

Gefäßchirurgie 2006 · 11:334–340
DOI 10.1007/s00772-006-0487-7
Online publiziert: 8. September 2006
© Springer Medizin Verlag 2006

E. S. Debus¹ · H. Daum¹ · C. Wintzer¹ · H. Diener¹ · B.-M. Schulenburg²
¹ Abteilung für Allgemein-, Gefäß- und Visceralchirurgie, Gefäßzentrum
Hamburg-Harburg, Asklepios-Klinik Harburg, Hamburg
² Sektion Angiologie, Asklepios Klinik Harburg, Hamburg

Perioperative Prophylaxe nach arterieller Revaskularisation

Ergebnisse einer deutschlandweiten Umfrage

Die medikamentöse Thromboseprophylaxe stellt einen essenziellen Bestandteil im Management der arteriellen Gefäßchirurgie dar und trägt wesentlich zu einer Reduktion thromboembolischer Komplikationen bei. Aufgrund der Tatsache, dass bei Hochrisikopatienten in bis zu 50% der Fälle thromboembolische Komplikationen und in bis zu 7% tödliche Lungenembolien beschrieben worden sind, wird eine allgemeine perioperative medikamentöse Thromboseprophylaxe in der operativen Medizin empfohlen [1, 7, 10, 11]. Neben dem unfraktionierten Heparin (UFH) haben sich Thrombozytenaggregationshemmer, Vitamin-K-Antagonisten und die niedermolekularen Heparine (NMH) etabliert. In der perioperativen Phase ist die medikamentöse Prophylaxe mittels Heparin allgemein anerkannt. Sowohl in der präoperativen als auch in der intra- und postoperativen Phase wird Heparin appliziert, um einem thrombotischen Verschluss der arteriellen Rekonstruktionen vorzubeugen. Jedoch ranken sich um die optimale Dosierung in den verschiedenen Phasen ebenso viele Fragen wie die grundsätzliche Entscheidung zur Anwendung von UFH bzw. NMH.

NMH sind im Rahmen der perioperativen Prophylaxe allgemein akzeptiert [1]. Neben den evidenten Vorteilen der langfristigeren Wirksamkeit und ein deutlich niedrigeres Risiko für die Entwicklung einer heparinassozierten Thrombozytopenie stellt der Einsatz von NMH eine kostengünstigere und weniger pflegeintensive Alternative zu UFH dar. Dagegen führen die Befürworter der UFH die bessere Steuerbarkeit, längere Erfahrung und bessere Hemmbarkeit bei Überdosierung an. Zweifellos unterscheiden sich beide Gruppen grundsätzlich voneinander, sodass die Frage zu beantworten ist, inwieweit sich die unterschiedlichen Eigenschaften auf das perioperative Ergebnis nach arteriellen Gefäßrekonstruktionen auswirken.

Ziel der Studie war es daher, im Rahmen einer Umfrage eine Stuserhebung zum perioperativen Einsatz der Heparinprophylaxe durchzuführen und Anhaltspunkte über die theoretischen Grundlagen zu erhalten.

Methodik

Zwischen November 2004 und Februar 2005 wurde ein Fragebogen an die 210 gefäßchirurgischen Zentren in Deutschland versandt, die in der Adressdatei der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie geführt sind. Es wurde in dem Fragebogen nach den Strategien in der unmittelbar präoperativen Phase, intraoperativ und in der postoperativen Phase bis zur Entlassung der Patienten gefragt. Neben der grundsätzlichen Fragestellung, ob überhaupt eine Prophylaxe durchgeführt wird, wurde nach der Art und Dosis der Heparinprophylaxe sowie nach

dem Einsatz von UFH bzw. NMH in den verschiedenen perioperativen Phasen gefragt. Neben den generellen antithrombotischen Strategien wurde nach dem potenziellen Einfluss des operativen Eingriffs, dem Körpergewicht und Begleiterkrankungen (d. h. Schlaganfall, Blutungsneigung, Thrombophilie, Niereninsuffizienz, Herzklappenvitium, Arrhythmie, Begleitmedikation u. a.) gefragt, die mit einer dosisadaptierten Heparinisierung einhergehen könnten. Auf diese Weise sollte versucht werden, sog. Standardpatienten von Risikopatienten zu differenzieren.

Ergebnisse

Von den insgesamt 210 versendeten Fragebögen wurden 116 auswertbare Bögen (55%) zurückgesandt. Die übrigen Institutionen, die nicht geantwortet haben, wurden nicht erneut angefragt.

