

# Thromboembolie

Erstellt von: Andrea Rosemann

erstellt: 11/2012

## Inhaltsverzeichnis

KURZVERSION .....	2
<b>1. Tiefe Venenthrombose .....</b>	<b>4</b>
1.1 Diagnostisches Vorgehen .....	4
1.1.1 Abklärung einer Thrombophilie .....	6
1.1.2 Tumorsuche bei spontaner Thromboembolie .....	6
1.2. Therapie der TVT .....	7
1.2.1 Praktisches Vorgehen .....	7
1.2.2 Sekundärprophylaxe .....	8
1.2.3 Besondere Situationen .....	8
1.2.4 Thromboembolieprophylaxe in der Orthopädie .....	10
<b>2. Lungenembolie .....</b>	<b>11</b>
2.1. Diagnostisches Vorgehen .....	11
2.2. Therapeutisches Vorgehen .....	12
<b>3. Literatur .....</b>	<b>12</b>
<b>4. Anhang .....</b>	<b>13</b>

**Hinweis: Diese Guideline wird zurzeit aktualisiert !**

## 1. Tiefe Venenthrombose (TVT)

### Diagnostik:

- Die einzelnen Symptome Schmerz, Spannungsgefühl, Ödem, verstärkte Venenzeichen sind unspezifisch.
- Anamnese und klinische Untersuchung können integriert werden zur Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit (KW). Dazu dient der Wells Score.
- Bei hoher KW: sofort Duplex-Sonographie oder Kompressionssonographie zur Sicherung der Diagnose. Die Phlebographie kommt nur bei unklaren Fällen zum Einsatz.
- Bei niedriger KW: D-Dimere bestimmen. Fällt der Test negativ aus, liegt fast sicher keine TVT vor. Fällt der Test positiv aus, sofort Bildgebung. Wichtig: Der D-Dimer-Test ist für sich genommen sehr unspezifisch und rechtfertigt allein keine Bildgebung oder Therapie. D-Dimere sollen nur bestimmt werden, wenn zuvor eine geringe KW ermittelt wurde!
- Eine Thrombophilie-Abklärung ist für die initiale Therapie bedeutungslos. Ein Routinescreening ist nicht angezeigt. Nur bei begründetem Verdacht auf das seltene Antiphospholipid-AK-Syndrom und bei eindeutiger familiärer Häufung ist eine Abklärung im Gerinnungslabor sinnvoll.

### Therapie :

- Die Therapie hat zum Ziel, eine Lungenembolie und ein postthrombotisches Syndrom zu verhindern. Sie soll unverzüglich nach gesicherter Diagnose, aber auch schon bei hoher Wahrscheinlichkeit begonnen werden.
- Mittel der Wahl sind **niedermolekulares Heparin** (NMH), alternativ bei NMH-Unverträglichkeit auch **Fondaparinux**. Schon am 1. Tag soll auch die orale Antikoagulation (Sekundärprophylaxe) mit Vit-K-Antagonisten beginnen.
- Bei NMH ist eine Thrombozytenkontrolle 1x/Woche in den ersten 4 Wochen erforderlich (wegen HIT II).

#### Beispiel:

**Bei Verdacht:** Beginn Fragmin 1x200 IE/kg KG s.c., max. 18'000 IE/Tag (Prophylaxe 5000 IE/Tag) oder Fraxiforte 1x171 IE/kg KG s.c.

Bei bestehender Niereninsuffizienz mit einer Kreatinin-Clearance <30 ml/min: Clexane 1 mg/kg **1x/Tag**.

Nach **gesicherter Thromboembolie:** NMH weiter verabreichen, parallel Beginn der oralen Antikoagulation mit Marcoumar 2 Tbl. während drei Tagen, dann 1 Tabl. bis INR >2.

NMH absetzen, wenn INR >2 für mehr als 2 Tage.

Marcoumardosierung: **Ziel-INR zwischen 2.0 und 3.0.**

Die optimale Dauer der **oralen Antikoagulation** ist teilweise in der Diskussion. In Abhängigkeit von den individuellen Umstände zumeist 3-6 Monate, gelegentlich ist prolongierte Prophylaxe notwendig. Bei rezidivierender idiopathischer VT wird eine Dauertherapie empfohlen. Regelmässige Nutzen-Risiko-Bewertung (Blutungsrisiko!) ist in allen Fällen erforderlich.

- **Vor** Absetzen der Antikoagulation ist eine **sonographische Abschluss-Kontrolle** zu

empfehlen und als Befund genau zu dokumentieren, um im Falle erneuter Beschwerden zwischen einer Rezidivthrombose und einem postthrombotischen Residualzustand unterscheiden zu können → bei Rezidiv besteht dann die Indikation zur erneuten, ggf. sogar zeitlich unbefristeten Antikoagulation (sh. unter Kriterien zur Langzeitantikoagulation).

- Eine **Kompressionstherapie** (Kompressionsstrümpfe Klasse II) sollte so früh wie möglich begonnen werden. TVT-Patienten sollen mobilisiert werden.

