

Prävention und Management der schwangerschaftsassozierten Thrombose

Leitlinie

Empfehlungen der Fachgesellschaft zur Diagnostik und Therapie hämatologischer und onkologischer Erkrankungen

Herausgeber

DGHO Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und
Medizinische Onkologie e.V.
Bauhofstr. 12
10117 Berlin

Geschäftsführender Vorsitzender: Prof. Dr. med. Andreas Hochhaus

Telefon: +49 (0)30 27 87 60 89 - 0

info@dgho.de

www.dgho.de

Ansprechpartner

Prof. Dr. med. Bernhard Wörmann
Medizinischer Leiter

Quelle

www.onkopedia.com

Die Empfehlungen der DGHO für die Diagnostik und Therapie hämatologischer und onkologischer Erkrankungen entbinden die verantwortliche Ärztin / den verantwortlichen Arzt nicht davon, notwendige Diagnostik, Indikationen, Kontraindikationen und Dosierungen im Einzelfall zu überprüfen! Die DGHO übernimmt für Empfehlungen keine Gewähr.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	2
2 Grundlagen	2
3 Risikofaktoren	2
4 Klinisches Bild	2
4.1 Thrombosen in den Bein- oder Beckenvenen (TBVT)	2
4.2 Lungenembolie	2
5 Diagnose	2
5.1 Vortestwahrscheinlichkeit und D-Dimer	2
5.2 Thrombose der tiefen Beinvenen (TBVT)/Beckenvenen	2
5.3 Lungenembolie	2
5.4 Oberflächliche Venenthrombosen (OVT)	2
6 Prophylaxe der TBVT und LE	2
6.1 Medikamentöse Primärprophylaxe bei bekannter Thrombophilie	2
6.2 Medikamentöse Primärprophylaxe nach Schnittentbindung	2
6.3 Prophylaxe bei Frauen mit VTE in der Anamnese	2
6.3.1 Frauen ohne Langzeitantikoagulation	2
6.3.2 Frauen mit Langzeitantikoagulation.....	2
6.3.3 Frauen mit Antithrombinmangel	2
6.3.4 Frauen mit Antiphospholipid-Antikörpersyndrom (APS)	2
7 Therapie der schwangerschaftsassozierten VTE	2
7.1 Thrombose der tiefen Beinvenen/Beckenvenen vor der 37. SSW	2
7.2 Lungenembolie vor der 37. SSW.....	2
7.3 Oberflächliche Venenthrombose (OVT) vor der 37. SSW	2
7.4 Peripartales Management bei VTE vor der 37. Schwangerschafts- woche	2
7.5 Peripartales Management bei VTE nach der 37. Schwangerschafts- woche	2
7.6 VTE in der Postpartalphase.....	2
7.7 Dauer der Antikoagulation	2
7.8 Antikoagulation und Stillzeit	2
9 Literatur	2
15 Anschriften der Verfasser	2
16 Offenlegung potentieller Interessenkonflikte	2

Prävention und Management der schwangerschafts-assozierten Thrombose

Stand: Mai 2025

Erstellung der Leitlinie:

- [Regelwerk](#)
- [Interessenkonflikte](#)

Autoren: Sabine Eichinger-Hasenauer, Christina Hart, Jan Beyer-Westendorf, Martin Grießhammer

1 Zusammenfassung

Eine Schwangerschaft und die Zeit des Wochenbetts beeinflussen das Risiko für venöse Thromboembolien (VTE) bei jeder Frau. Das Risiko ist je nach Vorhandensein von zusätzlichen permanenten und/oder transienten Faktoren variabel. Die Optionen zur medikamentösen Thromboseprophylaxe und Therapie der VTE sind in der Schwangerschaft und bei stillenden Frauen limitiert. Das Management schwangerer Frauen mit einem schwerwiegenden oder speziellen Risikoprofil (z.B. rezente VTE, bekannter Mangel an Antithrombin, Protein oder Protein S, bekannte homozygote oder doppelt heterozygote Varianten im Faktor V- und Faktor II-Gen, Antiphospholipid-Antikörpersyndrom, extremes Übergewicht) soll interdisziplinär unter Einbeziehung einer hämostaseologischen Expertenmeinung erfolgen. Fragestellungen in Hinblick auf eine Schwangerschaft bei Frauen mit zugrundeliegenden hämatologischen Erkrankungen (z.B. myeloproliferative Neoplasien, Hämoglobinopathien, paroxysmale nächtliche Hämoglobinurie) werden in den jeweiligen spezifischen Kapiteln der Onkopedia-Leitlinien behandelt.