Tab. 1 Angaben zur präoperativen Antikoagulation am präoperativen Tag

NMH-Applikation	n	[%]
Clexane 20	2	2
Clexane 40	24	21
Mono Emborex 0,3	19	16
Fraxiparin 0,3 bis 0,6	16	14
Gesamt	61	53

53% der Zentren (n=61) applizieren die letzte Heparindosis am Abend vor dem Eingriff. Sie verwendet ausschließlich NMH.

E. S. Debus · H. Daum · C. Wintzer · H. Diener · B.-M. Schulenburg
**Perioperative Prophylaxe nach arterieller Revaskularisation.
Ergebnisse einer deutschlandweiten Umfrage**

Zusammenfassung

Einleitung. Ziel der Studie war eine Erhebung zu den gängigen Verfahrensweisen der intra- und postoperativen Prophylaxe nach arteriellen Revaskularisationen in gefäßchirurgischen Einrichtungen deutscher Kliniken. Die gewonnenen Daten wurden den Ergebnissen aus randomisierten Studien gegenübergestellt.

Methode. Ein dreiteiliger Fragebogen wurde an 210 gefäßchirurgische Einrichtungen in Deutschland verschickt. Es wurde nach den klinikinternen Gepflogenheiten in der präoperativen (Teil 1), intraoperativen (Teil 2) und postoperativen Prophylaxe (Teil 3) gefragt. Nach Rücklauf der Fragebögen (n=116, 55%) wurden die Ergebnisse ausgewertet.

Ergebnisse. Die Variabilität sowohl intra-, als auch prä- und postoperativ war in den Subgruppenanalysen erheblich. Präoperativ gaben 47% der Befragten an, am Operationstag eine Heparinprophylaxe durchzuführen, 53% applizieren die Prophylaxe am Vorabend des Operationstages. 94% der Befragten verabreichen Heparin vor dem Ausklemmen in unterschiedlicher Dosierung, 6% geben intrao-

perativ kein Heparin. In der postoperativen Phase applizieren 43% der Befragten generell die gleiche Heparindosis, 7% machen die Höhe von der Art des Eingriffs, 4% von den Begleiterkrankungen und 46% von beiden Variablen abhängig. 48% der befragten Abteilungen verabreichen postoperativ generell niedermolekulares Heparin (NMH), 52% immer UFH. Die täglichen Dosen unterscheiden sich erheblich.

Schlussfolgerungen. In der peri-, intra- und postoperativen Thromboseprophylaxe nach arteriellen Rekonstruktionen existieren keine allgemein anerkannten Standards. Das Management der Patienten unterscheidet sich in allen drei perioperativen Phasen erheblich und lässt keine einheitlichen Präferenzen erkennen. Die NMH haben sich jedoch im Management der Thromboseprophylaxe nach arteriellen Rekonstruktionen einen festen Stellenwert in deutschen gefäßchirurgischen Einrichtungen erarbeitet.

Schlüsselwörter

Perioperative Prophylaxe · Unfraktioniertes Heparin · Niedermolekulares Heparin

Perioperative prophylaxis following arterial reconstruction. Results of an all-Germany survey

Abstract

Introduction. The aim of this study was to evaluate the current perioperative antithrombotic strategies following arterial reconstructive surgery in German specialised vascular surgery units hospitals. The results were compared with data available from randomised clinical trials.

Methods. A three-part questionnaire assessing (1) pre-, (2) intra- and (3) postoperative antithrombotic treatment following vascular surgery was sent to 210 vascular surgery units in Germany. After return of 116 questionnaires (55%) the results were analysed.

Results. The subgroups vary widely in their approaches to prevention of thrombosis in the pre-, intra- and postoperative course. In 47% of the centres an antithrombotic agent given on the day of operation is the preferred form of prophylaxis, while in 53% heparin is administered on the day before. In 94% of the responding centres unfractionated heparin (UFH) is administered at different doses before clamping, and in 6% heparin is not administered intraoperatively. Postoperative-

ly, in 43% of the centres identical doses of heparin are generally administered to all patients; in 7% the dose differs with the surgical procedure performed, in 4% with comorbidities, and in 46% with both of these variables. In 48% of the centres the general policy is to use low-molecular-weight heparin (LMWH) in all cases, while in 52% centres unfractionated UFH (UFH) is always used. There is considerable variation in the daily doses administered.

Conclusion. Perioperative antithrombotic strategies for arterial reconstructive surgery in Germany do not follow defined standards. Management of the patients varies widely in all three perioperative phases without discernable uniformity. However, the high value of LMWH in antithrombotic management following arterial reconstructive surgery is recognised in German vascular surgery centres.