## 2. Lungenembolie (LE)

### Diagnostik:

- Symptome: akute Dyspnoe, plötzliche Zunahme einer vorbestehenden Dyspnoe, akute pleuritische Thoraxschmerzen, Hämoptyse, Synkope. Basis-Dg: EKG, Röntgen-Thorax. Zur Bestimmung der Vortestwahrscheinlichkeit dient der Wells Score für LE.
- LE wahrscheinlich: kein D-Dimer-Test erforderlich, direkt CT-Angiographie oder Ventilations-/Perfusionsszintigraphie
- LE unwahrscheinlich: D-Dimere bestimmen, falls positiv: CT-Angiographie (Spiral-CT) oder Ventilations-/Perfusionsszintigraphie, falls negativ: LE fast sicher ausgeschlossen

### Therapie:

- Die Therapie hängt von der Schwere der LE ab. Bei Patienten mit niedrigem Risiko (hämodynamisch stabil, ohne rechtsventrikuläre Dysfunktion) ist nur eine **Antikoagulation** erforderlich, die bei guter Compliance und ohne schwere Begleiterkrankungen auch ambulant erfolgen kann.

## 1. Tiefe Venenthrombose (TVT)

**Definition:** Bei der tiefen Bein- oder Beckenvenenthrombose handelt es sich um eine zeitweise oder vollständige Verlegung der Leit- oder Muskelvenen durch Blutgerinnsel.

**Ursachen:** Die TVT entsteht bei vorübergehenden Risikosituationen (z.B. Operation), bei dauerhaften Risiken (erbliche Thrombophilie) oder bei aktivem Malignom. Liegt keine Thrombophilie und kein anderer Risikofaktor vor, handelt es sich um eine idiopathische Venenthrombose.

**Symptome:** Schmerz, Spannungsgefühl, Ödem, verstärkte Venenzeichen sind sehr unspezifische Hinweise auf eine TVT. Dasselbe gilt für die klinischen Zeichen (Homann, Sigg, Payr etc.). Bei bettlägerigen Patienten verläuft die TVT oft asymptomatisch.

### 1.1. Diagnostisches Vorgehen (vgl. Abb. 1 im Anhang)

Wichtig ist im Verdachtsfall zunächst die Bestimmung der klinischen Vortestwahrscheinlichkeit [1]. Hierfür eignet sich am besten der Wells-Score [1, 2]:

Klinische Charakteristik:	Punktezahl:
Aktives Malignom (aktuell oder bis vor 6 Monaten behandelt)	1
Lähmung, Gipsimmobilisation eines Beines	1
Kürzliche Bettlägerigkeit (>3 Tage) und/oder grössere Operation innerhalb der letzten 12 Wochen	1
Umschriebener Schmerz/Verhärtung entlang der tiefen Venenstränge	1
Schwellung des gesamten Beines	1
Unterschenkelschwellung >3cm gegenüber gesunder Seite (gemessen 10cm unterhalb der Tuberositas tibiae)	1
Dellenbildenes Ödem (am symptomatischen Bein)	1
Oberflächliche, nicht-variköse Kollateralvenen	1
Kürzlich dokumentierte TVT	1
Alternativ-Diagnose mindestens so wahrscheinlich oder wahrscheinlicher als TVT	-2
<b>Vortestwahrscheinlichkeit:</b>	<b>gering: &lt;2</b> <b>hoch: ≥2</b>

**Bei geringer Wahrscheinlichkeit:** D-Dimere bestimmen

- **falls positiv:** Duplex-Sonographie. Dieses Verfahren wird heute bei femoro-poplitealer TVT **und** bei einer TVT in den Unterschenkelvenen durchgeführt. Die Phlebographie ist nur noch ausnahmsweise bei unklaren Fällen angezeigt. Merke: Falls zeitnah keine Bildgebung zur Verfügung steht, kann u.U. bereits mit der Antikoagulation begonnen werden.
- **falls negativ:** es liegt keine Beinvenenthrombose vor, also keine Behandlung erforderlich.

**Bei hoher Wahrscheinlichkeit:** D-Dimere nicht bestimmen, sondern gleich behandeln.

#### Hinweise zur D-Dimer-Bestimmung

Der D-Dimer-Test ist nicht zum Screening geeignet. Die Sensitivität ist hoch (in

Abhängigkeit von der Testmethode), aber wenig spezifisch (positiv oft auch in der Schwangerschaft, bei Tumoren, entzündlichen Prozessen, alten Patienten etc.). Ein negatives Resultat schliesst eine Thromboembolie je nach Vortestwahrscheinlichkeit aus: Bei einer niedrigen Vortestwahrscheinlichkeit reicht ein negatives D-Dimerresultat zum Ausschluss einer TVT oder Lungenembolie (LE). Nur bei hoher Vortestwahrscheinlichkeit müssen weitere Abklärungen erfolgen.

Erhöhte D-Dimere allein sind keine Indikation für eine Antikoagulation!

Persistierende D-Dimere 4 Wochen nach oAK sind ein Risikofaktor für eine Rezidivthrombose. **mediX** empfiehlt keine routinemässige Kontrollbestimmung des D-Dimers nach Absetzen der oAK, sondern Vorgehen gemäss 1.2.2.