2 Grundlagen

Schwangerschaftsassozierte venöse Thromboembolien (VTE), insbesondere tiefe Beinvenenthrombosen (TBVT) und Lungenembolien (LE), stellen eine erhebliche Gefahr für die Gesundheit schwangerer Frauen dar. In Europa zählen LE zu den häufigsten Ursachen mütterlicher Todesfälle. Schwangere haben ein vier- bis fünffach erhöhtes Risiko für VTE im Vergleich zu gleichaltrigen nicht schwangeren Frauen. Das Risiko ist über den gesamten Zeitraum der Schwangerschaft gleichmäßig verteilt, ist aber in den ersten Wochen postpartal nochmals deutlich höher als während der Schwangerschaft [1- 4].

3 Risikofaktoren

Die Mechanismen, die zu dem erhöhten VTE-Risiko während der Schwangerschaft und postpartum führen, sind mannigfaltig und sind durch veränderte venöse Flussbedingungen, Endothelverletzungen und/oder die Aktivierung der Blutgerinnung (Komponenten der Virchowschen Trias) bedingt. Eine Auswahl der wichtigsten Faktoren ist in [Tabelle 1](#) zusammengefasst.

Tabelle 1: Risikofaktoren für schwangerschaftsassozierte venöse Thromboembolien (aus [5])

Vorbestehende Risiken	Spezielle Risiken in der Schwangerschaft	Spezielle Risiken in der Wochenbettphase
VTE in der Vorgeschichte	Mehrlingsschwangerschaft	Sectio caesarea
Hereditäre Thrombophilie	Gewichtszunahme > 21 kg	Postpartale Infektion
Antiphospholipid-Syndrom	Künstliche Befruchtung	Peripartaler Blutverlust (> 1000 ml)
Familienanamnese für VTE	Ovarielles Hyperstimulationssyndrom	Transfusionen
Höheres Alter (> 35 Jahre)	Hyperemesis gravidarum	Frühgeburt (< 37. SSW)
Rauchen (> 10 Zig./Tag)	Präeklampsie	Totgeburt
Varikosis	Immobilisation \geq 4 Tage	
Herzerkrankung		
Lupus erythematodes		
Chronisch entzündliche Darmerkrankung		
Diabetes mellitus		
Tumorerkrankung		
Paraplegie		

4 Klinisches Bild

4.1 Thrombosen in den Bein- oder Beckenvenen (TBVT)

Die klinische Präsentation der TBVT ist variabel. Die Symptome sind bei Schwangeren besonders unspezifisch, da einige davon auch durch die Schwangerschaft an sich bedingt sein können. Typische Symptome umfassen:

- **Schwellung der betroffenen Extremität:** Meist einseitig und in >90% der Fälle das linke Bein betreffend [1- 3].
- **Schmerzen:** Druckschmerzen entlang des Verlaufs der tiefen Venen.
- **Verstärkte Venenzeichnung:** Sichtbare Kollateralvenen aufgrund des venösen Abflussstaus.
- **Livide Verfärbung und Überwärmung:** eher selten, vor allem bei längerer Symptombauer

Ein Spezifikum in der Schwangerschaft ist das verhältnismäßig häufige Auftreten isolierter Thrombosen der Beckenvenen (vor allem links, aufgrund der fötusbedingten Kompression der Beckenvene sowie einer physiologischen Enge). Die klinische Symptomatik ist auch hier unspezifisch und äußert sich in erster Linie durch Schmerzen in der Leistenregion, im Unterbauch, im Gesäß und/oder Rücken sowie in weiterer Folge als Schwellung im Bereich des betroffenen Beins.

Oberflächliche Venenthrombosen treten ebenfalls gehäuft in der Schwangerschaft auf und verlaufen unbehandelt oftmals progredient ins tiefe Venensystem [6].

4.2 Lungenembolie

Die Symptome der LE sind variabel, vielfältig und von der Größe des Embolus sowie der zugrundeliegenden kardiopulmonalen Reserve abhängig [7]. Die Symptome sind besonders bei Schwangeren unspezifisch, da insbesondere die Dyspnoe auch durch die Schwangerschaft an sich bedingt sein kann. Zu den häufigen klinischen Zeichen gehören:

- **Akuter Thoraxschmerz:** Häufig pleuritischer Schmerz, der durch Atembewegungen verstärkt wird.
- **Dyspnoe:** Plötzlich einsetzende ungewöhnlich starke (verstärkte) Atemnot, oft ohne vorausgehende Belastung.
- **Tachypnoe und Tachykardie:** Zeichen der kardiopulmonalen Kompensation.
- **Hämoptysen:** Selten, aber möglich bei infarktbedingter Gewebeschädigung.
- **Synkope:** Insbesondere bei massiven Embolien, die eine akute Rechtsherzbelastung verursachen.