Keywords

Perioperative prophylaxis · Unfractionated heparin · Low-molecular-weight heparin

Generell wurde zu der differenzierten Vorgehensweise bei gerinnungsrelevanten Begleiterkrankungen nur inkonsistent geantwortet, sodass hier eine detaillierte Erhebung nicht möglich war. Unter den genannten Komorbiditäten zählten jedoch die Niereninsuffizienz, Arrhythmien und die Herzklappenventien zu den am häufigsten genannten, die sich in einer Adjustierung der Heparindosis niederschlugen. Ähnlich verhielt es sich mit der Angabe der unterschiedlichen Rekonstruktionsarten. Auch hier war aufgrund inkonsistenter Antworten eine detaillierte Subgruppenanalyse nicht möglich. Am häufigsten wurden jedoch krupedale Rekonstruktionen und Revaskularisationen der A. carotis interna als Risikoeingriffe eingestuft, sodass in diesen Fällen eine besondere, dosisadjustierte Heparindosis erforderlich war.

Präoperative Phase

53% der Zentren applizieren die letzte Heparinprophylaxe am Vortag der Operation, wobei hier ausschließlich NMH verabreicht wird. In Abhängigkeit von den Begleiterkrankungen erfolgt die NMH-Gabe dosisadaptiert, wobei mit 21% am häufigsten Clexane 40% appliziert wird (■ Tab. 1). 47% der befragten Zentren geben dagegen die letzte Prophylaxe am Morgen des Operationstages, wobei hier von 18% aller Befragten NMH, 29% UFH applizieren. Die Variationsbreite unterschiedlicher Strategien wiederum ist erheblich und wird angeführt von Fraxiparin 0,4 in der NMH-Gruppe. In den Institutionen, die präoperativ UFH verabreichen, wird mit 19% aller Befragten 7.500 IE als feste Dosierung verabreicht (■ Tab. 2).

Intraoperative Phase

Die intraoperative Antikoagulation wird mit 94% aller Befragten in fast allen Institutionen durch eine intravenöse Heparinapplikation unmittelbar vor dem Clamping durchgeführt (■ Tab. 3). Jedoch geben 5% an, intraoperativ keine Antikoagulation zu applizieren. In den meisten Zentren wird UFH verabreicht (n=101; 87%), lediglich 6% (n=7) applizieren NMH. Eine Einrichtung gab an, nach dem Ausklem-

Tab. 2 Angaben zur präoperativen Antikoagulation am Morgen vor der Operation

Heparin-gabe	n	[%]
NMH	21	18
Fraxiparin 0,4	13	11
Clexane 40	5	4
Fragmin 0,5	3	3
UFH	34	29
Körpergewichtsadaptiert	12	10
Generell 7.500 IE	22	19
Gesamt	55	47

47% (n=55) der Zentren geben Heparin am Morgen der Operation.

Tab. 3 Angaben zur intraoperativen Antikoagulation

UFH-Applikation vor dem Ausklemmen	n	[%]
Standardisiert gleiche Dosis	48	41
2.500 IE	3	3
3.000 IE	8	7
5.000 IE	27	23
10.000 IE	7	6
15.000 IE	2	2
Adjustierte UFH-Applikation	53	46
gewichtsadaptiert:	29	25
30 IE/KgKG	2	2
100 IE/KgKG	12	10
110 IE/KgKG	6	5
125 IE/KgKG	5	4
300 IE/KgKG	5	4
Nierenfunktionseinschränkung	7	6
Operationsdauer	3	3
Alter	2	2
Körpergröße	2	2
Eingriffsart	9	8
Gesamt	101	87

In dieser Tabelle sind ausschließlich die Zentren dargestellt, die intraoperativ UFH applizieren (87%). 94% der befragten Zentren applizieren Heparin vor dem Ausklemmen systemisch. 5% geben an, gar kein Heparin zu verabreichen. 1 Zentrum appliziert Heparin ausschließlich arteriell lokal in die ausgeklemmte Gefäßstrombahn.

men ausschließlich intraarteriell Heparin in die ausgeklemmte Gefäßstrombahn zu applizieren.

Die Dosierungen schwanken in den Gruppen beträchtlich (■ Tab. 3): 41% der UFH-Gruppe geben an, immer die gleiche Dosierung zu applizieren, 46 % unterscheiden in Abhängigkeit von Nierenfunktion, Körpergewicht und Körpergröße. Die standardisierten Dosierungen

Tab. 4 Angaben zum Beginn der postoperativen Heparinisierung

Postoperative Heparinisierung	n	[%]
Beginn direkt postoperativ	7	6
Beginn am Abend des Operationstages	95	82
Beginn am 1. postoperativen Tag	13	11
Keine Heparinisierung	1	1
Gesamt	116	100

82% der Zentren (n=95) beginnen mit der postoperativen Heparinisierung am Abend des Operationstages.

