

# Leitlinien zur stationären und ambulanten Thromboembolie-Prophylaxe in der Chirurgie\*

Expertengespräche zur Thromboembolie-Prophylaxe 1997 und 2000

## Vorsitz:

Prof. Dr. med. *A. Encke*, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie  
Prof. Dr. med. *K. Koppenhagen*, Universitätsklinikum Benjamin Franklin, Freie Universität Berlin.

## Koordination:

Prof. Dr. *W. Hartel*, Generalsekretär der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie.

Die 1997 publizierte Leitlinie zur stationären und ambulanten Thromboembolie-Prophylaxe wurde auf der Grundlage neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und klinischer Studienergebnisse im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie und in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie, der Gesellschaft für Thrombose- und Hämostaseforschung e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin überarbeitet.

## Teilnehmer:

Prof. Dr. med. Dr. h. c. *H. K. Breddin*\*\*  
Priv. Doz. Dr. med. *U. Budde*  
Prof. Dr. med. Dr. h. c. *G. Carstensen*  
Prof. Dr. med. *A. Encke*\*\*  
Prof. Dr. med. *A. Greinacher*\*\*  
Prof. Dr. med. *S. Haas*\*\*  
Prof. Dr. med. *V. Hach-Wunderle*\*\*  
Priv. Doz. Dr. med. *U. Heitemeyer*  
Priv. Doz. Dr. med. *D. Höntzsch*  
Prof. Dr. med. *H. Imig*  
Prof. Dr. med. *K. H. Jungbluth*  
Prof. Dr. med. *P. Kujath*  
Prof. Dr. med. *K. Koppenhagen*\*\*  
Prof. Dr. med. *J. Kußmann*\*\*  
Prof. Dr. med. *R. Reilmann*  
Prof. Dr. med. *H. Riess*\*\*  
Prof. Dr. med. *G. Rudofsky*  
Prof. Dr. med. *K.P. Schmit-Neuerburg*  
Prof. Dr. med. Dr. h.c. *W. Schramm*\*\*  
Prof. Dr. med. *H.W. Schreiber*  
Priv. Doz. Dr. med. *A. Schröder*  
Prof. Dr. med. *K. M. Stürmer*\*\*  
Priv. Doz. Dr. *M. Thiel*\*\*  
Prof. Dr. Dr. iur. *K. Ulsenheimer*\*\*  
Prof. Dr. med. *H. Van Aken*\*\*  
Prof. Dr. med. h. c. *W. Weißbauer*

Die Leitlinien der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften sind Empfehlungen für ärztliches Handeln in charakteristischen Situationen. Sie schildern ausschließlich ärztlich-wissenschaftliche und

keine wirtschaftlichen Aspekte. Die Leitlinien sind für Ärzte unverbindlich und haben weder haftungsbe gründende noch haftungsbefreiende Wirkung. Leitlinien gelten für Standardsituationen und berücksichtigen die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse. Durch die Leitlinien soll die Methodenfreiheit des Arztes nicht eingeschränkt werden.

Empfehlungen zur Thromboembolie-Prophylaxe bedürfen ständiger Überprüfung und eventuell der Änderung auf dem Boden des aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstandes. In den letzten Jahren sind neue Erkenntnisse zur Thromboembolie-Prophylaxe publiziert worden, die eine Überarbeitung der 1997 veröffentlichten Empfehlung notwendig machen. Hierdurch werden die in der Beilage zu den Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Heft 5/1997 (G 79), publizierten Empfehlungen zur stationären und ambulanten Thromboembolie-Prophylaxe in der Chirurgie ersetzt.

## Notwendigkeit einer Thromboseprophylaxe

Die Notwendigkeit einer effizienten Thromboembolieprophylaxe, die unterschiedliche Risikogruppen berücksichtigt, ergibt sich aus den vorliegenden epidemiologischen Daten zur Häufigkeit von tiefen Venenthrombosen bei Operationen und Verletzungen, wenn keine prophylaktische Behandlung erfolgt.

Grundsätzlich besteht für operierte und länger immobilisierte Patienten ein Thromboserisiko. In Tabelle 1a und 1b sind die mit einem objektiven Diagnoseverfahren (Radiofibrinogentest, Phlebographie) ermittelten Thromboseinzidenzen in der Allgemeinchirurgie, Urologie, Gynäkologie und in der Unfall- und orthopädischen Chirurgie dargestellt.