In schweren Fällen kann es zu einem kardiogenen Schock und Kreislaufstillstand kommen.

5 Diagnose

Das diagnostische Vorgehen bei Schwangeren unterscheidet sich in einigen Aspekten wesentlich von Nicht-Schwangeren. Diagnostische Algorithmen, die für Nicht-Schwangere etabliert sind, lassen sich auf schwangere Frauen nicht unmittelbar übertragen. Der Stellenwert des Erhebens der Vortestwahrscheinlichkeit ist durch die bei gesunden Schwangeren an sich bereits oft vorkommenden Symptome wie Beinschwellung, Dyspnoe und Thoraxbeschwerden limitiert. D-Dimer Werte steigen während der Schwangerschaft bei allen - auch gesunden - Schwangeren an [8].

5.1 Vortestwahrscheinlichkeit und D-Dimer

Auch wenn die klassischen Scores zur Erhebung der Vortestwahrscheinlichkeit (Wells-Score, Geneva-Score) nicht direkt auf die Diagnostik der VTE in der Schwangerschaft anwendbar sind, können die einzelnen Elemente doch hinweisgebend und richtungsweisend für die weitere Abklärung sein [7]. So kann die klinische Wahrscheinlichkeit einer TBVT bei Schwangeren anhand des LEfT-Scores abgeschätzt werden. Sind alle LEfT-Kriterien (L = „symptoms in the left leg“; E = „calf circumference difference ≥ 2 cm“; Ft = „first trimester presentation“) nicht vorhanden, ist eine TBVT unwahrscheinlich und der negative prädiktive Vorhersagewert hoch (NPV 100%; 95%-KI 96-100%) [9, 10].

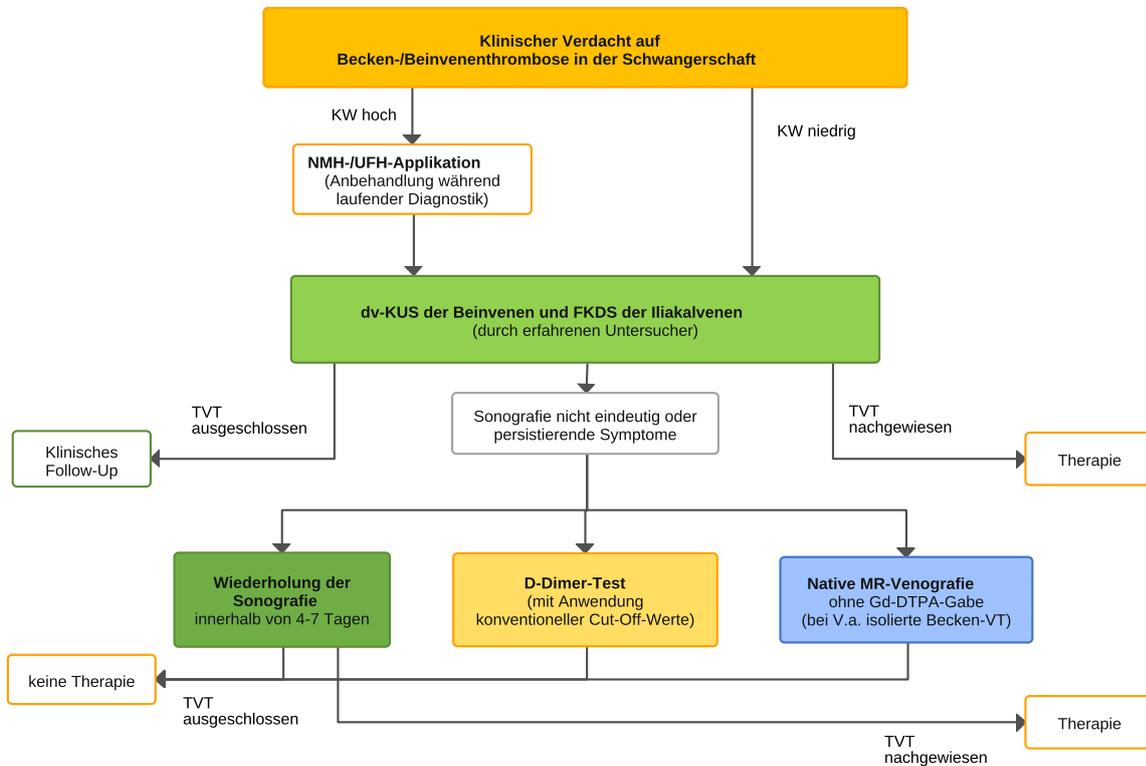
D-Dimere steigen während der Schwangerschaft als Ausdruck der physiologischen Aktivierung des Gerinnungssystems bei allen Schwangeren an. Es kann davon ausgegangen werden, dass ein D-Dimer Wert innerhalb der Referenzbereiche auch in der Schwangerschaft ein relevanter Parameter sein kann, um eine VTE auszuschließen, allerdings sinkt die Wahrscheinlichkeit normwertiger D-Dimere mit zunehmender Schwangerschaftsdauer [8, 11].