Tab. 5 Angaben zur Dosis der postoperativen Heparinisierung

Postoperative Heparindosierung	n	[%]
Generell gleiche Dosis	50	43
Dosis abhängig von Eingriffsart	8	7
Dosis abhängig von Begleiterkrankung	5	4
Dosis abhängig von Eingriff und Begleiterkrankung	53	46
GESAMT	116	100

46% der befragten Zentren machen die Heparindosis von der Eingriffsart und den Begleiterkrankungen abhängig, 43% applizieren standardisiert postoperativ die gleiche Dosis.

schwanken zwischen 2.500 IE (3%) und 15.000 IE Heparin (2%), wobei am häufigsten 5.000 IE Heparin (23%) verabreicht wird. Die prozentuale Aufteilung zwischen fester und variabler Dosierung in der NMH-Gruppe verhält sich ähnlich: bezogen auf diese Gruppe applizieren hier 40% der Zentren standardisiert immer die gleiche Dosis, dagegen erfolgt in 60% eine unterschiedliche Dosierung in Abhängigkeit von Komorbidität, Nierenfunktion und Körpergewicht.

Postoperative Phase

In der postoperativen Phase fallen wiederum erhebliche Unterschiede zwischen den Zentren auf. 82% geben an, erstmals am Abend des Eingriffs eine Antikoagulation durchzuführen, 11% beginnen am ersten postoperativen Tag. Eine Institution verabreicht gar kein Heparin, 6% beginnen unmittelbar nach Operationsende mit der Heparinisierung (■ Tab. 4).

43% der Zentren geben im postoperativen Verlauf generell eine feste Heparin-

dosis, 46% machen die Dosierung von der Art des Eingriffs und den Begleiterkrankungen abhängig. 7% unterscheiden lediglich nach Eingriffsart, 4% ausschließlich in Abhängigkeit von den Begleiterkrankungen (■ Tab. 5). Unter den relevanten Begleiterkrankungen stehen die eingeschränkte Nierenfunktion, Arrhythmie und Herzklappenvitien im Vordergrund. Als Risikoeingriffe mit höherer Heparinisierung gelten krurpedale Eingriffe und die Karotidesobliteration.

52% aller Befragten geben UFH im postoperativen Verlauf; applizieren 26% UFH immer in gleicher Dosierung, 26 % machen die Dosis von der Eingriffsart (infragenaue Bypässe und Karotidesobliterationen gelten als Risikoeingriffe) und/oder den Begleiterkrankungen abhängig (■ Tab. 6, 7).

56 Institutionen (48%) applizieren postoperativ NMH, wobei jeweils die Hälfte der Befragten (n=28) eine feste Dosis bzw. adjustiert nach Eingriff, Begleiterkrankung und/oder Körpergewicht injiziert (■ Tab. 8, 9).

23% (n=27) behalten eine Heparin-antikoagulation bis zur Entlassung des Patienten bei, 77% (n=89) sistieren diese zu dem Zeitpunkt, an dem eine orale Antikoagulation bzw. Thrombozytenaggregation wirksam ist. Die Mindestdauer der Heparin-gabe schwankt zwischen 2 und 8 Tagen.

Diskussion

In der vorliegenden Umfrage wurden die gefäßchirurgischen Einrichtungen in Deutschland zu ihren Strategien in der perioperativen Thromboseprophylaxe nach arteriellen Eingriffen befragt. Hintergrund dieser Umfrage ist die Tatsache, dass zu der genannten Fragestellung keine akzeptierten Leitlinien existieren. Somit bleibt die Frage unbeantwortet, inwieweit gefäßchirurgische Patienten, die an ihrer arteriellen Gefäßstrombahn operiert werden, als Risikopatienten im Sinne der allgemeinen Leitlinien zur perioperativen Thromboseprophylaxe der AWMF [1] gelten, und ob darüber hinaus bestimmte Eingriffe mit einer besonderen Gefährdung im Sinne einer erhöhten Thrombose- und/oder Blutungsneigung einhergehen.

Hier steht eine Anzeige.



Tab. 6 Angaben zur postoperativen Antikoagulation mit UFH (standardisiert)

Dosis	n	[%]	Gesamt [%]
Standardisierte UFH-Dosis (Perfusor)			
200 IE/h	1	3	1
300 IE/h	3	10	2
500 IE/h	2	7	2
600 IE/h	2	7	2
800 IE/h	2	7	2
7.500 IE/Tag	2	7	2
10.000 IE/Tag	2	7	2
15.000 IE/Tag	8	26	6
Standardisierte UFH-Dosis (ohne Perfusor)			
3x5.000 IE/Tag	6	20	5
3x7.500 IE/Tag	2	7	2
Gesamt	30	100	26

52% der Zentren (n=60) applizieren generell UFH, wobei 26% davon eine standardisierte Dosis, 26% eine adjustierte Dosierung wählen.