## Indikationen für eine Thromboembolieprophylaxe, Risikofaktoren, Erfassung einer Thrombophilie und Definition von Risikogruppen

Neben den operations- bzw. verletzungsbedingten Thromboserisiken (expositionelles Risiko) sind die dispositionellen Risikofaktoren des Patienten (Tab. 2) zu berücksichtigen, um zu entscheiden, ob überhaupt und wenn ja, welche Thromboseprophylaxe notwendig ist.

\* Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Erstveröffentlichung in: Grundlagen der Chirurgie G 91, Beilage zu den Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Heft 3/2000, Springer Verlag Heidelberg

\*\* Teilnehmer 2000

## Verbandsmitteilungen

Von besonderer Bedeutung ist die sorgfältige Erhebung einer detaillierten Anamnese bezüglich früherer spontan auftretender Thrombosen in der eigenen Vorgeschichte oder bei Verwandten 1. Grades. Bei positiver Anamnese sollte eine laboranalytische Abklärung eines möglicherweise vorliegenden Hämostasedefekts erwogen werden.

Die dispositionellen Risikofaktoren definieren zusammen mit den expositionellen die individuelle Thrombosegefahr eines Patienten. Berücksichtigt man die globalen, mit objektiven Nachweisverfahren ermittelten Thrombosehäufigkeiten in der Chirurgie (Tab. 1) und nach Trauma und die zusätzliche Risiko-

**Tabelle 1a:** Häufigkeiten tiefer Beinvenenthrombosen in der operativen Medizin ohne medikamentöse Prophylaxe: (International Consensus Statement 1997)

	Studien n	Patienten n	TVT %	95 % CI %
Abdominalchirurgie	54	4310	25	24-26
Transurethrale Prostatektomie	3	150	9	5-15
Gynäkologie: - Malignomchirurgie	4	297	22	17-26
- benigne Erkrankung	4	460	14	11-17

**Tabelle 1b:** Thromboseinzidenz bei Hüftgelenks-, Kniegelenksersatzoperationen und Unfallpatienten ohne medikamentöse Prophylaxe:

	Autoren	Patienten (n)	TVT %	proximal/distal %
LASSEN et al. (1988)	316	54,6	53 / 47	Hüftgelenksersatz
SASAHARA et al. (1986)	130	49,2	38 / 62	Hüftgelenksersatz
HULL et al. (1990)	158	49		Hüftgelenksersatz
WILSON et al. (1992)	60	68,7		Kniegelenksersatz
LECLERE et al. (1992)	104	57	20 / 80	Kniegelenksersatz
KUDSK et al. (1989)	39	60		Polytrauma
GEERTS et al. (1994)	349	58	18 / 82	Polytrauma

konstellation (Tab. 2), so läßt sich eine Einteilung chirurgischer Patienten nach niedrigem, mittlerem und hohem Thromboserisiko vornehmen (Tab. 3).

Detaillierte Angaben zu spezifischen Operationen sind wegen uneinheitlicher Datenlage nicht möglich. Untersuchungen ab welchem Alter eine generelle Thrombose-Prophylaxe beginnen sollte, sind derzeit noch nicht abschließend zu bewerten. Die Indikation zur Durchführung einer medikamentösen Prophylaxe sollte im Einzelfall in Abhängigkeit von der Schwere der Operation bzw. des Unfalls und patientenbezogenen, dispositionellen Risikofaktoren (z.B. Ovulationshemmer, Thrombophilie etc.) gestellt werden.

Bei der Thromboseprophylaxe handelt es sich immer um eine ärztliche Individualentscheidung, bei der Nutzen und Risiko für den Patienten gegeneinander abgewogen werden müssen.

## Prinzipien der Thromboembolie-Prophylaxe

Folgende Methoden zur Verhinderung venöser Thromboembolien sind durch klinische Studien belegt und können daher empfohlen werden:

### Frühmobilisation und physikalische Therapie:

Wichtig sind:

- Kritische Indikationsstellung immobilisierender Maßnahmen
- Sorgfältig angepaßte Kompressionsstrümpfe (Oberschenkel / Wadenstrümpfe)
- Verkürzung der präoperativen Immobilisation
- Anleitung des Patienten zu Eigenübungen.