5.2 Thrombose der tiefen Beinvenen (TBVT)/Beckenvenen

Bei klinischem Verdacht auf eine TBVT ist die komplette Kompressionssonografie der Beinvenen die Diagnostik der Wahl. Aufgrund des erhöhten Risikos für isolierte Beckenvenenthrombosen wird zusätzlich eine Farbduplexsonografie der Beckenvenen empfohlen. Mit einem hochwertigen Ultraschallgerät und einem erfahrenen Untersucher bietet die Sonografie eine hohe diagnostische Sicherheit, mit einem negativen prädiktiven Wert von über 98% [12, 13].

Die Diagnostik vor allem von Thrombosen in der Beckenetape mit Hilfe des Ultraschalls gelingt nicht immer. In Abhängigkeit von Verfügbarkeit und lokaler Expertise kann auch eine MRT-Untersuchung (ohne Gadolinium-Kontrast) erwogen und nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung durchgeführt werden [14].

Abbildung 1: Diagnosealgorithmus der tiefen Beinvenenthrombose bei Frauen während der Schwangerschaft [5]



5.3 Lungenembolie

Bei klinischen Symptomen, die an eine LE denken lassen, soll zunächst eine Einschätzung der klinischen Wahrscheinlichkeit erfolgen.

Zwei prospektive Managementstudien haben gezeigt, dass für Schwangere der Geneva-Score oder die modifizierten YEARS-Kriterien verwendet werden können. In einer dieser Studien konnte gezeigt werden, dass es sicher ist, bei niedriger bzw. mittlerer Vortestwahrscheinlichkeit im Geneva-Score und normwertigen D-Dimeren eine LE als ausgeschlossen anzunehmen und auf eine Bildgebung zu verzichten [15]. Im 3-Monats-Follow-Up wurden dann keine weiteren VTE-Ereignisse registriert (0.0%; 95%-KI 0,0-1,0%). Die zweite Studie untersuchte die Sicherheit eines modifizierten YEARS-Algorithmus bei LE-Verdacht in der Schwangerschaft [16]. Bei geringem klinischem Verdacht wurden zusätzlich D-Dimere bestimmt. Eine LE galt als ausgeschlossen, wenn bei Vorliegen eines der drei YEARS- Kriterien (klinische Zeichen einer TBVT, Hämoptysen oder LE als wahrscheinlichste Diagnose) D-Dimer < 500 ng/mL vorlagen. Wenn keines der drei YEARS- Kriterien vorlag, kam ein höherer D-Dimer-Grenzwert (> 1000 ng/mL) zur Anwendung. Mit Anwendung dieses Algorithmus konnte auf eine weitere Bildgebung in 39% der Fälle verzichtet werden. Nur bei einer Patientin ergab sich im 3-Monats- Follow-Up die Diagnose einer TVT (Versagerquote: 0,21%; 95%-KI 0,04-1,2).