**Merke:**

- Eine orale Antikoagulation senkt den D-Dimer-Spiegel. Deshalb ist die Sensitivität 24 Stunden nach Beginn einer oralen Antikoagulation nicht mehr genügend hoch.
- Marcoumar® mind. 2-4 Wochen (v. a. bei älteren Leuten), Sintrom® 3-4(-7) Tage absetzen, bevor man die D-Dimere bestimmen kann
- NMH mind. 24 h, UFH mind. 6 h absetzen, bevor man die D-Dimere bestimmen kann

**D-Dimer-Tests sind unterschiedlich sensitiv. Hoch sensitive Tests sind:**

- ELISA Mikroplatten-Immunoassays
- Immunfluoreszenz Immunoassays (z.B. **VIDAS**, NPV 98%)
- Quantitative Latex-Testsysteme (z.B. **STA-lia-test**, NPV 97%)
- Praxis-Schnellteste: ELISA Membran-Immunoassays (z.B. **Cobas**, NPV 97%; Nyocard weniger zu empfehlen, da NPV nur 89%)

NPV = Negativ predictive value = Wahrscheinlichkeit, dass bei einem neg. Resultat die betreffende Krankheit nicht vorliegt

### 1.1.1. Abklärung einer Thrombophilie

**Grundsätzliches:** Routinemässiges Screening auf Thrombophilie wird bei TVT ausdrücklich **nicht** empfohlen. Patienten mit hereditären oder erworbenen Thrombophilie haben zwar z.T. ein erheblich erhöhtes Risiko für die Erstmanifestation einer Thromboembolie. Das Rezidivrisiko ist aber bei der Mehrzahl der Thrombophilien nicht nennenswert erhöht [3]. «Es gibt keinen Beweis dafür, dass ein Thrombophilie-Screening den Patienten hilft, weder zur Akuttherapie noch zur Prävention wiederholter Thrombosen.» [8]. Lediglich bei begründetem Verdacht auf das seltene Antiphospholipid-AK-Syndrom und bei deutlicher familiärer Häufung ist eine Abklärung im Gerinnungslabor sinnvoll.

Es gibt kein allgemein anerkanntes Vorgehen, wann welche Gerinnungsabklärungen durchgeführt werden sollten.

**Indikationen für eine Gerinnungsabklärung** (Empfehlungen gemäss USZ):

- Patienten <45-50 J. nach dem 1. idiopathischen thromboembolischen Ereignis
- Erwägen bei Pat. mit positiver Familienanamnese für thromboembolische Ereignisse, wenn eine weitere Fragestellung (z.B. orale Antikonzeption) vorhanden ist (Nikotin ist keine Indikation);
- Pat. mit positiver Familienanamnese für thromboembolische Ereignisse (wenn mehrere Familienmitglieder in verschiedenen Generationen betroffen sind)
- Auftreten von Schwangerschaftskomplikationen, wie drei oder mehr aufeinanderfolgende Spontanaborte vor der 10. SSW, Frühgeburt vor der 34. SSW (Verdacht auf Antiphospholipid-Syndrom)

## Empfohlene Laborparameter in der Praxis:

- Diff-BB
- Gerinnungsstatus: Quick, aPTT, Thrombinzeit, Fibrinogen
- Blutsenkung
- CRP

Zur speziellen Abklärung wird die **Abstprache mit einem Spezialisten** (Gerinnungslabor) empfohlen.

**Wichtig:** Eine Abklärung sollte möglichst erst 3 Monate nach Abklingen einer TVT stattfinden. Zum Untersuchungszeitpunkt keine Ovulationshemmer/keine SS. Falls Coumarine abgesetzt werden können, BE frühestens 2 Wochen nach Beendigung der oAK.

Die **Kosten** werden von der Krankenkasse nur bei symptomatischen Patienten übernommen, d.h. bei Patientin, die bereits eine Thromboembolie erlitten haben (unabhängig vom Alter).

### 1.1.2. Tumorsuche bei spontaner Thromboembolie

Patienten mit idiopathischer (spontaner) Thromboembolie haben ein erhöhtes Risiko, an einem okkulten Tumor zu leiden. Bei extensivem Screening lässt sich bei etwa 6 Prozent im ersten Monat nach dem Ereignis ein Tumor finden. Aggressives Screening (Sonographie Abdomen, CT Abdomen/Becken, Tumormarker, Gastroskopie) ist aber nicht evidenzbasiert, und deshalb umstritten. Zwar lassen sich mit extensivem Screening etwa 2/3 der okkulten Tumore entdecken [4]. Bei mindestens der Hälfte hat die Tumorerkrankung zum Zeitpunkt der Thromboembolie aber schon metastasiert (bei Magen- und Pankreas zu 70-80%). Es müssen etwa 60 Patienten gescreent werden, um einen Tumor in einem nicht metastasierten Stadium zu entdecken. Ob die frühzeitige Diagnose die Morbidität und die Lebensqualität verbessert oder die Überlebenszeit verlängert, ist nicht bekannt [4].

**mediX empfiehlt:** Bei allen Patienten mit idiopathischer TVT Basisabklärung (gründliche Anamnese, körperliche Untersuchung, Routinelabor mit Urinanalyse, Thorax-Röntgenbild) und die empfohlenen Routine-Vorsorgeuntersuchungen.

## 1.2. Therapie der TVT

Die Behandlung hat folgende Ziele: Vermeiden einer Lungenembolie sowie Verhinderung von Rezidivthromben und des postthrombotischen Syndroms.

### 1.2.1. Praktisches Vorgehen

**Grundsätzliches:** Schon bei hoher TVT-Wahrscheinlichkeit soll unverzüglich mit der Therapie begonnen werden, die Diagnostik muss aber in jedem Fall vollständig durchgeführt werden.

