

# Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaufkrankungen

## Management der oralen Antikoagulation bei Operationen und anderen invasiven Eingriffen

Rammer M, Punzengruber C, Weber T

Porodko M, Ammer M, Laßnig E

Eber B

*Journal für Kardiologie - Austrian*

*Journal of Cardiology 2009; 16*

*(11-12), 417-421*

Homepage:

[www.kup.at/kardiologie](http://www.kup.at/kardiologie)

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche



Offizielles  
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des  
Österreichischen Herzfonds



**ACVC**  
Association for  
Acute CardioVascular Care

In Kooperation  
mit der ACVC

Indexed in ESCI  
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

**Datenschutz:**

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Kardiologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

**Lieferung:**

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Kardiologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

**Abbestellen:**

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

Das e-Journal

**Journal für Kardiologie**

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

# Management der oralen Antikoagulation bei Operationen und anderen invasiven Eingriffen

M. Rammer, C. Punzengruber, T. Weber, M. Porodko, M. Ammer, E. Laßnig, B. Eber

**Kurzfassung:** Das perioperative Management von oral antikoagulierten Patienten stellt eine Herausforderung dar, so kann einerseits eine Unterbrechung der Antikoagulation das Thromboembolierisiko erhöhen, andererseits kann eine Fortführung der Antikoagulation zu vermehrten perioperativen Blutungen führen. In diesem Artikel wird das Management eines antikoagulierten Patienten basierend auf dem

Blutungsrisiko und dem Risiko venöser oder arterieller Thromboembolien unter Berücksichtigung rezenter Richtlinien dargestellt.

**Abstract: Perioperative Management of Patients Receiving Oral Anticoagulation.**

The perioperative management of patients who are receiving oral anticoagulation is a challeng-

ing topic. Interruption of anticoagulation may expose the patient to additional thromboembolic risk whereas continuing anticoagulation may cause perioperative bleeding. This article outlines the approach to anticoagulant management based on an assessment of the risk of bleeding and the risk of venous or arterial thrombosis considering recent guidelines. **J Kardiol 2009; 16: 417–21.**

## ■ Einleitung

Die orale Antikoagulation (OAK) mit Vitamin-K-Antagonisten verhindert bei vielen Erkrankungen thromboembolische Komplikationen. Die relative Risikoreduktion thromboembolischer Ereignisse liegt je nach Indikation zwischen 65 und 80 % [1]. Entsprechend stehen viele Patienten mit Vorhofflimmern, mit stattgehabten venösen Thromboembolien oder Träger mechanischer Herzklappen unter einer Langzeittherapie mit Vitamin-K-Antagonisten. Im Durchschnitt unterzieht sich etwa jeder 10. dieser Patienten 1× jährlich einer Operation oder einem anderen invasiven Eingriff [2].

Die Überlegungen zum Management der OAK während dieser Eingriffe finden vor dem Hintergrund der Sorge um das Auftreten thromboembolischer Ereignisse bei Absetzen des Vitamin-K-Antagonisten einerseits und dem Auftreten perioperativer Blutungen bei Fortführen der Blutverdünnung andererseits statt. Eine Thromboembolie im arteriellen Bereich verläuft in etwa 20 % tödlich und ist in ca. 40 % mit bleibenden Behinderungen verbunden, eine venöse Thromboembolie weist eine Mortalität von etwa 6 % auf [1]. Große perioperative Blutungen wiederum bedeuten in bis zu 50 % die Notwendigkeit einer Reoperation, die Sterblichkeit liegt bei etwa 3 % [1]. Darüber hinaus verzögert eine perioperative Blutung oft die Wiedereinleitung der Antikoagulation und erhöht damit das Risiko von Thromboembolien.

Steht bei einem Patienten mit OAK eine Operation oder ein anderer invasiver Eingriff an, so stellen sich zum Management der Blutverdünnung im Wesentlichen 3 Fragen: (1) Ist eine Unterbrechung der OAK erforderlich? (2) Wenn ja, ist eine alternative Heparin-Gabe („Bridging“) notwendig? (3) Wenn ja, wie sollte das perioperative „Bridging“ durchgeführt werden?

Im Folgenden werden Überlegungen zu diesen Fragen erörtert und Empfehlungen internationaler Fachgesellschaften dargestellt.

## ■ Wann ist eine Unterbrechung der oralen Antikoagulation erforderlich und wann nicht?

Die Überlegungen zur Notwendigkeit der Unterbrechung der OAK sind eng verbunden mit dem perioperativen Blutungsrisiko bei Fortführung der Antikoagulation. In einem Register oral antikoagulierter Patienten, die sich einem invasiven Eingriff unterzogen (603 Interventionen), fanden sich bei einem mittleren INR-Wert von 2,2 am Tag des Eingriffes bei herz-/thoraxchirurgischen Operationen in 29,5 % große perioperative Blutungen; auch bei abdominalchirurgischen Eingriffen und anderen großen Operationen lag die Rate großer Blutungen bei über 10 %, Angiographien waren in 6 % mit großen Blutungen assoziiert [3]. Demgegenüber wurde bei 53 ophthalmologischen Eingriffen keine große Blutung beobachtet [3].