Tab. 7 Angaben zur postoperativen Antikoagulation mit UFH (dosisadaptiert)

Dosisadaptierte UFH-Gabe	n	[%]	Gesamt [%]
PTT-gesteuert (Perfusor)	21	71	18
Eingriffs-abhängig	3	10	3
Risikopatient	6	19	5
Gesamt	30	100	26

Tab. 8 Angaben zur postoperativen Antikoagulation mit NMH (standardisiert)

Standardisierte NMH-Dosis	n	[%]	Gesamt [%]
Clexane 2x40	4	14	3
Clexane 40	5	18	4
Mono Embolex	13	47	11
Enoxaparin	2	7	2
Fragmin P	2	7	2
Innohep	2	7	2
Gesamt	28	100	24

48% der Zentren (n=56) applizieren generell NMH, wobei 50% (n=28) davon eine standardisierte Dosis wählen.

Obwohl in den vergangenen Jahren mehrere randomisierte Studien zur intra- und postoperativen Antikoagulation von arteriellen Rekonstruktionen erschienen sind, zeigen die hier erhobenen Daten, dass eine einheitliche Vorgehensweise in der perioperativen Situation nicht erkenn-

Tab. 9 Angaben zur postoperativen Antikoagulation mit NMH (dosisadaptiert)

Dosisadaptierte NMH-Gabe	n	%	Gesamt [%]
Körpergewichts-adaptiert	3	11	3
Eingriffs-abhängig	4	14	4
Risikopatient	2	7	2
1 und 2	4	14	4
2 und 3	5	18	4
1 und 3	5	18	4
Alle 3	5	18	4
Gesamt	28	100	24

48% der Zentren (n=56) applizieren generell NMH, wobei 50% (n=28) davon eine adjustierte Dosierung wählen.

Tab. 10a Tageskosten von Heparin (UFH)

	EUR
Heparin 32000E	0,82
Perfusorspritze	0,30
Perfusorleitung	0,29
PTT	1,22
Perfusor	1,75
Laborröhrchen	0,11
Kanüle	0,01
NaCl 50 ml	0,34
Spritze 0,2 ml	0,02
Braunülenpflaster	0,30
Braunüle (Anteil pro Tag)	0,32
Pflege	5,42
Gesamt	10,67

Tab. 10b Tageskosten Enoxaparin (NMH)

	EUR
Enoxaparin 1,4 ml	4,48
Insulinspritze	0,04
Kanüle	0,01
Applikation subkutan 2x2 min	1,40
Gesamt	5,93

Kosten von UFH (Tab. 10) und NMH im Vergleich. Die Zusammenstellung zeigt zwar deutlich höhere Medikamentenkosten für NMH, insgesamt wird jedoch durch den reduzierten Pflegeaufwand und die Einsparung von Einmalmaterial eine Kostensenkung um 50% erreicht.

bar ist. Lediglich die Tatsache, dass eine Antikoagulation zur Thromboseprophylaxe überhaupt sinnvoll ist, kann anhand der gewonnenen Daten als akzeptiert gelten. Die Frage allerdings, ob UFH oder NMH im perioperativen Management zu bevorzugen ist, kann nicht beantwor-

tet werden. Zumindest jedoch hat sich offensichtlich die NMH-Gabe sowohl prä- als auch postoperativ etabliert, obwohl eine eigene Zulassung für diese Indikation nicht existiert.

NMH sind heute allgemein zur Prophylaxe venöser Thromboembolien akzeptiert. Bergqvist [3] kam nach Auswertung von 16 vergleichenden Studien an Patienten mit abdominalchirurgischen Eingriffen zu dem Schluss, dass NMH dem UFH bei geringeren Blutungskomplikationen hinsichtlich der Thromboembolieprophylaxe vergleichbar effektiv ist. Kakkar et al. [8] konnten anhand eines gefäßchirurgischen Krankengutes vergleichbare Effekte nachweisen: auch in dieser Studie waren NMH ebenso effektiv, jedoch sicherer anwendbar im Vergleich zu UFH. Für alle Eingriffe mit Ausnahme der infrainguinalen Bypassoperationen wurden NMH in gleicher Dosis wie für die allgemeine Thromboembolieprophylaxe verwendet. Die infrainguinalen Bypassoperationen wurden randomisiert in einfache NMH-Prophylaxe und therapeutische Antikoagulation mittels UFH.