### Thrombosehemmend wirken:

- Aktive und passive Bewegungsübungen, wie z.B. Bettfahrrad,

**Tabelle 2:** Dispositionelle Risikofaktoren für eine tiefe Beinvenenthrombose

Thrombose oder Lungenembolie in der Anamnese bzw. bei Verwandten 1. Grades	Höheres Alter (> 50 Jahre)
Übergewicht*	Malignome
Thrombophilie (hereditär, erworben)	Infektion und Sepsis
Varizen*	Schwere Herzinsuffizienz
Volumenmangel und Dehydratation	Thrombozytose
Polyzythämie	Nephrotisches Syndrom
Östrogenmedikation**	

\* in der Literatur nicht einheitlich bewertet

\*\* niedrigeres Risiko bei Substitution

**Tabelle 3:** Risikogruppen und Thrombosehäufigkeit

Thromboembolische Komplikationen	Niedriges	Mittleres Thromboembolierisiko	Hohes
Distale Beinvenenthrombose	<10%	10-40%	40-80%
Proximale Beinvenenthrombose	<1%	1-10%	10-30%
Tödliche Lungenembolie (European Consensus, 1992)	<0,1%	0,1-1%	1-5%
z. B. niedriges Risiko:	kleinere operative Eingriffe, Verletzungen ohne oder mit geringem Weichteilschaden, kein zusätzliches dispositionelles Risiko		
z. B. mittleres Risiko:	länger dauernde Operationen, niedriges operations- bzw. verletzungsbedingtes Risiko und zusätzlich dispositionelle Risiken		
z. B. hohes Risiko:	Größere Eingriffe in der Bauch- und Beckenregion bei Karzinom oder entzündlichen Erkrankungen, Verletzungen des Körperstammes und der unteren Extremität, Polytrauma, Eingriffe an Wirbelsäule, Becken, Hüft- und Kniegelenk, mittleres operations- bzw. verletzungsbedingtes Risiko und zusätzliche dispositionelle Risiken, Patienten mit Thrombosen oder Lungenembolien in der Anamnese		

- Sprunggelenksbewegungsschiene
- Frühzeitiges Operieren bei Verletzungen der unteren Extremität
- Perioperative Volumen-, Kreislauf- und Atemtherapie
- Intermittierende pneumatische Waden- bzw. Fußsohlenkompression bei kontinuierlicher Anwendung.

**Medikamentöse Prophylaxe:**

- Unfraktioniertes Heparin
- Niedermolekulare Heparine
- Rekombinantes Hirudin
- Vitamin-K-Antagonisten
- Danaparoid (Heparinoid)
- Dextran.

**Art und Umfang der Prophylaxe**

Die Teilnehmer des Gesprächs waren sich einig, daß bei Patienten mit mittlerem und insbesondere hohem Thromboserisiko neben der Ausschöpfung der physikalischen und frühmobilisierenden Basismaßnahmen auch die Indikation für eine medikamentöse Thromboseprophylaxe gegeben ist. Eine peri- und postoperative Anwendung der intermittierenden Wadenkompression wird bei kontinuierlicher Anwendung ebenfalls als wirksam beschrieben (Internationale Konsensuserklärung 1997).

Die Datenlage ist derzeit nicht ausreichend, um bei Patienten mit niedrigem Thromboserisiko eine medikamentöse Prophylaxe generell zu empfehlen. Im Einzelfall ist die Indikation hierzu nach Abwägung des individuellen Nutzenrisikos zu stellen.

**Thromboseprophylaxe durch Frühmobilisation und physikalische Therapie**

Krankengymnastik und Frühmobilisation sind die Basismaßnahmen, die jedoch eine indizierte medikamentöse Thromboseprophylaxe nicht ersetzen können. Umgekehrt kann bei einer medikamentösen

Thromboseprophylaxe nicht auf die Basismaßnahmen verzichtet werden. Beide Verfahren ergänzen sich zu einer wirksamen Thromboseprophylaxe, da sowohl eine operationsbedingte Venendilatation bzw. ein reduzierter venöser Blutfluß als auch eine Hyperkoagulabilität ursächlich an der Thrombogenese beteiligt sind.