Mittlerweile gibt es für verschiedene kleinere invasive Eingriffe wie zahnchirurgische Interventionen [4–6], dermatologische Exzisionen [7–10], Kataraktoperationen [11–15] und diagnostische Endoskopien [16, 17] Registerdaten, die keine großen Blutungen trotz Fortführung der OAK zeigten (Tab. 1).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass aufgrund des erhöhten Blutungsrisikos die OAK vor elektiven Operationen oder anderen invasiven Eingriffen mit erhöhtem Blutungsrisiko pausiert werden sollte. Ausnahmen stellen, wie oben angeführt, zahnchirurgische Eingriffe (Zahnextraktion)

**Tabelle 1:** Eingriffe mit geringem Blutungsrisiko

- Zahnextraktion, Wurzelkanaleingriff
- Exzision von Basaliomen, Plattenepithelkarzinomen, aktinischen Keratosen und Naevi
- Kataraktoperation
- Diagnostische Endoskopie

Eingelangt am 7. August 2009; angenommen nach Revision am 13. September 2009. Aus der Abteilung für Innere Medizin 2, Klinikum Wels-Grieskirchen

**Korrespondenzadresse:** Dr. med. Martin Rammer, Abteilung für Innere Medizin 2, Klinikum Wels-Grieskirchen, A-4600 Wels, Grieskirchner Straße 42; E-Mail: martin.rammer@klinikum-weg.at

**Tabelle 2:** CHADS<sub>2</sub>-Score: Die Score-Punkte der vorhandenen Risikofaktoren werden addiert, die Summe ergibt den CHADS<sub>2</sub>-Score.

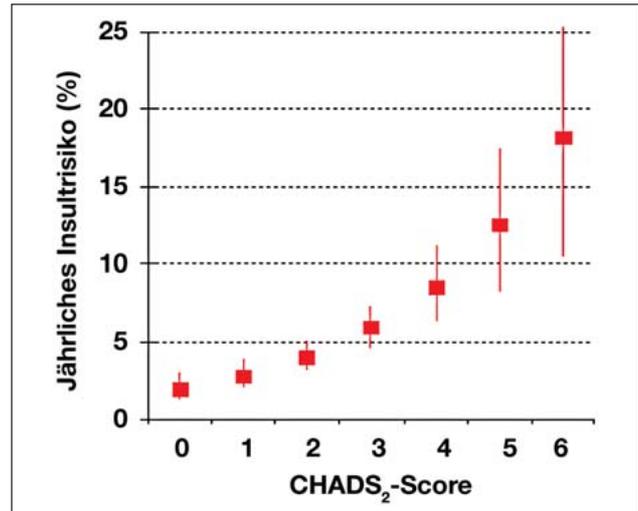
CHADS <sub>2</sub> -Risiko-Kriterien	Score
Früherer Insult/TIA	2
Alter >75 Jahre	1
Hypertonie	1
Diabetes mellitus	1
Herzinsuffizienz	1

nen, Wurzelkanaleingriffe), dermatologische Exzisionen, Kataraktoperationen in topischer Anästhesie, diagnostische Gastroskopien und Koloskopien dar [1, 17–19]. Bei diesen Eingriffen kann die OAK ohne erhöhtes Risiko für große Blutungen fortgeführt werden, es sollte jedoch zum Zeitpunkt des Eingriffs eine Überantikoagulation vermieden werden, d. h., der INR-Wert sollte im therapeutischen (wenn möglich im unteren therapeutischen) Bereich liegen.

Vor geplanten Eingriffen mit erhöhtem Blutungsrisiko unter OAK sollte das orale Antikoagulans rechtzeitig vor der Operation pausiert werden. Im Allgemeinen wird ein INR-Wert von unter 1,5 bei Eingriffen mit erhöhtem Blutungsrisiko empfohlen [18, 19]. Der Zeitpunkt des Absetzens ist abhängig von der Halbwertszeit des verwendeten Vitamin-K-Antagonisten. So sollte Phenprocoumon (Marcoumar®) etwa 7–10 Tage vor dem Eingriff pausiert werden, während Acenocoumarol (Sintrom®) erst 3 Tage vor der Operation abgesetzt werden muss. Falls erforderlich, kann 1–2 Tage vor dem geplanten Eingriff Vitamin K *per os* (2–5 mg) verabreicht werden, um die Wirkung des Antikoagulans zu antagonisieren. Die Substitution von Gerinnungsfaktoren wie „Fresh frozen“-Plasma, Prothrombin-Konzentraten oder rekombinanten Faktor VIIa wird nur für Notfalleingriffe empfohlen.