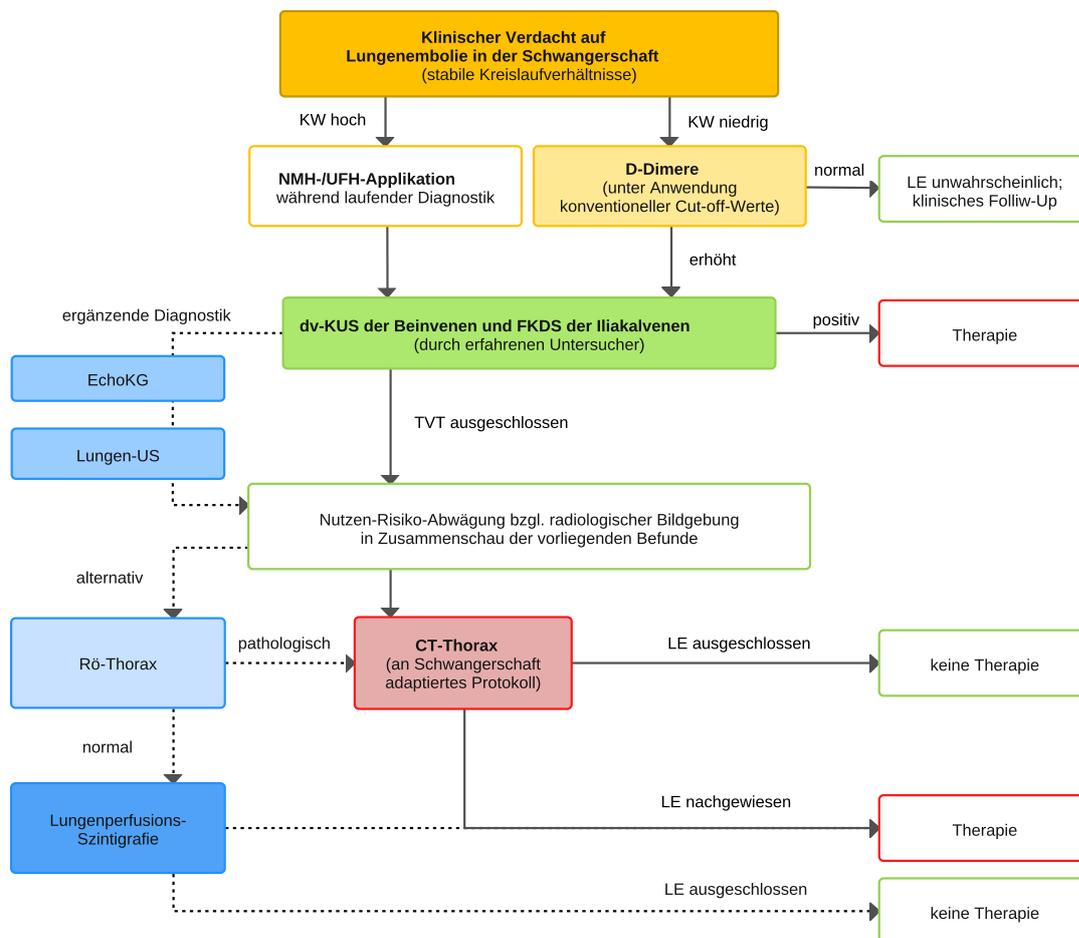
Auf jeden Fall soll bei Verdacht auf eine LE die sonografische Diagnostik umfassend genutzt werden. Ist eine Thrombose oder Embolie sonografisch nachweisbar, kann unmittelbar eine Antikoagulation eingeleitet werden, wodurch weitere diagnostische Verfahren mit Strahlenexposition vermieden werden können.

Bei fehlendem sonografischen Nachweis einer Thrombose und weiterhin bestehendem LE Verdacht, stehen zwei bildgebende Verfahren, die CT-Pulmonalisangiografie (CTPA) oder die Ventilations/Perfusions (V/Q)-Szintigrafie, zur Verfügung, die unter Nutzen-Risiko-Abwägung gewählt und durchgeführt werden [17]. Fortschritte in der CT-Technologie haben die Strahlenexposition der mütterlichen Brust reduziert, weshalb die CTPA als Methode der ersten Wahl gilt. Beide Methoden führen zu einer kindlichen Strahlenbelastung, die jedoch weit unter den als bedenklich geltenden Schwellenwerten liegt. Die CTPA weist die geringste fetale Strahlenbelastung auf, während die Brustgewebeexposition bei der V/Q-Szintigrafie geringer ist. Letztere wird daher in Nordamerika oft bevorzugt, ist aber nicht überall verfügbar [18].

Prinzipiell kann in Abhängigkeit von Verfügbarkeit und lokaler Expertise auch eine MRT-Untersuchung erwogen werden, um eine Strahlenexposition zu vermeiden. Die Erfahrungen mit der MR-Pulmonalisangiografie in der Schwangerschaft sind allerdings begrenzt. Falls eine MRT-Diagnostik in Erwägung gezogen wird, sollte sie ohne Gadolinium-Kontrast und nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung durchgeführt werden [14].

Bei hämodynamisch instabilen Schwangeren kann eine Echographie des Herzens möglicherweise hinweisend auf einen zentralen Embolus sein. Bei instabilen Kreislaufverhältnissen erfolgt die diagnostische Abklärung analog zur Vorgehensweise bei Nichtschwangeren (Echokardiografie und CTPA, ggf. bettseitig Duplex Becken-Beinvenen).

Abbildung 2: Diagnosealgorithmus der Lungenembolie bei hämodynamisch stabilen Frauen während der Schwangerschaft [5]



5.4 Oberflächliche Venenthrombosen (OVT)

Der Verdacht auf eine OVT ergibt sich aus dem klinischen Aspekt und der Symptomatik. Bei Verdacht auf eine OVT der unteren Extremitäten soll die Diagnose sonografisch gesichert, die Ausdehnung dokumentiert und eine begleitende tiefe Beinvenenthrombose ausgeschlossen werden. Eine mündungsnahen OVT der unteren Extremität mit weniger als 3 cm Abstand zur Einmündung in das tiefe Venensystem wird als tiefe Venenthrombose gewertet.