Zahlreiche Untersuchungen zum Einsatz von Kompressionsstrümpfen (Oberschenkelwadenstrümpfe) haben gezeigt, daß diese nur bei sorgfältiger Anlage (graduierter Anlagedruck) einen wirksamen Beitrag zur Thromboseverhütung leisten. Unter Beachtung dieser Kriterien stellen sie aber einen wesentlichen Beitrag zur Thrombose-Prophylaxe dar (Agu, 1999). Amerikanische Studien haben nachgewiesen, daß die üblichen physikalischen und frühmobilisierenden Maßnahmen durch peri- und postoperative, rhythmische pneumatische Wadenkompression erheblich verstärkt werden können. Die Betätigung der Muskelpumpe z.B. mit einem "Bettfahrrad" oder analogen Techniken ist ebenfalls eine wirksame Maßnahme zur physikalischen Thromboseprophylaxe.

**Medikamentöse Thromboseprophylaxe**

Grundsätzlich stehen zur wirksamen medikamentösen Thromboseprophylaxe konventionelles unfraktioniertes Heparin, niedermolekulare Heparine, rekombinantes Hirudin (Eriksson, 1996) und Vitamin-K-Antagonisten zur Verfügung. Die medikamentöse Prophylaxe wird in Europa üblicherweise präoperativ bzw. unmittelbar nach einem Trauma begonnen, wogegen eine Heparinprophylaxe in den USA häufig erst postoperativ eingesetzt wird. Bei jeder medikamentösen Prophylaxe müssen Kontraindikationen und ggf. notwendige Laborkontrollen beachtet werden.

**Unfraktioniertes Heparin (UFH)**

Die dreimalige tägliche subkutane Gabe kleiner Dosen von UFH (Low-dose-Heparin, 3 x 5000 IE/Tag) gilt als etabliertes Verfahren bei Patienten mit einem mittleren Thromboserisiko. Diese Form der Prophylaxe führt zu einer Thrombosereduktion in der

## Verbandsmitteilungen

Allgemeinchirurgie von ca. 30% auf 5–15% und in der Unfallchirurgie von 50% auf 25–30%.

Klinische Untersuchungen zeigten aber auch, daß bei Hochrisikopatienten die pauschalierte Gabe von 15000 I.E./Tag UFH nicht immer ausreicht. Die Wirkung kann unter Beachtung eines Blutungsrisikos durch Dosiserhöhung gesteigert werden, wobei dann eine individuelle, aPTT-adjustierte Dosierung erfolgen soll und der obere Normbereich angestrebt wird. Bei pauschalierter Dosierung bis zu 15000 I.E./Tag ist eine aPTT-Kontrolle nicht notwendig.

### Niedermolekulare Heparine (NMH)

Seit mehr als 10 Jahren stehen für die medikamentöse Prophylaxe niedermolekulare Heparine zur Verfügung. Aufgrund ihrer verbesserten pharmakologischen Eigenschaften (z.B. bessere Bioverfügbarkeit und längere Halbwertszeit) und ihrer antithrombotischen Effizienz sowie guten Praktikabilität (einmal tägliche Verabreichung) haben sie die Anwendung von UFH stark zurück gedrängt.

Die niedermolekularen Heparine sind keine einheitliche Substanzgruppe, sondern unterscheiden sich hinsichtlich ihres mittleren Molekulargewichts, des Sulfatierungsgrades der einzelnen Zuckermoleküle, ihrer Herstellung und ihrer unterschiedlich definierten Dosierungsangaben (mg, anti-Xa E). Aufgrund ihrer In-vitro-Parameter kann die antithrombotische Wirksamkeit der einzelnen niedermolekularen Heparine nicht vorhergesagt werden. Erkenntnisse über die Wirksamkeit und Verträglichkeit der verschiedenen niedermolekularen Heparine werden durch kontrollierte klinische Studien bei Patienten mit unterschiedlichen Thromboserisiken gewonnen.

Einzelne niedermolekulare Präparate haben sich auch bei pauschalierter Dosierung im Hochrisikobereich als effizient erwiesen, andere sollten gewichtsadaptiert verabreicht werden. Präparatespezifische Unterschiede sind deshalb zu beachten. Niedermolekulare Heparine, die bei guter Verträglichkeit ihre Wirksamkeit durch Reduktion der Thromboseeraterie bei Patienten im Hochrisikobereich erbracht haben, können auch bei mittlerem Risiko eingesetzt werden. Darüber hinaus besteht bei niedermolekularen Heparinen ein geringeres HIT-II-Risiko als bei unfraktioniertem Heparin.

## Unerwünschte Arzneimittelwirkungen bei der Heparinanwendung:

### Blutungskomplikationen

Von unfraktioniertem Heparin (3 x 5000 I.E./die s.c.) sind keine wesentlichen Blutungskomplikationen zu erwarten. Auch bei NMH wurde in klinischen Studien gegenüber UFH keine Zunahme von Blutungen festgestellt.