Zu ähnlichen Resultaten kommt eine weitere multizentrische randomisierte Studie an 201 Patienten, die NMH mit UFH nach femorodistalen Bypassoperationen vergleicht [12]. Hier zeigt sich eine vergleichbare Sicherheit beider Strategien, jedoch sogar eine höhere Effektivität in der NMH-Gruppe. Einschränkend muss hier allerdings erwähnt werden, dass sowohl die NMH- als auch die UFH-Gabe subkutan erfolgte, sodass die Bioverfügbarkeit des UFH möglicherweise eingeschränkt war.

Eine ähnliche Studie wie die hier vorliegende wurde 2005 von Assadian et al. [2] publiziert. Hier wurde eine Erhebung zur perioperativen Thromboseprophylaxe in 16 österreichischen gefäßchirurgischen Einrichtungen durchgeführt, wobei die Autoren besonderes Augenmerk auf die unterschiedlichen operativen Eingriffe legten, ohne näher auf gerinnungsrelevante Begleiterkrankungen einzugehen. Ähnlich wie in der hier diskutierten Befragung kamen die Autoren zu dem Schluss, dass Standards in der Prophylaxe in Abhängigkeit vom operativen Eingriff nicht erhoben werden können, da die Datenlage ausgesprochen inkongruent war.

Neben UFH und NMH wurde hier auch die gleichzeitige perioperative Thrombozytenaggregationshemmung mittels Acetylsalicylsäure und/oder Clopidogrel in unterschiedlichen Kombinationen dokumentiert. Eine einheitliche Strategie ist aus den hier gewonnenen Daten nicht herauszulesen.

Inwieweit also kann im hier diskutierten Krankengut von rationaler Pharmakotherapie gesprochen werden? Wenn auch – wie dargestellt – die Datenlage zu unserer Fragestellung in der Literatur nicht ausgiebig ist, so kann doch hypothetisch von einer hohen Übereinstimmung mit Daten aus vergleichenden Studien zur Prophylaxe nach operativen Eingriffen ausgegangen werden. In Anlehnung an die Leitlinien der AWMF [1] sollte bei operativen Rekonstruktionen der arteriellen Strombahn nach Auffassung der Autoren immer von Eingriffen mit hohem Risiko die Rede sein. Auch wenn dort ausschließlich die Prophylaxe der venösen Thrombose diskutiert wird und hier der thrombotische Verschluss der arteriellen Rekonstruktion in Rede steht, impliziert diese Einstufung neben physikalischen und frühmobilisierenden Maßnahmen auch zwingend eine medikamentöse Thromboseprophylaxe.

Die vorliegenden Daten belegen dementsprechend durchgehend, dass eine postoperative Thromboseprophylaxe immer erfolgt, und diese – bis auf wenige Ausnahmen – bereits durch intraoperative Bolusapplikation addiert wird. Die Ergebnisse aus der vorliegenden Umfrage legen es – wenn auch inkonsistent – darüber hinaus nahe, dass innerhalb dieser Hochrisikopatienten bestimmte Eingriffe mit einem besonderen, thrombosegefährdenden Risiko behaftet sein könnten. Dies bewegt Einrichtungen (inkl. der eigenen) dazu, kruropedale Bypässe, ggf. auch Eingriffe an der A. carotis interna, mit einer postoperativen Prophylaxe zu versehen, die derjenigen der venösen Thromboseprophylaxe gleicht.

Die Frage allerdings, ob eine postoperative NMH-Prophylaxe überhaupt gerechtfertigt ist, kann anhand der vorliegenden Daten sicherlich keine endgültige Beantwortung finden. Auch wenn sich in der operativen Therapie von hüftgelenknahen Frakturen als Standardbeispiel

für Hochrisikopatienten der Einsatz von NMH gegenüber UFH aufgrund höherer Sicherheit und Effektivität durchgesetzt hat, steht dieser Beweis für das gefäßchirurgische Krankengut letztlich aus. Ebenso die Frage, welches der vielen NMH am effektivsten einsetzbar ist, kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt in diesem Zusammenhang nicht beantwortet werden. Sicherlich geht ein Großteil der Daten zu NMH auf das Enoxaparin zurück, welches aufgrund seines Molekulargewichts das größte Wirkpotenzial, die höchste Anti-Xa-Aktivität und die höchste Antithrombinwirkung aufweist. Ebenso besitzt es die längste Plasmahalbwertszeit, worüber repräsentative Vergleichsstudien mit Dalteparin und Nadroparin vorliegen [10, 11].

Rechtfertigen diese Eigenschaften aber den Einsatz von Enoxaparin im perioperativen Management der Gefäßpatienten, oder ist ggf. der Einsatz der monovalenten Anti-Xa- und Anti-IIa-Blocker in Gestalt von Fondaparinux und Melagatran bzw. Ximelagatran ebenso effektiv? Offensichtlich herrscht – wen wundert es – unter den Gefäßchirurgen zu dieser Frage Unsicherheit, was sich in der Vielfalt der verwendeten NMH ausdrückt.