6 Prophylaxe der TBVT und LE

Das Thromboserisiko ist bei jeder Frau während der Schwangerschaft erhöht und ist postpartum und nach Schnittentbindung nochmals höher. Aufgrund des an sich niedrigen absoluten Thromboserisikos von Frauen im gebärfähigen Alter wird eine Primärprophylaxe routinemäßig nicht durchgeführt.

6.1 Medikamentöse Primärprophylaxe bei bekannter Thrombophilie

Eine routinemäßige Testung auf Thrombophilie ist in der Schwangerschaft nicht angezeigt. Es gilt zu beachten, dass in der Schwangerschaft physiologischerweise ein Protein S Mangel vorliegt und auch die APC-Ratio vermindert sein kann. Entsprechend einiger internationaler Leitlinien wird eine ante- und postpartale Thromboseprophylaxe mit NMH nur für Frauen mit bekannter schwerer Thrombophilie (Mangel an Antithrombin, Protein, C oder S, homozygote oder doppelt heterozygote Träger von Faktor V Leiden und/oder der Prothrombin G20210A-Variante) empfohlen [19]. Die nordamerikanischen Leitlinien empfehlen eine antenatale Thromboseprophylaxe auch bei bekanntem Mangel an Antithrombin, Protein C oder Protein S nur im Fall einer positiven Familienanamnese [18].

Eine Primärprophylaxe mit niedermolekularem Heparin (NMH) bei Frauen mit heterozygoter Faktor V Leiden Mutation oder heterozygoter Prothrombin G20210A-Variante ohne weitere Risikofaktoren ist jedenfalls weder ante- noch postpartal angezeigt [18- 20].

Bei zusätzlichen Risikofaktoren (z.B. höheres Alter, Adipositas permagna) oder während der Schwangerschaft oder im Wochenbett neu hinzutretenden Risikosituationen (z.B. Gestose, Immobilisierung, schwere Infektionen, stationäre Behandlung) sollte das VTE-Risiko und eine daraus mögliche Entscheidung für eine medikamentöse Thromboseprophylaxe evaluiert werden.

6.2 Medikamentöse Primärprophylaxe nach Schnittentbindung

Daten aus adäquaten Studien zur Primärprophylaxe nach Schnittentbindung sind kaum vorhanden. Die Empfehlungen internationaler Leitlinien sind dementsprechend uneinheitlich. Nicht-pharmakologische Maßnahmen sollen ausgeschöpft werden und für Frauen mit einem hohen Thromboserisiko (starkes Übergewicht, Immobilisation) kann eine Thromboseprophylaxe mit niedermolekularem Heparin im Einzelfall evaluiert werden [21].

6.3 Prophylaxe bei Frauen mit VTE in der Anamnese

Das Risiko einer neuerlichen VTE bei Frauen mit einer VTE in der Anamnese vor der Schwangerschaft liegt ohne Prophylaxe bei 6-10% [20- 23], weshalb in dieser Situation eine sehr genaue Evaluierung erfolgen sollte. Eine stark positive Familienanamnese in Hinblick auf VTE, eine bekannte schwere Thrombophilie und eine Adipositas ($\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$) stellen spezifische Risikofaktoren dar.

6.3.1 Frauen ohne Langzeitantikoagulation

Das Risiko wird durch Faktoren der ersten VTE beeinflusst. Frauen mit einmaliger VTE bei transientem, nicht-hormonellen Risikofaktor haben ein geringeres Rezidivrisiko [22]. Ist die frühere VTE dagegen spontan oder in Zusammenhang mit einer Schwangerschaft oder hormoneller Kontrazeption aufgetreten, ist das Rezidivrisiko höher [22- 25]. Entsprechend dieses Unterschiedes wird von manchen Experten für Frauen mit VTE nach transientem, nicht-hormonellen Risikofaktor nur eine 6-wöchige postpartale medikamentöse Thromboseprophylaxe empfohlen, wohingegen allen anderen eine ante- und postpartale medikamentöse Prophylaxe empfohlen wird [18, 19].