Bei Blutungen unter Heparinprophylaxe muß neben der Möglichkeit einer chirurgischen Blutung auch eine fehlerhafte Dosierung (UFH: aPTT-Bestimmung,

NMH: Anti Xa-Aktivität oder HEP-Test) erwogen werden. Bei Blutungskomplikationen unter prophylaktischer Dosierung von unfraktioniertem Heparin oder niedermolekularen Heparinen ist die Gabe von Protamin nicht sinnvoll. Bei Blutungskomplikationen unter höherer Dosierung von UFH und NMH und bei pathologisch verlängerter aPTT kann eine Antagonisierung mit Protamin in Erwägung gezogen werden.

### Osteoporose

Bei Langzeitanwendung von UFH in Dosierungen von 15 000–30 000 I.E./Tag über 4-6 Monate ist bekannt, daß eine Osteoporose auftreten kann. Kürzlich publizierte Untersuchungen haben gezeigt, daß NMH im Vergleich zu UFH ein geringeres Osteoporoserisiko verursacht.

### Heparininduzierte Thrombozytopenie (HIT)

Heparininduzierte Thrombozytopenien treten in zwei Formen auf:

- einer heparininduzierten Thrombozytopenie Typ I (HIT I) und
- einer heparininduzierten Thrombozytopenie Typ II (HIT II).

Die Häufigkeit der HIT I liegt bei etwa 10%. Der Abfall der Thrombozyten ist meist vorübergehend und ungefährlich, tritt schon kurz nach Behandlungsbeginn auf und erreicht nur selten den Wert von < 100 000/µl. Heparin muß bei HIT I nicht abgesetzt werden, auch bei Weiterbehandlung mit Heparin steigen in den nächsten Tagen die Thrombozytenzahlen wieder an. Die HIT II ist eine gefährliche Komplikation der Heparinanwendung. Sie tritt in unterschiedlichen Patientenkollektiven unterschiedlich häufig auf. Bei Patienten mit großen orthopädischen oder unfallchirurgisch bedingten Operationen muß unter unfraktioniertem Heparin in ca. 2–3% der Fälle mit einer HIT II gerechnet werden, unter niedermolekularem Heparin in ca. 0,3%.

Die HIT II beruht auf der Bildung von Antikörpern, die in Anwesenheit von Heparin Thrombozyten aktivieren, an Endothelzellen binden und zu einer massiven Thrombinbildung führen. Dies induziert paradoxe thromboembolische Komplikationen überwiegend in venösen Gefäßen der großen Extremitäten. Wird die HIT II zu spät erkannt, sind die Patienten oft durch multiple venöse und arterielle Gefäßverschlüsse (periphere Arterien, viszerale Arterien, Zerebralgefäße) gefährdet.

Bei HIT II tritt der Thrombozytenabfall in der Regel zwischen dem 5.–14., seltener bis zum 21. Tag nach Erstanwendung auf. Die Thrombozytenzahlen fallen oft unter 50 000 / µl bzw. um > 50% des Ausgangswertes. Bei etwa 20% der Patienten fehlt jedoch der Thrombozytenabfall oder sie steigen sogar an.

Wichtigster Parameter zur Erfassung einer HIT II ist die klinische Symptomatik. Eine Kontrolle des Thrombozytenzahlverlaufs, insbesondere zwischen dem 5.–21. Tag der Heparinabgabe, wird empfohlen.

Eine HIT II sollte in die Differentialdiagnose einbezogen werden, wenn:

- die Thrombozytenzahlen um mehr als 50% abfallen und kein anderer Grund vorliegt (z.B. große Operation, Chemotherapie, Sepsis),
- Hinweise auf Thromboembolien unter Heparin-gabe bestehen
- sich entzündliche Infiltrationen an den Heparin-injektionsstellen zeigen.

#### **Die klinische Verdachtsdiagnose kann durch den HIT-Antikörpernachweis erhärtet werden.**

##### **Bei Patienten mit HIT II ist zu beachten:**

- bei Thrombosen unter einer Heparinprophylaxe muß Heparin sofort abgesetzt werden
- auch PPSB und Antithrombin III (einige Präparate) enthalten geringe Mengen Heparin
- in der Akutphase keine Thrombozytenkonzentrate geben
- bei Katheterspülungen (z.B. Angiographie), Hämo-filtration, Hämodialyse und
- Herz-Lungen-Maschine Heparin durch Danapa-roid oder Hirudin ersetzen
- Patienten informieren und Ausweis mitgeben.