Im klinischen Alltag stellt sich häufig auch vor koronarangiographischen Eingriffen die Frage nach dem optimalen Management bei oral antikoagulierten Patienten. Etwa 5 % aller Patienten, die sich einer perkutanen Gefäßintervention unterziehen, stehen unter einer OAK [20]. In früheren Studien hat sich bei femoralem Gefäßzugang ein nicht unbeträchtliches Blutungsrisiko gezeigt: So fand sich in einer Serie von 50 Patienten, die unter laufender Therapie mit Vitamin-K-Antagonisten einer transfemorale Katheteruntersuchung unterzogen wurden, in 6 % die Notwendigkeit einer chirurgischen Revision wegen Hämatomen [21]. Auch in dem o. a. Register wurde eine 6%ige Rate schwerer Blutungen nach Angiographien unter laufender OAK berichtet [3]. Entsprechend wird in den Richtlinien des „American College of Cardiology/American Heart Association“ ein Ziel-INR-Wert von unter 1,5 vor einer Koronarangiographie empfohlen [22].

In den vergangenen Jahren wurden mehrere Studien veröffentlicht, die über ein deutlich geringeres Blutungsrisiko bei einem transradialen Zugang verglichen mit einer Punktion der Femoralarterie berichten [23]. In einer Serie von 50 antikoagulierten Patienten (mittlerer INR 2,2), die über die Arteria radialis einer perkutanen Koronargefäßintervention unterzogen wurden, fanden sich keine schweren Blutungen [24]. Zusammenfassend scheint der transradiale Zugang mit



**Abbildung 1:** Jährliches Insultrisiko in Abhängigkeit des CHADS<sub>2</sub>-Score bei einem Patienten mit Vorhofflimmern. Mod. nach [24].

einem geringeren Blutungsrisiko behaftet und bietet sich daher gerade bei antikoagulierten Patienten vor einem Notfalleingriff (z. B. akuter Myokardinfarkt) an.

### ■ Alternative Heparin-gabe („Bridging“)

Die Notwendigkeit zur Gabe von Heparin in therapeutischer Dosierung (Bridging) bei pausierter oraler Antikoagulation hängt vom Risiko für thromboembolische Ereignisse ab. Frühere Studien zeigen, dass das Gesamtkollektiv der Patienten mit Vorhofflimmern ein jährliches Thromboembolierisiko ohne Antikoagulation von 4,5 % aufweist. Nach einem bereits stattgefundenen thromboembolischen Ereignis, dem stärksten singulären Prädiktor für eine Thromboembolie, steigt das Risiko auf 12 % [1]. Nach einer Beinvenenthrombose oder einer Lungenembolie ist das Rezidivrisiko in den ersten Wochen am höchsten. Ohne Antikoagulation beträgt die Rezidivrate im ersten Monat 40 % und in den folgenden 2 Monaten 10 %. Das Kollektiv der Patienten mit mechanischen Herzklappen hat ein jährliches Thromboembolierisiko von etwa 8 % [1].

Man kann diese Risikowerte, die sich auf längere Zeiträume ohne Blutverdünnung beziehen, auf die kurze perioperative Periode, in der der INR-Wert im subtherapeutischen Bereich liegt, extrapolieren. Das so ermittelte theoretische perioperative Insultrisiko ohne Bridging-Antikoagulation liegt bei Vorhofflimmerpatienten mit einem CHADS<sub>2</sub>-Score (Tab. 2, Abb. 1) von 2 bei 0,1 %, bei einem CHADS<sub>2</sub>-Score von 6 würde das Risiko bei 0,3 % liegen. Tatsächlich findet sich bei Vorhofflimmerpatienten in verschiedenen Registern nach periinterventionellem Pausieren einer OAK ohne Bridging-Therapie eine Insultrate um etwa 1 % [25, 26]. Als Ursachen für dieses etwa 5-fach über dem theoretischen Wert liegende tatsächliche Risiko werden ein Anstieg thrombogener Faktoren nach Absetzen der OAK und Veränderungen der Hämostase im Rahmen von Entzündungen, Infektionen oder Operationen diskutiert [27, 28]. Diese beiden letzteren Faktoren sind jedoch nur hypothetisch und können in ihrer Bedeutung für das Auftreten thromboembolischer Ereignisse (in der arteriellen Strombahn) nicht quantifiziert werden.

**Tabelle 3:** Risikostratifizierung für das Auftreten perioperativer thromboembolischer Ereignisse und Empfehlungen für eine Bridging-Antikoagulation. Nach [19].