Die Thromboseprophylaxe wird sowohl ante- als auch postpartal mit niedermolekularem Heparin in Prophylaxedosis (Tabelle 2) durchgeführt. Entsprechend den Ergebnissen einer randomisierten kontrollierten Studie ist das VTE Risiko vergleichbar zwischen einer Prophylaxedosis und einer halbtherapeutischen Dosis [26], allerdings erfolgte in beiden Behandlungsarmen der Studie eine Dosiserhöhung bei Adipositas. Die Prophylaxe wird mit Einsetzen der Wehentätigkeit oder bei Blasensprung pausiert und 8 Stunden nach Entbindung wiederaufgenommen. Die Applikation von niedermolekularem Heparin in prophylaktischer Dosierung ist mit Einsetzen der Wehen, bei Geburtseinleitung oder mindestens 12 Stunden vor einer Sectio zu pausieren. Für die Periduralanästhesie beträgt der Abstand zur letzten Gabe von niedermolekularem Heparin in prophylaktischer Dosierung 12 Stunden. Sofern von geburtshilflicher Seite möglich, kann die Applikation von niedermolekularem Heparin in prophylaktischer Dosierung nach 4-6 Stunden erfolgen. Nach Schnittentbindung kann die Wiederaufnahme von niedermolekularem Heparin in prophylaktischer Dosierung nach 6-12 Stunden erfolgen.

Tabelle 2: Parenterale Antikoagulanzen in der Schwangerschaft

Antikoagulanz	Prophylaxe-Dosis	Therapeutische Dosis (gewichtsadaptiert)	Erfahrungsumfang in der Schwangerschaft*
NMH**			
Dalteparin	1 x 5000 IE s.c.	1 x 200 IE/kg s.c. <i>oder</i> 2 x 100 IE/kg s.c.	Sehr hoch
Enoxaparin	1 x 4000 IE s.c.	1 x 150 IE/kg s.c. <i>oder</i> 2 x 100 IE/kg s.c.	Hoch
Tinzaparin	1 x 4500 IE s.c.	1 x 175 IE/kg s.c.	Hoch
Certoparin	1 x 3000 IE s.c.	2 x 8000 IE s.c.	Mittel
Nadroparin	1 x 3800 IE s.c. bei ≤ 70kg 1 x 5700 IE s.c. bei > 70kg	2 x 86 IE/kg s.c.	Mittel
Alternative Antikoagulanzen**			
Fondaparinux	1 x 2.5 mg s.c.	1 x 7.5 mg s.c. ≤ 50kg: 1 x 5 mg s.c. ≥ 100kg: 1 x 10 mg s.c.	Sehr gering
Danaparoid	2 x 750 IE s.c.	3 x 750-1250 IE s.c.	Sehr gering

Legende:

*nach: www.embryotox.de

**Aufgrund des Alkoholgehalts in Durchstechflaschen (Multidose) müssen in der Schwangerschaft Fertigspritzen angewendet werden.

***Die deutlich verlängerten Halbwertszeiten von Fondaparinux und Danaparoid im Gegensatz zu niedermolekularem Heparin sind insbesondere peripartal zu berücksichtigen.

Abkürzungen: aPTT: aktivierte partielle Thromboplastinzeit; h: Stunde; IE: internationale Einheiten; i.v.: intravenös; kg: Kilogramm; NMH: niedermolekulares Heparin; s.c.: subkutan

6.3.2 Frauen mit Langzeitantikoagulation

Frauen mit einer Indikation vor der Schwangerschaft bestehenden Indikation für eine orale Langzeitantikoagulation haben in der Schwangerschaft ein besonders hohes Thromboembolierisiko. Im Falle eines Kinderwunschs sollte bereits vor der Konzeption eine fachärztliche hämostaseologische oder angiologisch-/phlebologische Beratung in Hinblick auf fötale und mütterliche Risiken der Antikoagulationstherapie erfolgen.

Nach erfolgter Aufklärung und bei entsprechender Compliance kann die Konzeption unter laufender oraler Antikoagulation bei engmaschigem Zyklusmonitoring und Schwangerschaftstests zum frühestmöglichen Zeitpunkt angestrebt werden. Sobald der Schwangerschaftstest positiv ist, muss die orale Antikoagulation beendet werden. Im Fall einer Antikoagulation mit einem Vitamin K Antagonisten kann die Wirkung auch durch Gabe von Vitamin K aufgehoben werden. Die Einnahme eines direkten oralen Antikoagulanz wird sofort beendet. Es erfolgt die unmittelbare Umstellung auf ein niedermolekulares Heparin in therapeutischer, gewichtsadaptierter (aktuelles Gewicht in der Schwangerschaft) Dosierung.

Die Entbindung soll geplant und eingeleitet werden [18]. Die letzte Gabe von niedermolekularem Heparin erfolgt 24 Stunden vor Sectio bzw. vor Einleitung.

6.3.3 Frauen mit Antithrombinmangel

Ein Antithrombinmangel ist ein starker Risikofaktor für eine VTE. Frauen, die bereits eine VTE hatten, erhalten zumeist eine Dauertherapie mit einem Antikoagulanz. Im Fall einer Schwangerschaft muss eine Umstellung auf NMH erfolgen. Aufgrund des verminderten Ansprechens auf niedermolekulares Heparin bei Antithrombinmangel muss die Dosis entsprechend der anti-Xa Spiegel (gemessen 4 Stunden nach Applikation) angepasst werden. Bei inadäquater Wirkung ist die Substitution von Antithrombin zu erwägen. Eine interdisziplinäre Betreuung dieser Patientinnen in spezialisierten Einrichtungen und unter Zuziehung einer hämostaseologischen Expertise ist demnach erforderlich.