Sicher kann zumindest ein positiver ökonomischer Effekt von NMH im Vergleich zu UFH angenommen werden. Wie Untersuchungen aus der eigenen Einrichtung schlüssig nachweisen konnten, ist bei Verwendung von NMH pro Tag ein Einsparpotenzial von annähernd 50% im Vergleich zu UFH möglich, das nicht ausschließlich aus niedrigeren Sachkosten, sondern auch aus deutlich geringerem Pflegeaufwand resultiert [4] (■ **Tab. 10a und b**).

Der Einsatz der direkten Thrombininhibitoren Fondaparinux (orale Applikation) und Melagatran (subkutane Applikation) kommt zumindest in den hier ausgewerteten Daten (noch) nicht vor. Jedoch scheint sich in der orthopädisch/unfallchirurgischen Literatur ein Paradigmenwechsel in der Thromboembolieprophylaxe anzubahnen. Erste vergleichende Untersuchungen an Patienten mit hüftgelenknahen Frakturen und Kniegelenkersatzoperationen haben nachgewiesen, dass das spezifisch gegen den Faktor Xa wirkende Pentasaccharid Fondaparinux im Vergleich zu Enoxaparin (EPHESUS-Stu-

die) und Dalteparin (METHRO I und II) das Thromboembolierisiko deutlich reduzieren kann [5, 6, 10]. Auch wenn der Einsatz dieser Substanzen in der rekonstruktiven Gefäßchirurgie zumindest den Autoren dieses Beitrags bislang nicht bekannt ist, wäre der Effekt an diesem Krankengut in Studien sicherlich zu prüfen.

Fazit für die Praxis

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der perioperative Einsatz von Heparinen in der rekonstruktiven Gefäßchirurgie keinen klaren Standards folgt und sich innerhalb deutscher Zentren erhebliche Unterschiede im Management nachweisen lassen. Durch Einführung der NMH hat sich das Spektrum unterschiedlicher Prophylaxeverfahren zwischen den Einrichtungen deutlich erweitert. Möglicherweise wird der Einsatz synthetischer spezifischer Anti-Faktor-Xa-Substanzen zukünftig zu weiteren Veränderungen im perioperativen Management führen.

Korrespondierender Autor

Prof. Dr. E. S. Debus

Abteilung für Allgemein-, Gefäß- und Visceralchirurgie, Gefäßzentrum Hamburg-Harburg, Asklepios-Klinik Harburg
Eißendorfer Pferdeweg 52, 21075 Hamburg
eike.debus@ak-harburg.lbk-hh.de

Danksagung. Die Autoren danken dem Sekretär der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie, Herrn Prof. Dr. H. Imig, für die Bereitstellung der Mitgliederdatei zum Zweck der Umfrageerhebung.

Interessenkonflikt. Es besteht kein Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Präsentation des Themas ist unabhängig und die Darstellung der Inhalte produktneutral.

Literatur

1. Anonym (2003) Leitlinien zur stationären und ambulanten Thromboembolieprophylaxe in der Chirurgie. AWMF-online <http://www.awmf-online.de>
2. Assadian A, Senekowitsch C, Assadian O et al. (2004) Antithrombotic strategies in vascular surgery: evidence and practice. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 29: 516–521
3. Bergqvist D (2005) Low molecular weight heparin for the prevention of venous thromboembolism after abdominal surgery. *Curr Opin Pulm Med* 11(5): 392–397

4. Daum H, Wintzer C, Schulenburg B, Debus ES (2004) Low molecular weight heparin in the post-operative management after peripheral bypass surgery – is it cost-effective? Vortrag Dreiländertagung DGG, ÖGG und SGG mit Jahrestagung der European Society of Vascular and Endovascular Surgery (ESVS) Innsbruck, 16.09.2004
5. Eriksson B, Arfwidsson A, Frison L et al. (2002) A dose-ranging study of the oral direct thrombin inhibitor, Ximelagatran (pINN, formerly H 376/95), and its subcutaneous form, melagatran, compared with dalteparin in the prophylaxis of venous thromboembolism after total hip or total knee replacement. *Thromb Haemost* 87: 231–237
6. Eriksson B, Bergqvist D, Kälebo P et al. (2002) Ximelagatran and melagatran compared with dalteparin for prevention of venous thromboembolism after total hip or knee replacement: the METHRO II randomized trial. *Lancet* 360: 1441–1447
7. Geerts WH, Heit JA, Clagett GP et al. (2001) Prevention of venous thromboembolism. *Chest* 119 [Suppl]: 132–175
8. Kakkar W, Boeckl O, Boneu B et al. (1997) Efficacy and safety of a low-molecular-weight heparin and standard unfractionated heparin for prophylaxis of postoperative venous thromboembolism: European multicenter trial. *World J Surg* 21: 2–8
9. Koppenhagen K, Matthes M, Häring R et al. (1990) Thromboembolieprophylaxe in der Abdominalchirurgie. *MMW* 132: 667–680
10. Lassen MR, Bauer KA, Eriksson BI (2002) Postoperative Fondaparinux-Gabe im Vergleich mit präoperativer Enoxaparin-Gabe zur Prävention venöser Thromboembolien nach elektiver Hüftgelenkersatzoperation: eine randomisierte Doppelblindstudie. *Lancet* 359: 1715–1720
11. Koppenhagen K (2004) Im Zeichen der Unverwechselbarkeit. *Kliniker* 33: 8–9
12. Samama CM, Gigou F, III P (1995) Low-molecular-weight-heparin versus unfractionated heparin in femorodistal reconstructive surgery. A multicenter open randomized study. *Enoxart Study Group. Ann Vasc Surg* 9 [Suppl]: S45–S53