Thromboembolie-Risiko	Vorhofflimmern	Venöse Thromboembolie (VTE)	Mechanische Herzklappe	Empfehlung	Empfehlungs-/Evidenzgrad
Hohes Risiko	CHADS <sub>2</sub> -Score 5/6 Insult/TIA < 3 Mo Rheumatisches Vitium	VTE < 3 Monate Protein-C/S-Mangel, Antiphospholipid-AK, Antithrombin-Mangel	Mitralklappen-Prothese Kippscheiben-Prothese in Aortenklappen (AK)-Position Insult/TIA < 6 Monaten	Bridging-Antikoagulation empfohlen	Grad 1C
Mittleres Risiko	CHADS <sub>2</sub> -Score 3/4	VTE 3–12 Monate Heterozygote F-V-Mutation oder F-II-Mutation Aktives Karzinom Rezidivierende VTEs	Doppelflügel-Prothese in AK-Position und: Vorhofflimmern Z. n. TIA/Insult Hypertonie, Diabetes, Herzinsuffizienz, Alter >75 Jahre	Bridging-Antikoagulation vorgeschlagen	Grad 2C
Geringes Risiko	CHADS <sub>2</sub> -Score 0/1/2	VTE >12 Monate	Doppelflügelprothese in AK-Position ohne Risiko- faktoren	Keine Bridging-Anti- koagulation vorgeschlagen	Grad 2C

Absolut betrachtet mag ein perioperatives Thromboembolierisiko im einstelligen Prozentbereich zwar niedrig erscheinen, jedoch haben diese Ereignisse für den betroffenen Patienten meist dramatische Folgen. So wiesen in einem großen Insultregister (15.831 Patienten) Vorhofflimmer-Patienten mit einem Insult in 56 % ein schweres neurologisches Defizit auf (während Patienten ohne Vorhofflimmern mit einem Insult in nur knapp 20 % ein schweres Defizit zeigten) [29]. Die 30-Tage-Sterblichkeit nach einem Insult ist bei Vorhofflimmerpatienten mit 20 % signifikant höher als bei Patienten ohne Vorhofflimmern [30].

Angesichts dieser hohen Morbidität und Mortalität nach einem thromboembolischen Ereignis wird eine Bridging-Antikoagulation für alle Patienten mit erhöhtem perioperativen Thromboembolierisiko empfohlen. Abschätzen lässt sich das Risiko dabei nur anhand des Thromboembolierisikos der Grunderkrankung, Faktoren wie die Rebound-Hyperkoagulabilität oder ein thrombogenes Milieu können in ihrem Ausmaß nicht quantifiziert werden.

In den 2008 publizierten Richtlinien des „American College of Chest Physicians“ (ACCP) werden Patienten mit oraler Antikoagulation anhand des Thromboembolierisikos ihrer Grunderkrankung als Patienten mit hohem (jährliche Thromboembolierate ohne OAK > 10 %), mittlerem (jährliche Thromboembolierate ohne OAK 5–10 %) oder niedrigem Risiko (jährliche Thromboembolierate ohne OAK < 5 %) für eine perioperative Thromboembolie eingestuft [19]. Für Patienten mit hohem Risiko wird eine perioperative Bridging-Antikoagulation empfohlen, für Patienten mit mittlerem Risiko wird eine Bridging-Therapie vorgeschlagen. Für Patienten mit geringem Risiko wird keine Bridging-Behandlung vorgeschlagen (Tab. 3) [19].

Vorhofflimmer-Patienten mit einem CHADS<sub>2</sub>-Score von 5 oder 6 oder mit rezente (in den letzten 3 Monaten) zurückliegender TIA/Insult oder mit einem rheumatischen Vitium gelten als Hochrisikopatienten. Beträgt der CHADS<sub>2</sub>-Score 3 oder 4, so liegt die jährliche Insultrate zwischen 5 und 10 % [24], diese Patienten werden als Patienten mit mittlerem Risiko eingestuft. Vorhofflimmer-Patienten mit einem CHADS<sub>2</sub>-Score von ≤ 2 gelten als Niedrigrisikopatienten.

Nach einer venösen Thromboembolie ist das Rezidivrisiko in den ersten Monaten am höchsten, entsprechend gelten Patienten mit einer rezente zurückliegenden (in den letzten 3 Monaten) venösen Thromboembolie als Hochrisikopatienten, ebenso werden Patienten mit schweren Formen einer angeborenen oder erworbenen Thrombophilie als Hochrisikopatienten eingestuft. Bei einem zwischen 4 und 12 Monate zurückliegenden venösen thromboembolischen Ereignis, bei weniger schweren Formen einer angeborenen Thrombophilie, bereits mehrmaligen Thrombosen/Embolien oder bei aktiven Karzinomkrankungen gelten die Patienten als jene mit mittlerem Risiko. Liegt die Thromboembolie mehr als 12 Monate zurück, werden die Patienten als Niedrigrisikopatienten eingestuft.