Mittel der Wahl sind niedermolekulares Heparin (NMH), alternativ bei Unverträglichkeit das fast doppelt so teure Fondaparinux. NMH und Fondaparinux haben den Vorteil, dass laborchemische Kontrollen (ausser Tc) bzw. Dosisanpassungen nur ausnahmsweise (z.B. bei Kindern oder Schwangeren) notwendig sind. NMH unterscheiden sich untereinander weder hinsichtlich Wirksamkeit noch in der Sicherheit. Es gibt kaum Preisunterschiede zwischen den NMH (siehe Anhang).

**Bei Verdacht auf Thromboembolie:** Beginn mit NMH: z.B. Fragmin® 1x200 IE/kg KG s.c., max. 18'000 IE (Prophylaxe 5000 IE/d) oder Fraxiforte® 1x171 IE/kg s.c. Bei bestehender Niereninsuffizienz mit einer Kreatinin-Clearance <30 ml/min: Clexane® 1 mg/kg 1x/Tag [5].

**Nach gesicherter Thromboembolie:** NMH weiter verabreichen, parallel Beginn der oralen Antikoagulation mit Marcoumar® 2 Tbl. während drei Tagen, dann 1 Tabl. bis INR >2.

NMH absetzen, wenn INR >2 für mehr als 2 Tage. Marcoumardosierung: Ziel-INR zwischen 2.0 und 3.0.

Bei NMH-Unverträglichkeit kann alternativ Fondaparinux (z.B. Arixtra®) 7,5 mg (5 mg bei < 50 kg; 10 bei > 100 kg) 1 x/Tag s.c. eingesetzt werden [6].

Bei Kontraindikationen gegen Vitamin-K-Antagonisten (z.B. hohes Blutungsrisiko, schwere therapieresistente Hypertonie, Schwangerschaft) können mit mindestens gleicher Wirksamkeit auch NMH längerfristig eingesetzt werden (bei allerdings höheren Kosten).

**Cave:** Bei Heparintherapie an **Heparininduzierte Thrombozytopenie (HIT II)** denken!

Thrombozytenabfall um mindestens 50 % zwischen dem 5. und 14. Behandlungstag ist verdächtig. Das Risiko einer HIT II ist bei NMH geringer als mit unfraktioniertem Heparin. Nach Empfehlungen des SMF sollten vor Beginn einer NMH-Behandlung die Thrombozyten bestimmt werden. Bei längerer NMH-Behandlung wird empfohlen, in den ersten 4 Wochen **wöchentlich**, anschliessend monatlich die Thrombozyten zu bestimmen [7].

**Anmerkung zu Fondaparinux:** Bei Anwendung von Fondaparinux ist eine Immunthrombozytopenie (HIT II) sehr selten, eine routinemässige Thrombozytenkontrolle deshalb nicht erforderlich. Fondaparinux ist aber nicht zur Behandlung einer HIT II zugelassen, auch wenn es Berichte über die erfolgreiche Anwendung gibt. Bei Thrombozytopenie ( $TZ < 100.000/\text{mm}^3$ ) soll Fondaparinux nicht eingesetzt werden.

Ambulant behandelte Patienten mit TVT sollten grundsätzlich **mobilisiert** werden, unabhängig von Art und Lokalisation des Thrombus!

Eine **Kompressionstherapie** (Kompressionsstrümpfe Klasse II) sollte so früh wie möglich begonnen werden!

### 1.2.2. Sekundärprophylaxe/ Dauer der Antikoagulation

**Grundsätzliches:** Die orale Antikoagulation (oAK) verringert nachweislich das Rezidivrisiko. Dem steht allerdings das Blutungsrisiko gegenüber, über das der Patient aufgeklärt werden muss. **Eine sorgfältige individuelle Nutzen-Risiko-Bewertung ist zu Beginn und auch im Verlauf der Behandlung erforderlich!** Die optimale Dauer der oAK ist weiterhin in der Diskussion. Im Allgemeinen sind 3-6 Monate vorgesehen, gelegentlich ist eine prolongierte Therapie notwendig. Die Entscheidung erfolgt im Einzelfall, abhängig u.a. von der Genese der TVT (idiopathisch oder sekundär), oder ob es sich um ein Erstereignis oder Rezidiv handelt. Bei idiopathischer rezidivierender Thrombose ist in der Regel eine dauerhafte Antikoagulation angezeigt.

Wir folgen der am häufigsten herangezogenen Guideline der ACCP [6], adaptiert an die Empfehlungen des USZ:

Erstmalige Thrombose/Embolie:

- 3 Monate bei „provozierter“ TVT (passagerer Risikofaktor)
- mindestens 3 Monate bei idiopathischem Ereignis. Nach dieser Zeit sollte eine klinische Neubeurteilung durch den Hausarzt erfolgen, auch anhand der INR-Einstellung: falls mindestens 1/3 der Werte nicht im therapeutischen Bereich lagen, ist der Sinn der oAK fraglich.
- **Vor** Absetzen der Antikoagulation ist eine **sonographische Abschluss-Kontrolle** zu empfehlen und als Befund genau zu dokumentieren, um im Falle erneuter Beschwerden zwischen einer Rezidivthrombose und einem postthrombotischen Residualzustand unterscheiden zu können [13] → bei Rezidiv besteht dann die Indikation zur erneuten, ggf. sogar zeitlich unbefristeten Antikoagulation (sh. unter Kriterien zur Langzeitantikoagulation)
- Bei permanent bestehenden Risikofaktoren eventuell Langzeitantikoagulation (z.B. Neoplasie, Adipositas mit BMI>35)

Langzeitantikoagulation

- $\geq 3$  „provozierte“ Ereignisse
- $\geq 2$  idiopathische Ereignisse
- $\geq 2$  LE
- 1 Ereignis bei Patienten mit Anti-Phospholipid-Syndrom.