Paul U. Unschuld

Der Arzt als Fremdling in der Medizin?

München: Zuckschwerdt-Verlag 2005, 121 S., (ISBN 3-88603-874-2), kartoniert, 19.90 EUR

Viele Jahrzehnte haben die Ärzte ihr Wissen selbst geschaffen und besaßen das ausschließliche Recht auf die Interpretation und die Anwendung dieses Wissens. Für Rudolf Virchow und Robert Koch war diese Selbstständigkeit selbstverständlich. Der Einzug der Technik in Diagnose und Therapie, der Zwang der Ökonomie und der Amortisation, die Organisation in der Medizin als Teil eines staatlich garantierten Gesundheitswesens und schließlich die Dynamik der Wissensbildung haben das fachliche und politische Umfeld der Medizin und Ärzte verändert. Dies ist einer der zentralen Gedanken, der von Paul Unschuld, Professor für Geschichte der Medizin und Vorstand des Institutes für Geschichte der Medizin der Ludwig-Maximilians-Universität München, zusammengestellten Vorträge, die im Sinne einer Standortbestimmung Anregung und Stimulation zum Nachdenken über das Arztsein heute geben. Unschuld sieht die Gefahren der Deprofessionalisierung der Medizin. Er fügt dieser Mahnung als international renommierter Fachmann für asiatische Lebenswissenschaften Vergleiche bei über die Situation der Medizin in China, er induziert beim Leser Nachdenklichkeit über die Entwicklung der Medizin, wenn in China das Eugenikgesetz Überlegungen über minderwertige Geburten zum Nullwert mit der Folge der Euthanasie erlaubt. Unschuld lässt auf die moderne Entwicklung der Medizin und des Arztberufes blicken, er nimmt Stellung zu der Frage, ob es Lehrstühle für medizinische Ethik an einer medizinischen Fakultät mit der Gefahr der Delegation der medizinischen Ethik aus den Anwendungsbereichen an ein theoretisches Institut geben sollte, er diskutiert Gefahren des Primates der Ökonomie vor der Humanität in der Patientenversorgung, er prangert die Unterdrückung von negativen Ergebnissen bei von Firmen finanzierten Studien an und er klagt über den zu großen Einfluss der Kassenärztlichen Vereinigung und der Krankenkassen. Unschuld setzt sich mit schwierigen Entscheidungen auseinander, die sich durch die knappen werdenden Mittel ergeben. Dabei wird

die Situation noch komplizierter, da der Arzt nicht über seine eigenen, sondern über die Mittel der Allgemeinheit entscheiden muss. Es wird besprochen, ob z. B. die Kenntnis des genetischen Profils eines Menschen dessen Privatsache ist und bleiben muss, oder ob es doch ein Interesse der Öffentlichkeit oder von Versicherungen gibt, um genetisch belastete Menschen zu identifizieren. Unschuld hat in seinen hier zusammengestellten Vorträgen brillant und konzentriert die Schwierigkeiten und Probleme des Gesundheitswesens von heute in unserer Republik dargestellt. Wie in einem Brennglas wird deutlich, dass das Arztsein nur eine Zukunft hat durch den Erhalt der Grundwerte zur Hilfe für das werdende, kranke und sterbende Leben. Eine Grundhaltung kommt zum Ausdruck, dass Ärzte forschend und heilend und lehrend eine Einheit suchen sollten, um nicht als Fremdlinge hinter dem Wissen, das von anderen generiert wird, herzulaufen. Medizin- so könnte Unschuld sagen – muss eine forschende Medizin sein oder sie wird nicht sein.

J. W. Dudenhausen (Berlin)