Bei Verdacht auf eine HIT II sollte auf eine alternati-ve parenterale Antikoagulation (Heparinoid, Hirudin) gewechselt werden. Die orale Antikoagulation ohne alternative parenterale Antikoagulation ist gefährlich, da ein passagerer Protein-C-Mangel induziert wird und damit die Gefahr neuer thromboembolischer Komplikationen besteht. Eine orale Antikoagulation sollte deshalb nur überlappend und einschleichend mit niedrigen Dosierungen begonnen werden. Trotz des selteneren Auftretens einer HIT unter niedermoleku-laren Heparinen ist es nicht gerechtfertigt, bei Auftreten einer HIT II unter UFH auf ein NMH zu wechseln.

##### **Vitamin-K-Antagonisten**

Orale Antikoagulantien zur Thromboseprophylaxe sind entsprechend den Empfehlungen der American Chest Physicians (Clagett et al.) bei Patienten mit mittlerem und hohem Thromboembolierisiko wirk-sam. Wegen erhöhter Blutungskomplikationen hat sich diese Prophylaxe in der perioperativen Phase nicht durchgesetzt, sie kann postoperativ zur Langzeit-prophylaxe in Erwägung gezogen werden. Bei der medikamentösen Einstellung ist eine INR (Inter-national Normalized Ratio) von 2,0–3,0 anzustreben. Das entspricht meistens einem Quickwert von 25–35%. Regelmäßige Kontrollen des Quick-Werts, bzw. der INR, sind erforderlich.

##### **Medikamentöse Thromboembolie-Prophylaxe und rückenmarknahe Anästhesie**

Die rückenmarknahe Regionalanästhesie vermindert im Vergleich mit der Intubationsnarkose das Risiko lebensbedrohender Komplikationen und besitzt ihrer-seits einen wirksamen thrombosereduzierenden Ef-fekt im Rahmen der perioperativen Thromboembolie-prophylaxe.

Gehäufte Fallberichte über spinale epidurale Blu-tungen bei rückenmarknahen Regionalanästhesien legen nahe, daß ein Zusammenhang mit einer peri-operativ durchgeführten Antikoagulation und insbe-sondere mit einer Thromboseprophylaxe mit nieder-molekularen Heparinen besteht. Dies führte zur Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Anäs-thesiologie und Intensivmedizin (DGAI), das Patientenrisiko durch Einhalten von Zeitintervallen zwischen Regionalanästhesie und Thrombose-prophylaxe zu reduzieren.

Bei Notwendigkeit einer medikamentösen Throm-boseprophylaxe sollte die Gabe eines niedermolekula-ren Heparins 10–12 Stunden vor bzw. mehr als 4 Stunden nach Regionalanästhesie sowie die Gabe von unfraktioniertem Heparin in Prophylaxedosis bis 4 Stunden vor und mehr als 1 Stunde nach Regional-anästhesie erfolgen. Das Einhalten des Zeitintervalls für NMH wird erleichtert, wenn die perioperative Thromboseprophylaxe am präoperativen Abend begonnen wird.

Bei Notfallpatienten, bei denen ein rückenmarknahes Regionalanästhesieverfahren geplant ist, sollte die Thromboembolieprophylaxe frühzeitig nach stationä-rer Aufnahme mit 5.000 Einheiten unfraktioniertem Heparin subkutan erfolgen, um ein möglichst großes Zeitintervall zu erreichen. Die Thromboembolie-Pro-phylaxe kann anschließend risikoadaptiert mit einem niedermolekularen Heparin etwa 7–9 Stunden nach Erstgabe des unfraktionierten Heparins fortgeführt werden, so daß in der Regel ein Zeitintervall von mehr als 4 Stunden nach rückenmarknaher Regionalanäs-thesie resultiert.

##### **Aufklärung des Patienten zur Thromboseprophylaxe**

Kommt eine medikamentöse Thromboembolie-Pro-phylaxe in Betracht, so muß das Aufklärungsgespräch auch Nutzen und Risiken der jeweiligen medika-mentösen Prophylaxe (siehe oben) und den thrombo-sebegünstigenden Stellenwert einer Immobilisation beinhalten.