Risikofaktoren (z.B. Neoplasie, Immobilisation, St. n. OP, Trauma, Adipositas Gerinnungsstörungen, orale Antikonzeption, myeloproliferatives Syndrom) sollten auf jeden Fall mitberücksichtigt werden. Ein wichtiges Kriterium, insbesondere wenn es um die Frage einer Dauerantikoagulation geht, ist auch die Meinung des Patienten!

Auf der Basis von Geschlecht, Thromboselokalisation und die D-Dimer-Konzentration kann das individuelle Risiko abgeschätzt werden [8]. Der Risikokalkulator steht online zur Verfügung, unter <http://www.meduniwien.ac.at/user/georg.heinze/zipfile/>.

### 1.2.3. Besondere Situationen

Die Antikoagulation bei einer isolierten **Unterschenkelthrombose** ist umstritten. Man darf die Patienten antikoagulieren. Dauer: 3 Monate, nach anderen Autoren 1 Monat, anschliessend je nach klinischem Verlauf. Sollte man sich dagegen entscheiden, ist eine zweite Duplexsonographie nach 10-12- Tagen notwendig, um eine aufsteigende Thrombose auszuschliessen.

Bei **Thrombophlebitiden** besteht kein Zwang zur Antikoagulation. Die lokale Therapie steht hier im Vordergrund. Bei proximaler Phlebitis der V. saphena magna sollte 2-4 Wochen antikoaguliert werden. Die Datenlage zur sonographischen Verlaufskontrolle ist unklar [9].

Die Behandlung einer **Schwangeren** mit TVT sollte mindestens bis zum Ende des Wochenbetts fortgesetzt werden. NMH sind nicht plazentagängig, die Therapie gilt in SS und Wochenbett als sicher. Vitamin-K-Antagonisten sind kontraindiziert. Sie können im ersten SS-Drittel eine Embryopathie, im letzten SS-Drittel eine Hepatopathie beim Fötus verursachen. NMH werden deshalb bei Schwangeren auch zur Sekundärprophylaxe empfohlen. Das Risiko einer Rezivthrombose ist nach einer ersten schwangerschaftsassozierten Thrombose gering. Eine Ausnahme besteht, wenn die Thrombose bei nachgewiesener Thrombophilie aufgetreten ist.

Bei **Tumorpatienten** verhindern NMH (und UFH) ein appositionelles Thrombosewachstum oder -Rezidiv wirksamer als eine oAK, die Mortalität wird nicht verringert [10]. Die neuen NICE-GL empfehlen bei aktivem Tumorleiden für 6 Mon. NMH mit dann folgender Nutzen-Risiko-Abwägung. Problem: Off-label-Gebrauch (die meisten NMH haben keine Zulassung für 6 Mon. oder länger).

**mediX empfiehlt:** Therapie wie gewohnt mit oAK unter klinischer Kontrolle und bei bestätigtem Verdacht auf Thromboseausdehnung/-Rezidiv Umstellung auf NMH. Der off-label-Gebrauch bedarf einer dokumentierten Zustimmung des Patienten.

**Immobilität** ohne akute Erkrankung ist keine Indikation für eine medikamentöse Thromboseprophylaxe. Bewegungsübungen und Flüssigkeitszufuhr reichen aus. Das gilt im Allgemeinen auch für **Langstreckenreisen**. Im Einzelfall kann bei Reisenden mit einem erhöhten Thromboserisiko (Krebs, Adipositas, Thrombophilie) eventuell eine kurzzeitige (und deshalb wenig riskante) Prophylaxe mit NMH in Erwägung gezogen werden.

Bei einer **Thrombophilie** (gleich welchen Typs) kann eine Prophylaxe mit NMH in erhöhter Dosierung bei längeren Reisen (>4 Stunden), bei Immobilisation (z.B. Bettlägerigkeit >24 Stunden) und perioperativ empfohlen werden:

	<80 kg	80-100 kg	>100 kg
Fragmin® IE s.c.	7'500	10'000	12'500
Clexane® IE s.c.	8'000	10'000	

Vorteil von Fragmin: kleinste Injektionsmenge (da höchste Konzentration)



**Injektionstechnik:** Injektion am Oberschenkel. Bei Kontraindikation medio-lateral in die Bauchfalte: Bauchfalte anheben, langsam spritzen und bei Widerstand eine Pause von 10 Sek. einlegen, bis sich die Flüssigkeit verteilt hat (ansonsten können Kapillaren reissen).

