg-	RelBltg+	RelBltg-	RelBltg+	RelBltg-	RelBltg+
>80	≥24h	≥48h	≥24h	≥48h	≥24h	≥48h	≥24h	≥48h (-72)
50-79	≥24h	≥48h (-72)	≥24h	≥48h (-72)	≥24h	≥48h (-72)	≥36h	≥48h (-72-96h)
30-49	≥24h	≥48h (-72-96h)	≥24h	≥48h (-72-96h)	≥24h	≥48h (-72-96h)	≥48h	≥96h
15-29	≥36h	≥48h (96h)	≥36h	≥48h (96h)	≥36h	≥48h (96h)	Keine Indikation	
<15	Keine Indikation							
<b>Wiedereinnahme postoperativ</b>	+24h	+48h*	+24h	+48h*	+24h	+48h*	+24h	+48h*
RelBltg= Blutungsrisiko im Rahmen des Eingriffs								
*bei sehr hohem Thromboembolierisiko kann die halbe Dosis an Tag +1 und +2 und die volle Dosis ab Tag +3 erwogen werden								
Literatur: (14, 15, 16)								

Bei relevanten Blutungen unter DOAK-Therapie wird im Falle einer Blutung unter Pradaxa (Dabigatran) auf Praxbind (Idarucicumab) zurückgegriffen, bei Blutungen unter Rivaroxaban (Xarelto) oder Apixaban (Eliquis) auf Andexanet alpha (Ondexxya). Lagerungsort dokumentieren (*hier hauseigenes Schema ergänzen*).

Die Indikation stellen Operateur und Anästhesist in Rücksprache mit der Gerinnungsphysiologie (*hier hauseigenes Schema ergänzen*). Alle weiteren Blutungssituationen unter anderen Präparaten direkter Antikoagulanzen werden wie herkömmlich üblich mit der Verabreichung von hochdosiertem PPSB behandelt. Die Notwendigkeit weitere Einzelfaktorenpräparate, wie z.B. Faktor 7 (NovoSeven) zu verabreichen, wird ebenfalls mit der Gerinnungsphysiologie besprochen.

## Umgang mit gerinnungshemmender Medikation

### 2.7 Postoperativer Umgang mit Antikoagulantien

Üblicherweise erfolgt am 1. und 5.-7. postoperativen Tag eine Laborkontrolle, bestehend aus mindestens einem kleinen Blutbild und einem Gerinnungsprofil sowie Elektrolyten, Kreatinin, Harnstoff und CRP und einer weiteren Kontrolle vor Entlassung, falls diese nach dem 7.-10. postoperativen Tag stattfindet. Bei medizinischer Notwendigkeit kann hiervon abgewichen werden. Marcumar wird wie obenstehend beschrieben gebrückt und nach erfolgter sicherer Wundheilung wieder eindosiert. Bei Patienten, die mit einem DOAK therapiert werden, bei denen absehbar ist, dass sie im postoperativen Verlauf nicht mit ihrem DOAK behandelt werden können, werden alternativ mit Heparin, bevorzugt mit niedermolekularem Heparin, nach den etablierten Schemata antikoaguliert. Dies betrifft unter anderem Patienten, die postoperativ nicht enteral ernährt werden können und solche, bei denen zeitnahe Re-Operationen geplant oder sehr wahrscheinlich sind.

### 3. Zuständigkeiten / Verantwortlichkeiten / Prozessinhaber

1. *Aufnahmeprozess: Ärztliche(r) Direktor(in) Unfallchirurgie*
2. *Chirurgische Aufklärung: Ärztliche(r) Direktor(in) Unfallchirurgie*
3. *Prämedikation: Ärztliche(r) Direktor(in) Anästhesie*
4. *Geriatrisches Assessment: Ärztliche(r) Direktor(in) Geriatrie*