Nach dem Arzneimittelgesetz sind Medikamente nur für bestimmte Indikationen zugelassen. Wenn diese Zulassung konkret nicht vorliegt, sind die Anwen-dungsmöglichkeiten zwar begrenzt, aber dennoch möglich, wenn der Patient neben der sorgfältigen Aufklärung über Behandlungsalternativen auch über diesen Umstand informiert wird und die Anwendung billigt.

Das Aufklärungsgespräch kann formfrei geführt wer-den, sollte aber aus Beweisgründen in seinen wesentli-chen Inhalten, z.B. auch die etwaige Weigerung des Patienten, Thromboseprophylaxe zu betreiben, schrift-lich festgehalten werden.

##### **Poststationäre und ambulante Thromboembolie-Prophylaxe**

Chirurgische Patienten werden heute oft sehr früh aus der stationären Behandlung entlassen, obgleich ihre postoperative Thrombosegefährdung durch unvoll-ständige Mobilisation, operationsbedingte Hyperkoa-

## Verbandsmitteilungen

---

gulabilität und weiterbestehende Risikofaktoren keinesfalls aufgehoben ist. Bei diesen frühzeitig entlassenen Patienten sollte eine praktikable, ambulante Prophylaxe in Erwägung gezogen werden. Der weiterbehandelnde Arzt ist über die Notwendigkeit der Prophylaxe zu informieren.

Zur Dauer der medikamentösen Thrombose-Prophylaxe erlauben die vorliegenden Ergebnisse aus klinischen Studien noch keine generelle verbindliche Empfehlung. Für Patienten mit Hüftoperationen ist der Nutzen einer längeren Thromboseprophylaxe in klinischen Studien nachgewiesen worden, so daß ggf. eine stationär begonnene Prophylaxe im Falle einer erhöhten Risikodisposition auch ambulant weitergeführt werden sollte.

### **Thrombose-Prophylaxe bei Immobilisation und nach Unfallverletzung**

Bei Verletzungen der unteren Extremität hängt der Umfang notwendiger prophylaktischer Maßnahmen vom Schweregrad des Traumas, Ausmaß nachfolgender Bewegungseinschränkungen, Abheilungszeitraum und von zusätzlichen dispositionellen Risiken ab.

Für jeden verunfallten und immobilisierten Patienten muß deshalb sehr sorgfältig unter dem Aspekt Nutzen-(Thromboseschutz)Risiko (Blutung, HIT II) der individuelle Umfang prophylaktischer Maßnahmen festgelegt werden. Nach heutigem Kenntnisstand ist das rasche Erreichen von Bewegung und Belastung die wirksamste Thromboembolie-Prophylaxe.

Bei Patienten mit frischen Verletzungen und/oder operativen Eingriffen an den unteren Extremitäten, die einer Immobilisation im gelenkübergreifenden Gips-(Kunststoff-)Verband bedürfen, muß die Indikation zur medikamentösen Prophylaxe geprüft werden (sta-

tionär, ambulant). Dies gilt insbesondere bei zusätzlichen dispositionellen Risiken.

### **Diagnostische Maßnahmen bei Verdacht auf eine tiefe Beinvenenthrombose**

Die Diagnostik der tiefen Beinvenenthrombose aufgrund klinischer Zeichen und Symptome ist unzuverlässig. Deshalb muß bei Verdacht zum objektiven Nachweis oder Ausschluß unverzüglich eine apparative Diagnostik eingesetzt werden. Je nach Fragestellung und Lokalisation (Becken, Ober- und Unterschenkel) der Thrombose gehören hierzu die ascendierende Phlebographie, die Duplexsonographie, die B-Bild-Sonographie und gegebenenfalls die Computer- und Magnetresonanztomographie. Die farbkodierte Duplexsonographie (FKDS) kann bei entsprechender Erfahrung des Untersuchers vielfach die Phlebographie ersetzen.

Bei Thrombosenachweis erfolgt die konservative oder operative Behandlung.

### **Literatur:**

Auf eine Auflistung der in den Leitlinien berücksichtigten relevanten Literatur wird wegen der Fülle vorliegender Publikationen verzichtet.

### **Korrespondenzadresse:**

Prof. Dr. med. *Klaus Koppenhagen*  
Universitätsklinikum Benjamin Franklin  
Hindenburgdamm 30  
D-12200 Berlin.