### 1.2.4. Thromboembolieprophylaxe in der Orthopädie

Dauer der Thromboembolieprophylaxe in der Orthopädie und Traumatologie:

OSG-Distorsion mit Softcastversorgung oder anderer Stabilisation	Keine TE-Prophylaxe ausser bei Risikofaktoren oder Teilentlastung
Kniearthroskopie	Individuell je nach Risiko keine oder 7 bis 10 Tage
Teilentlastung > 1 Tag generell (US-Gips/Knieschiene)	TE- Prophylaxe solange die Teilentlastung notwendig ist (auch wenn keine Fixation vorgenommen wurde)
Grössere orthopädische Eingriffe	10 Tage
Hüft- oder Knie-TP	NMH ev. OAK ev. Fondaparinux (Arixtra®) Mind. 10 Tage bis 5 Wochen
Hüft-TP oder Hüftoperationen bei SHF	Mind. 10 Tage bis 5 Wochen
Hüft-OP bei Patienten mit Risikofaktoren für eine TVT oder Hüftoperationen bei SHF	4 Wochen (gemäss NICE)

Zur Frage der Dauer einer medikamentösen Prophylaxe gibt es nur für Patienten mit Hüft-TP und Hüftfrakturen eine ausreichend gesicherte Datenlage. Eine Prophylaxe mit oAK ist weniger effektiv und hat ein höheres Blutungsrisiko als eine Prophylaxe mit Heparin zur TVT-Prophylaxe [11]. In 2 Metaanalysen wurde bei Patienten mit Knie-TP ein geringeres TVT-Risiko mit NMH (17-29%) gefunden als mit Aspirin oder Warfarin (45-53%) [11].

Die aktuellen Guidelines der ACCP [6] und des Institute for Clinical Systems Improvement empfehlen NMH, Vitamin-K-Antagonisten oder Fondaparinux für elektive Knie- oder Hüft-Arthroplastik. NICE empfiehlt Kompressionsstrümpfe plus entweder NMH oder Fondaparinux bei orthopädischen Eingriffen.

Venöse Thromboembolien treten im Durchschnitt 27 Tage nach Hüft-TP und 36 Tage nach chirurgischer Therapie von Hüftfrakturen auf.

Neuer Therapieansatz bei St. n. Knie- und Hüft-TP: Rivaroxaban (Xarelto®) 1x10 mg p.o. (in der Schweiz zugelassen mit der Limitatio nach Hüft-TP für 5 Wochen, nach Knie-TP für 2 Wochen).

## 2. Lungenembolie (LE)

**Definition:** Bei der Lungenembolie handelt es sich um eine teilweise oder komplette Verlegung der Lungenarterien durch aus der Peripherie eingeschwemmte Blutgerinnsel. **Symptome:** Die klinischen Zeichen einer LE sind:

- Plötzlich aufgetretene Dyspnoe oder
- Plötzliche Zunahme einer vorbestehenden Dyspnoe oder
- Plötzliches Auftreten von pleuritischen Thoraxschmerzen ohne andere offensichtliche Ursache

## 2.1. Diagnostisches Vorgehen (vgl. Abb. 2 im Anhang)

Jeder klinische Verdacht auf eine LE muss sofort abgeklärt werden. Anamnese und körperliche Untersuchung reichen dazu allein nicht aus. Basisdiagnostik: Rö-Thorax, EKG. Auch bei LE wird eine Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit gefordert. Zur Bestimmung der Vortestwahrscheinlichkeit dient der Wells-Score für LE [12]:

Zeichen	Punktezahl
Zeichen einer tiefen Beinvenenthrombose (mind. Beinschwellung und umschriebener Schmerz entlang der tiefen Venenstränge)	3
Herzfrequenz >100	1,5
FrISChe Operation oder Immobilisation	1,5
Frühere TVT oder LE	1,5
Hämoptyse	1
Bekanntes Tumorleiden	1
Diagnose LE wahrscheinlicher als jede andere Diagnose (Summe aus Anamnese, klin. Untersuchung, EKG, Thorax, Blutuntersuchungen)	3
<b>Vortestwahrscheinlichkeit:</b>	<b>LE unwahrscheinlich: <math>\leq 4</math></b> <b>LE wahrscheinlich: <math>&gt;4</math></b>

**LE wahrscheinlich:** kein D-Dimer-Test erforderlich, direkt CT-Angiographie (Spiral-CT) oder Ventilations-/Perfusionsszintigraphie

**LE unwahrscheinlich:** D-Dimere bestimmen

**falls positiv:** CT-Angiographie (Spiral-CT) oder Ventilations-/Perfusionsszintigraphie

**falls negativ:** LE fast sicher ausgeschlossen (neg. prädiktiver Wert 99,5%)

**Bei geringer klinischer Wahrscheinlichkeit und normalem D-Dimer-Test ist keine weitere Diagnostik erforderlich. Der negative prädiktive Wert beträgt 99,5 %.**

Die Diagnose wird gesichert durch Spiral-CT (je nach Gerätegeneration Sensitivität von 53-100% und Spezifität von 81-100%.) Die neue MSCT (Mehrschicht-Spiral-CT) benötigt eine sehr kurze Atemanhaltzeit und hat entsprechend eine sehr hohe Sensitivität. Generell gilt: Bei Patienten mit pulmonaler Vorerkrankungen ist ein Spiral-CT die Methode der Wahl, bei Lungen-Gesunden können ein Spiral-CT *oder* eine Lungenszintigraphie gemacht werden. Die Lungenszintigraphie lässt aber häufig keine eindeutige Aussage zu. Bei schwerer Niereninsuffizienz oder bei Schwangeren kann die Szintigraphie primär indiziert sein. Empfohlen wird in diesen Fällen die Absprache mit dem Radiologen.