Unter Trägern mechanischer Herzklappen gelten alle Patienten mit Mitralklappenprothesen sowie Patienten mit älteren Aortenklappenprothesen (Kippscheibenprothesen) oder einer zerebralen Ischämie in den letzten 6 Monaten als Hochrisikopatienten. Patienten mit neuen Aortenklappenprothesen (Doppelflügelklappen) werden bei zusätzlichen Risikofaktoren für einen Insult (Vorhofflimmern, länger zurückliegender Insult/TIA, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Herzinsuffizienz) als Patienten mit mittlerem Risiko eingestuft, bei Fehlen dieser Risikofaktoren gilt das Risiko als gering.

### ■ Durchführung des perioperativen Bridging

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, das perioperative Bridging mit kontinuierlich intravenös verabreichtem unfractioniertem Heparin („unfractionated heparin“, UFH) oder mit subkutan gegebenen niedermolekularen Heparinen („low molecular weight heparin“, LMWH) durchzuführen. UFH bedarf der Dosisanpassung durch regelmäßige Kontrollen der partiellen Thromboplastinzeit (aPTT), wobei ein Wert zwischen dem 1,5- bis 2-Fachen der Normgrenze angestrebt werden sollte (aPTT 50–70) [19]. Empfohlene Dosierungen von LMWH sind für Dalteparin 100 IE/kg Körpergewicht 2× täglich oder 200 IE/kg Körpergewicht 1× täglich, für Enoxaparin 1 mg/kg Körpergewicht 2× täglich oder 1,5 mg/kg Körpergewicht 1× täglich.

Während in den Richtlinien der „Europäischen Gesellschaft für Kardiologie“ (ESC) für Träger mechanischer Herzklappen

**Tabelle 4:** Operationen mit hohem Blutungsrisiko

- Aortokoronare Bypassoperationen, Herzklappenoperationen
- Aortenaneurysmaoperationen
- Größere periphere gefäßchirurgische Eingriffe
- Neurochirurgische Eingriffe
- Große orthopädische Eingriffe (Knie-/Hüftgelenkersatz)
- Rekonstruktive plastische Chirurgie
- Große Malignom-Operationen
- Prostata- und Blasenoperationen

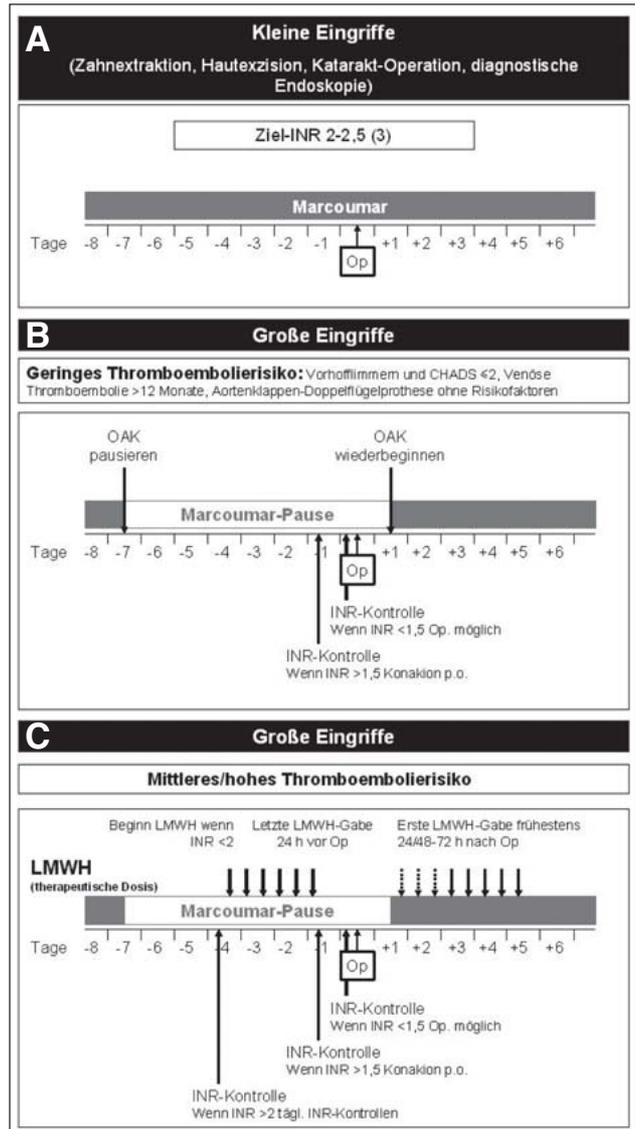
eine Bridging-Antikoagulation mit UFH bevorzugt wird [31], wird in den Empfehlungen der nordamerikanischen ACCP (vor allem aus Kostengründen) den LMWHs der Vorzug gegeben [19]. Beide Gesellschaften halten jedoch fest, dass der Evidenzgrad für diese Empfehlungen niedrig ist, so gibt es keine randomisierten Studien, in denen UFH mit LMWH in der Indikation Bridging-Therapie verglichen wurde.