### 4. Verwendete Literatur

- (1) Smektala R, Schleiz W, Fischer B et al (2014). Medial femoral neck fractures: possible reasons for delayed surgery. Part 2: results of data from external inpatient quality assurance within the framework of secondary data evaluation. *Unfallchirurg* 117:128–137. <https://doi.org/10.1007/s00113-012-2295-8>.
- (2) Bonnaire F, Bula P, Schellong S (2019). Management vorbestehender Antikoagulation zur zeitgerechten Versorgung von hüftnahen Frakturen *Unfallchirurg* 122:404–410. <https://doi.org/10.1007/s00113-019-0646-4>.
- (3) Pressemitteilung Gemeinsamer Bundesausschuss Nr.40/2019 vom 22.11.20.
- (4) Hoffmeister H, Bode C, Darius H et al. (2010). Unterbrechung antithrombotischer Behandlung (Bridging) bei kardialen Erkrankungen. *Kardiologie* 4, 365–374. <https://doi.org/10.1007/s12181-010-0294-y>.
- (5) S3-Leitlinie Prophylaxe der venösen Thromboembolie (VTE) 2. komplett überarbeitete Auflage, Stand: 15.10.2015.
- (6) Lange CM, Fichtlscherer S, Miesbach W, Zeuzem S, Albert J (2016). The periprocedural management of anticoagulation and platelet aggregation inhibitors in endoscopic interventions. *Dtsch Arztebl Int* 113: 129–35. DOI: 10.3238/arztebl.2016.0129.
- (7) Douketis JD, Spyropoulos AC, Spencer FA, et al. (2012). Perioperative management of antithrombotic therapy: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 141: e326S-50S.
- (8) Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, et al. (2014). ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur Heart J* 35: 2383–431.
- (9) S1-Leitlinie 001/005 Rückenmarksnahe Regionalanästhesien und Thromboembolieprophylaxe/antithrombotische Medikation (2014), AWMF Online, 3. überarbeitete Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin.
- (10) Roffi M, Patrono C, Collet JP, et al. (2016). ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 37: 267–315.
- (11) Mollieux S, Passot S, Morel J, Futier E, Lefrant JY, Constantin JM, Le Manach Y, Pereira B. (2019). Opti-Aged group, Azurea clinical research Network. A multicentre observational study on management of general anaesthesia in elderly patients at high-risk of postoperative adverse outcomes. *Anaesth Crit Care Pain Med* 38(1):15-23. doi: 10.1016/j.accpm.2018.05.012. Epub 2018 Jun 12. PMID: 29902538.

## Umgang mit gerinnungshemmender Medikation

- (12) Valgimigli M, Bueno H, Byrne RA, et al. (2018). ESC focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS: The Task Force for dual antiplatelet therapy in coronary artery disease of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Eur Heart J 39: 213–60.
- (13) Orientierende Recherche zu Testverfahren zum quantitativen und qualitativen Nachweis von direkten oralen Antikoagulantien (DOAK) im Hinblick auf dringliche und Notfallsituationen (26.Mai 2020). Auftrag / Anfrage von: AG QS Femurfraktur. Bearbeitet von: Perleth, Bellmund, Jones. [https://www.g-ba.de/downloads/40-268-7281/2020-12-17\\_QSFFx-RL\\_gerinnungshemmende-Medikation\\_TrG.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/40-268-7281/2020-12-17_QSFFx-RL_gerinnungshemmende-Medikation_TrG.pdf)
- (14) Godier A, Dincq AS, Martin AC, et al. (2017). Predictors of pre-procedural concentrations of direct oral anti-coagulants: a prospective multicentre study. Eur Heart J 38: 2431–9.
- (15) Steffel J, Verhamme P, Potpara TS, et al. (2018). The 2018 European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist oral anticoagulants in patients with atrial fibrillation. Eur Heart J 39: 1330–93.
- (16) Bauersachs R, von Heymann C, Kemkes-Matthes B, Antz M, Scholz U, Koscielny J (2019). Perioperatives Gerinnungsmanagement: Blutungsrisiko und Nierenfunktion bestimmen das Vorgehen. Dtsch Arztebl 116(42): A-1894 / B-1558 / C-1526.