## 2.2. Therapie der Lungenembolie

Die Therapie hängt von der Schwere der LE ab. Bei Patienten mit niedrigem Risiko (hämodynamisch stabil, ohne rechtsatrikuläre Dysfunktion) ist nur eine Antikoagulation erforderlich, die bei guter Compliance auch ambulant erfolgen kann. Die Einweisung ins Spital erfolgt nach Ermessen des Arztes. Eine LE erfordert im Allgemeinen eine Antikoagulation von 3-6 Monaten. Allerdings wird das Rezidivrisiko nur in den ersten 3 Behandlungsmonaten gesenkt, anschliessend wird ein TE-Rezidiv lediglich hinausgezögert.

### 3. Literatur

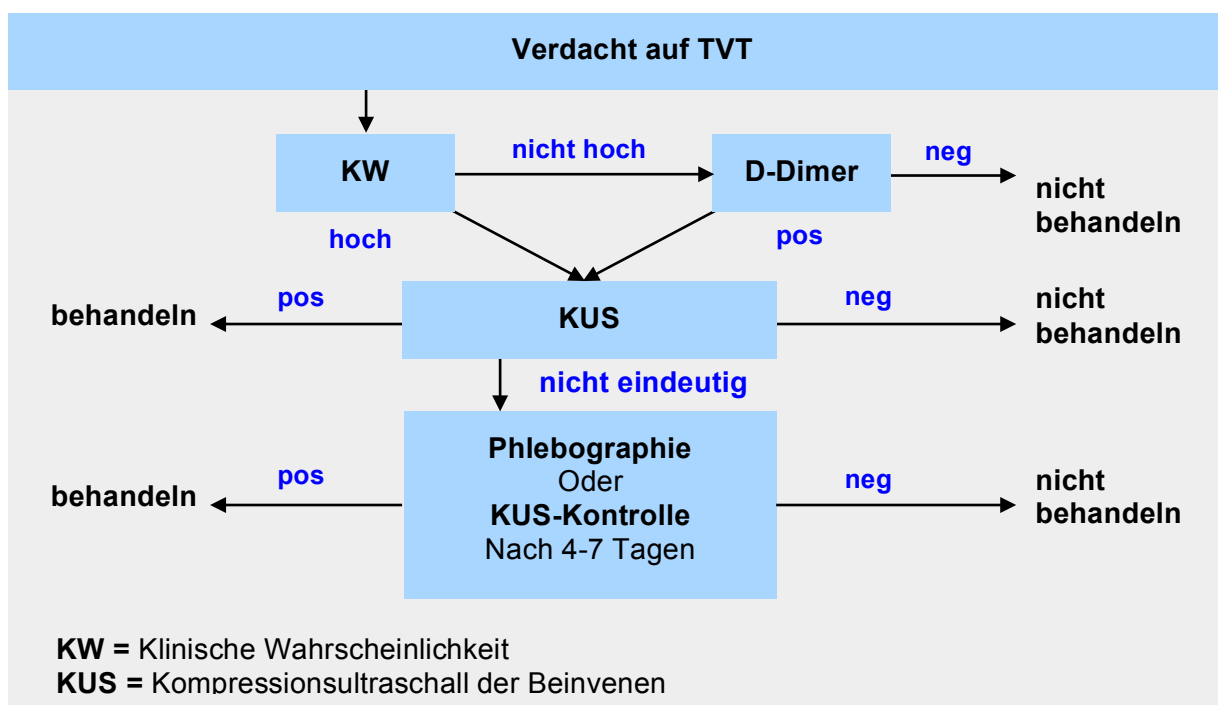
1. Wells S. et al.: Does This Patient Have Deep Vein Thrombosis. JAMA Vol 295, No. 2, 199-207, 2006
2. Wells, S: Evaluation of D-Dimer in the Diagnosis of Suspected Deep-Vein Thrombosis. N Engl J Med 2003; 349:1227-1235.
3. Lindhoff-Last, E: Evidence-based indications for thrombophilia screening. Vasa 2008; 37:19-30.
4. Carrier, M et al: Systematic Review: The Trousseau Syndrome revisited: Should we screen extensively for cancer in patients with venous thromboembolism? Ann Intern Med 2008; 149: 523-533.
5. Arznei-Telegramm 01/09.
6. ACCP (American College of Chest Physicians), Prevention of Venous Thromboembolism, Evidence-Based Guidelines, Chest Vol 133: 381-453, 2008.
7. Wuillemin W. et al.: Prophylaxe venöser Thromboembolien, SMF 7, 198-204, 2007
8. Kyrle, P.A., et al.: Risk assessment for recurrent venous thrombosis. Lancet 2010; 376; 2032-2039.
9. Asmis L.M.: Niedermolekulare Heparine (NMH); Eine effektive Therapie bei sorgfältiger Indikationsstellung. SMF 6, 16-22, 2007.
10. Lee A. et al: Low-Molecular-Weight Heparin versus a Coumarin for the prevention of recurrent venous thromboembolism in patients with cancer. NEJM 349; 146-153, 2003.
11. Cayley W.: Preventing deep vein thrombosis in hospital inpatients. BMJ 335, 147-151, 2007.
12. Husiman M. et al.: Effectiveness of managing suspected pulmonary embolism using an algorithm combining clinical probability, D-Dimer testing and computed tomography. JAMA Vol 295, No. 2, 172-179, 2006.
13. Prandoni P, et al.: The diagnostic value of compression ultrasonography in patients with suspected recurrent deep vein thrombosis. Thromb Haemost 2002;88:402-406.