Es gibt jedoch verschiedene Register, in denen die Erfolgsraten der beiden Therapiestrategien verglichen wurden. In das größte dieser Register wurden 901 Patienten eingeschlossen [32]. Die Rate von Komplikationen wie thromboembolische Ereignisse, große Blutungen oder Tod traten in beiden Gruppen ähnlich häufig auf (4,2 % unter LMWH; 7,9 % unter UFH;  $p = 0,07$ ). Auffällig war jedoch in beiden Gruppen, dass große Blutungen deutlich häufiger als Thromboembolien auftraten (LMWH: große Blutungen in 3,3 %, Thromboembolien in 0,9 %; UFH: große Blutungen in 5,5 %, Thromboembolien in 2,4 %). Aufgrund solcher Beobachtungen konzentrieren sich die Überlegungen zur Durchführung der Bridging-Antikoagulation vor allem auch auf die Reduktion von Blutungen.

Die perioperative Blutungsgefahr ist zum einen abhängig von der Art des Eingriffs, so sind herz-/thoraxchirurgische Operationen, Operationen an großen Gefäßen, neurochirurgische Eingriffe, große orthopädische Eingriffe, große Malignomoperationen und Operationen an Prostata und Harnblase mit einem hohen Blutungsrisiko verbunden (Tab. 4). Weiters steigt die Blutungsgefahr mit steigender Heparindosis.

Ein wichtiger, jedoch im klinischen Alltag oft nicht ausreichend beachteter Punkt, stellt die zeitliche Nähe zwischen der letzten Heparin-gabe vor dem Eingriff bzw. der ersten Heparin-gabe nach der Operation dar. So zeigte sich in einem Register, in dem eine Bridging-Antikoagulation mit Enoxaparin 1 mg/kg Körpergewicht 2x täglich durchgeführt wurde, dass die vor dem Eingriff bestimmte Anti-Faktor-Xa-Aktivität (bei einem durchschnittlichen Abstand zur letzten LMWH-Gabe von 14 Stunden) in 68 %  $\geq 0,5$  U/ml betrug, d. h. dass zu diesem Zeitpunkt noch eine therapeutische Aktivität des Heparins vorhanden war [33]. Angesichts solcher Beobachtungen wird empfohlen, die letzte therapeutische Dosis (die die halbe Tagesdosis sein sollte) eines LMWH spätestens 24 Stunden vor dem Eingriff zu verabreichen, UFH sollte spätestens 4 Stunden vor dem Eingriff pausiert werden [19].

Auch zur Frage des richtigen zeitlichen Abstandes zwischen dem Eingriff und der ersten postinterventionellen Heparin-gabe gibt es keine randomisierten Studien mit Heparinen in



**Abbildung 2:** Schematische Übersicht zum perioperativen Management der OAK (analog zu Marcoumar® sollte Sintrom® etwa 3 Tage vor großen Eingriffen pausiert werden). Mod. nach [19, 36].

therapeutischer Dosis. In einer Metaanalyse aus 8 randomisierten Studien zur Gabe von LMWH nach Hüftoperationen in prophylaktischer Dosis war eine signifikant höhere Blutungsrate zu beobachten, wenn das LMWH in den ersten 6 postoperativen Studien gegeben wurde verglichen zu einer Verabreichung nach 12–24 Stunden [34]. In einem Register mit Enoxaparin 1,5 mg/kg Körpergewicht 1x täglich, in der die erste LMWH-Verabreichung 12–24 Stunden postoperativ erfolgte, fand sich nach großen Operation in 20 % eine große Blutung, während nach kleinen Operationen oder anderen invasiven Eingriffen ein nur geringes Blutungsrisiko zu beobachten war (0 bzw. 0,7 % große Blutungen) [35]. Es wird daher empfohlen, nach großen chirurgischen Eingriffen oder Operationen mit hohem Blutungsrisiko die erste therapeutische Dosis eines LMWH oder UFH frühestens nach 48–72 Stunden zu verabreichen [19]. Alternativ kann auch in Erwägung gezogen werden, auf die postoperative Gabe eines Heparins in therapeutischer Dosis überhaupt zu verzichten oder nur eine prophylaktische Dosis des Heparins zu wählen. Nach

kleinen chirurgischen oder anderen invasiven Eingriffen sollte das LMWH bzw. UFH in therapeutischer Dosis nach etwa 24 Stunden wiederbegonnen werden [19].

## ■ Zusammenfassung

Die Überlegungen zum periinterventionellen Management der OAK bei Operationen oder anderen invasiven Eingriffen finden vor dem Hintergrund der Sorge um das Auftreten thromboembolischer Ereignisse einerseits und Blutungen andererseits statt. Die Festlegung des Procedere sollte das perioperative Blutungsrisiko unter Fortführung der OAK (und damit die Notwendigkeit des Pausierens der OAK), die Thromboemboliegefahr bei Absetzen der OAK (und damit die Notwendigkeit einer Bridging-Antikoagulation) sowie die Blutungsgefahr unter einer Bridging-Antikoagulation berücksichtigen (Abb. 2).