### 4. Anhang

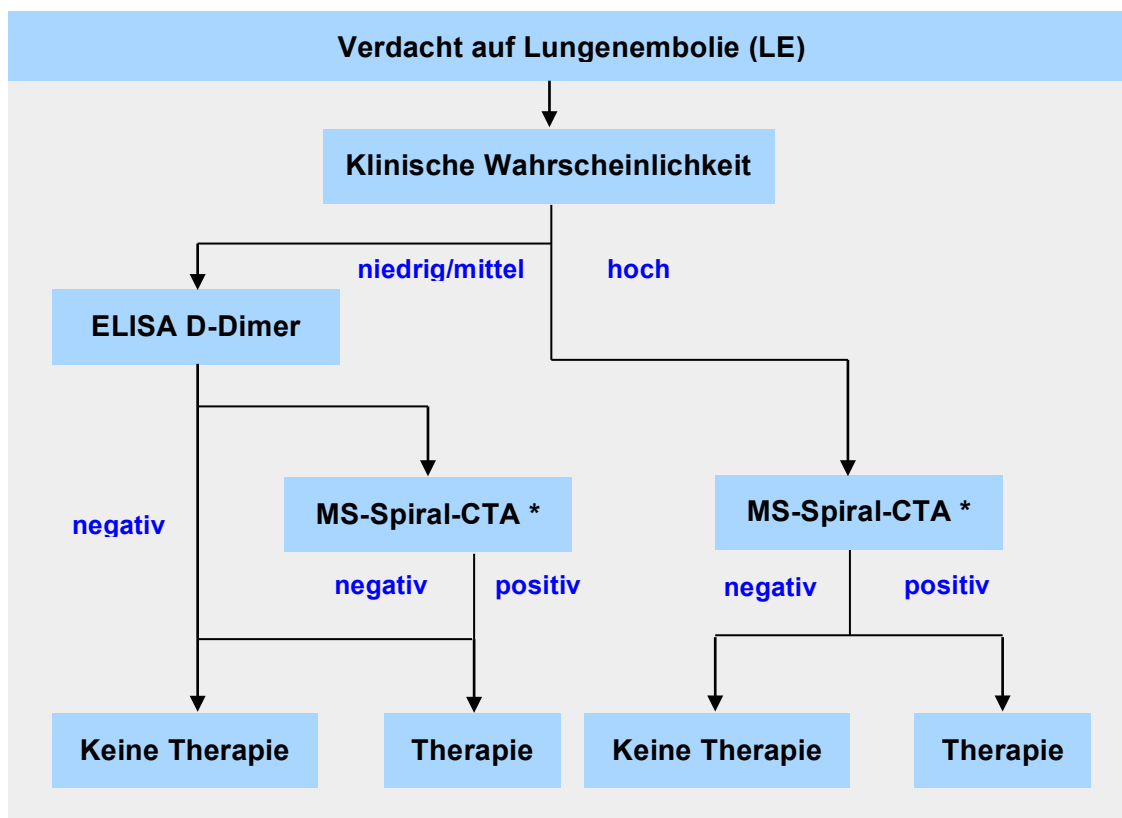
**Tabelle:** Tageskosten unter NMH und Fondaparinux

NMH/ Fondaparinux	Preise pro Tag bei 70kg schwerem Pat.
Fragmin 15`000 IE	ca. 20.- CHF
Fraxiforte 11`400 IE	ca. 16.-/20.- CHF
Clexane bei NI 1x tgl. 60 mg oder 80 mg	ca. 15.-/21.- CHF (bei normaler Nierenfunktion 2x/Tag, d.h. 30.-/42.- CHF)
Arixtra 7.5 mg	ca. 30.-/40.- CHF

**Abbildung 1:** Diagnostischer Algorithmus bei Verdacht auf Beinvenenthrombose



**Abbildung 2:** Diagnostischer Algorithmus bei Verdacht auf Lungenembolie



## IMPRESSUM

Diese Guideline wurde im November 2012 aktualisiert.

© Verein mediX

**Herausgeber:**

Dr. med. Felix Huber

**Redaktion (verantw.):**

Dr. med. Uwe Beise

**Autorin:**

Dr. med. Andrea Rosemann  
 Fachärztin FMH für Kardiologie  
 und Angiologie  
 Rämistrasse 34  
 8001 Zürich

Diese Guideline wurde ohne externe Einflussnahme erstellt. Es bestehen keine finanziellen oder inhaltlichen Abhängigkeiten gegenüber der Industrie oder anderen Einrichtungen oder Interessengruppen.

mediX Guidelines enthalten therapeutische Handlungsempfehlungen für bestimmte Beschwerdebilder oder Behandlungssituationen. Jeder Patient muss jedoch nach seinen individuellen Gegebenheiten behandelt werden.

mediX Guidelines werden mit grosser Sorgfalt entwickelt und geprüft, dennoch kann der Verein mediX für die Richtigkeit – insbesondere von Dosierungsangaben – keine Gewähr übernehmen.

**Alle mediX Guidelines im Internet unter [www.medix.ch](http://www.medix.ch)**

Der Verein mediX ist ein Zusammenschluss von Ärztenetzen und Ärzten in der Schweiz

Verein mediX, Sumatrastr.10, 8006 Zürich

Rückmeldungen bitte an: [uwe.beise@medix.ch](mailto:uwe.beise@medix.ch)