## Literatur:

1. Kearon C, Hirsh J. Management of anticoagulation before and after elective surgery. *N Engl J Med* 1997; 336: 1506–11.
2. White RH, Kaatz S, Douketis J, et al. Comparison of the 30-day incidence of ischemic stroke and bleeding after major surgery in patients with or without atrial fibrillation (AF). *J Thromb Haemost* 2007; 5 (Suppl 1): O-M-035.
3. Torn M, Rosendaal FR. Oral anticoagulation in surgical procedures: risks and recommendations. *Br J Haematol* 2003; 123: 676–82.
4. Borea G, Montebugnoli L, Capuzzi P, Magelli C. Tranexamic acid as a mouthwash in anticoagulant-treated patients undergoing oral surgery. An alternative method to discontinuing anticoagulant therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993; 75: 29–31.
5. Evans IL, Sayers MS, Gibbons AJ, Price G, Snooks H, Sugar AW. Can warfarin be continued during dental extraction? Results of a randomized controlled trial. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2002; 40: 248–52.
6. Sacco R, Sacco M, Carpenedo M, Moia M. Oral surgery in patients on oral anticoagulant therapy: a randomized comparison of different INR targets. *J Thromb Haemost* 2006; 4: 688–9.
7. Billingsley EM, Maloney ME. Intraoperative and postoperative bleeding problems in patients taking warfarin, aspirin, and nonsteroidal antiinflammatory agents. A prospective study. *Dermatol Surg* 1997; 23: 381–3.
8. Alcalay J. Cutaneous surgery in patients receiving warfarin therapy. *Dermatol Surg* 2001; 27: 756–8.
9. Kargi E, Babucco O, Hosnuter M, Babucco B, Altinyazar C. Complications of minor cutaneous surgery in patients under anticoagulant treatment. *Aesthetic Plast Surg* 2002; 26: 483–5.
10. Syed S, Adams BB, Liao W, Pipitone M, Gloster H. A prospective assessment of bleeding and international normalized ratio in warfarin-anticoagulated patients having cutaneous surgery. *J Am Acad Dermatol* 2004; 51: 955–7.
11. Roberts CW, Woods SM, Turner LS. Cataract surgery in anticoagulated patients. *J Cataract Refract Surg* 1991; 17: 309–12.
12. Rotenstreich Y, Rubowitz A, Segev F, Jaeger-Roshu S, Assia EI. Effect of warfarin therapy on bleeding during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27: 1344–6.
13. Katz J, Feldman MA, Bass EB, Lubomski LH, Tielsch JM, Petty BG, Fleisher LA, Schein OD: Study of Medical Testing for Cataract Surgery Team. Risks and benefits of anticoagulant and antiplatelet medication use before cataract surgery. *Ophthalmology* 2003; 110: 1784–8.
14. Wirbelauer C, Weller A, Häberle H, Pham DT. Kataraktoperation in topischer Anästhesie unter oraler Antikoagulation. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2004; 221: 749–52.
15. Hirschman DR, Morby LJ. A study of the safety of continued anticoagulation for cataract surgery patients. *Nurs Forum* 2006; 41: 30–7.
16. Gerson LB, Gage BF, Owens DK, Triadafilopoulos G. Effect and outcomes of the ASGE guidelines on the perioscopic management of patients who take anticoagulants. *Am J Gastroenterol* 2000; 95: 1717–24.
17. Eisen GM, Baron TH, Dominitz JA, Faigel DO, Goldstein JL, Johanson JF, Mallory JS, Raddawi HM, Vargo JJ 2<sup>nd</sup>, Waring JP, Fanelli RD, Wheeler-Harborough J: American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Guideline on the management of anticoagulation and antiplatelet therapy for endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc* 2002; 55: 775–9.
18. O'Donnell M, Kearon C. Perioperative management of oral anticoagulation. *Cardiol Clin* 2008; 26: 299–309.
19. Douketis JD, Berger PB, Dunn AS, Jaffer AK, Spyropoulos AC, Becker RC, Ansell J: American College of Chest Physicians. The perioperative management of antithrombotic therapy: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8<sup>th</sup> ed). *Chest* 2008; 133 (6 Suppl): 299S–339S.
20. Helft G, Gilard M, Le Feuvre C, Zaman AG. Drug insight: antithrombotic therapy after percutaneous coronary intervention in patients with an indication for anticoagulation. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med* 2006; 3: 673–80.
21. Rådegran K, Jyrälä A. Bleeding complications following invasive cardiac studies in anticoagulated patients with artificial heart valves. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1979; 13: 107–9.
22. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; Society of Cardiovascular Anesthesiologists; Society for Cardiovascular Angiography and Interventions; Society of Thoracic Surgeons, Bonow RO, Carabello BA, Kanu C, de Leon AC Jr, Faxon DP, Freed MD, Gaasch WH, Lytle BW, Nishimura RA, O'Gara PT, O'Rourke RA, Otto CM, Shah PM, Shanewise JS, Smith SC Jr, Jacobs AK, Adams CD, Anderson JL, Antman EM, Faxon DP, Fuster V, Halperin JL, Hiratzka LF, Hunt SA, Lytle BW, Nishimura R, Page RL, Riegel B. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease); developed in collaboration with the Society of Cardiovascular Anesthesiologists; endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons. *Circulation* 2006; 114: e84–e231.
23. Jolly SS, Amlani S, Hamon M, Yusuf S, Mehta SR. Radial versus femoral access for coronary angiography or intervention and the impact on major bleeding and ischemic events: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Am Heart J* 2009; 157: 132–40.
24. Fuster V, Rydén LE, Cannon DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA, Halperin JL, Le Heuzey JY, Kay GN, Lowe JE, Olsson SB, Prystowsky EN, Tamargo JL, Wann S; Task Force on Practice Guidelines, American College of Cardiology/American Heart Association; Committee for Practice Guidelines, European Society of Cardiology; European Heart Rhythm Association; Heart Rhythm Society. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation-executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2001 Guidelines for the Management of Patients with Atrial Fibrillation). *Eur Heart J* 2006; 27: 1979–2030.
25. Blacker DJ, Wijidicks EF, McClelland RL. Stroke risk in anticoagulated patients with atrial fibrillation undergoing endoscopy. *Neurology* 2003; 61: 964–8.
26. Dunn AS, Turpie AG. Perioperative management of patients receiving oral anticoagulants: a systematic review. *Arch Intern Med* 2003; 163: 901–8.
27. Genewein U, Haerberli A, Straub PW, Beer JH. Rebound after cessation of oral anticoagulant therapy: the biochemical evidence. *Br J Haematol* 1996; 92: 479–85.
28. Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, Bergqvist D, Lassen MR, Colwell CW, Ray JG. Prevention of venous thromboembolism: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest* 2004; 126 (3 Suppl): 338S–400S.
29. Kimura K, Minematsu K, Yamaguchi T, Japan Multicenter Stroke Investigators' Collaboration (J-MUSIC). Atrial fibrillation as a predictive factor for severe stroke and early death in 15,831 patients with acute ischaemic stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005; 76: 679–83.
30. Kaarisalo MM, Immonen-Räihä P, Marttila RJ, Salomaa V, Kaarisalo E, Salmi K, Sarti C, Sivenius J, Torppa J, Tuomilehto J. Atrial fibrillation and stroke. Mortality and causes of death after the first acute ischemic stroke. *Stroke* 1997; 28: 311–5.
31. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, Flachskampf F, Hall R, Jung B, Kasprzak J, Nataf P, Tornos P, Torracca L, Wenink A; Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology; ESC Committee for Practice Guidelines. Guidelines on the management of valvular heart disease: The Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2007; 28: 230–68.
32. Spyropoulos AC, Turpie AG, Dunn AS, Spandorfer J, Douketis J, Jacobson A, Frost FJ; REGIMEN Investigators. Clinical outcomes with unfractionated heparin or low-molecular-weight heparin as bridging therapy in patients on long-term oral anticoagulants: the REGIMEN registry. *J Thromb Haemost* 2006; 4: 1246–52.
33. O'Donnell MJ, Kearon C, Johnson J, Robinson M, Zondag M, Turpie I, Turpie AG. Brief communication: Preoperative anticoagulant activity after bridging low-molecular-weight heparin for temporary interruption of warfarin. *Ann Intern Med* 2007; 146: 184–7.
34. Strebel N, Prins M, Agnelli G, Büller HR. Preoperative or postoperative start of prophylaxis for venous thromboembolism with low-molecular-weight heparin in elective hip surgery? *Arch Intern Med* 2002; 162: 1451–6.
35. Dunn AS, Spyropoulos AC, Turpie AG. Bridging therapy in patients on long-term oral anticoagulants who require surgery: the Prospective Peri-operative Enoxaparin Cohort Trial (PROSPECT). *J Thromb Haemost* 2007; 5: 2211–8.
36. Watzke H. Management der antithrombotischen Therapie bei Unterbrechung der Therapie mit oraler Antikoagulation. *Journal des BÖI* 2002; 15: 7–11.

# Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

## [Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD Implantat  
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno  
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:  
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3  
Labotect GmbH



InControl 1050  
Labotect GmbH

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

## [Bestellung e-Journal-Abo](#)

### Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)