Ebenso ist für das peripartale Management die Substitution von Antithrombin zu erwägen. Aufgrund des hohen Thromboembolierisikos und der komplexen Situation ist ein interdisziplinäres Management in einer spezialisierten Einrichtung angezeigt [28].

6.3.4 Frauen mit Antiphospholipid-Antikörpersyndrom (APS)

Frauen mit Antiphospholipidantikörpern (Lupushemmstoff, Antikörper gegen Cardiolipin oder Antikörper gegen β 2-Glykoprotein), die bereits eine Thromboembolie vor der Schwangerschaft hatten oder bei denen eine VTE im Zusammenhang mit der Schwangerschaft auftritt, befinden sich in einer speziellen Risikosituation. Zusätzlich zur therapeutischen Antikoagulation wird die Gabe von Aspirin 100 mg 1x1 tgl. empfohlen [27].

Es gilt zu beachten, dass diese Frauen nicht nur ein erhöhtes Thromboserisiko, sondern auch ein Risiko für andere Schwangerschaftskomplikationen wie Fehlgeburten, Frühgeburten und Gestose haben.

Schwangere Frauen mit APS bedürfen eines interdisziplinären Managements in einer spezialisierten Einrichtung [27].

7 Therapie der schwangerschaftsassozierten VTE

Die Behandlung der VTE zielt auf die Vermeidung von Komplikationen, wie der LE, der Rezidivthrombose und des postthrombotischen Syndroms, sowie der Senkung der Mortalität ab.

Die medikamentösen Optionen sind während der Schwangerschaft im Vergleich zum nichtschwangeren Zustand deutlich limitiert und beschränken sich im wesentlichen auf niedermolekulares Heparin (Tabelle 3) [29]. Bei Vorliegen von klinisch relevanten Heparinunverträglichkeiten (z.B. allergische Reaktionen, Heparin-induzierte Thrombozytopenie) sind Danaparoid und Fondaparinux alternative Antikoagulanzen, die nach sorgfältiger Nutzen-/Risikoevaluation eingesetzt werden können. Die im Vergleich zu niedermolekularem Heparin deutlich längeren Halbwertszeiten von Fondaparinux sind insbesondere peripartal zu beachten.

Tabelle 3: Antikoagulanzen während der Schwangerschaft und während der Stillzeit

Antikoagulanz	Einsatz in Schwangerschaft	Einsatz in Stillzeit	Anmerkungen
Niedermolekulares Heparin	Ja	Ja	
Unfraktioniertes Heparin	Ja	Ja	
Danaparoid	Ja**	Ja	
Fondaparinux	Ja**	Ja	Überschreitet in geringen Mengen die Plazentaschranke, limitierte Daten in der Schwangerschaft
Vitamin K Antagonist	Nein	Ja #	Überschreitet die Plazentaschranke; gelangt in die Muttermilch. Gefahr der Teratogenität, Fehlgeburt, neurologische Entwicklungsdefizite, Blutungsrisiko beim Fetus/Baby.
Direkte orale Antikoagulantien	Nein	Nein	Überschreiten die Plazentaschranke; gelangen in die Muttermilch. In der Schwangerschaft wenig überprüft. Blutungsrisiko beim Fetus/Baby.

Legende:

* Niedermolekulare Heparine sind für die prophylaktische und therapeutische Antikoagulation in der Schwangerschaft und im Wochenbett die Medikamente der Wahl und weisen - je nach Präparat - einen mittleren bis sehr hohen Erfahrungsumfang auf.

** Der Erfahrungsumfang für Danaparoid und Fondaparinux in der Schwangerschaft ist gering. Ein Einsatz sollte nur bei Vorliegen von klinisch relevanten Unverträglichkeiten auf Heparine und nach sorgfältiger Nutzen-/Risiko-Evaluation erfolgen.

Vitamin K Prophylaxe beim Kind erforderlich

7.1 Thrombose der tiefen Beinvenen/Beckenvenen vor der 37. SSW

Unmittelbar nach objektiver Diagnosestellung wird parenteral mit niedermolekularem Heparin in therapeutischer Dosierung begonnen [5]. Die Dosis wird entsprechend des aktuellen Gewichts der Schwangeren gewählt und kann einmal oder aufgeteilt in zwei Einzeldosen täglich verabreicht werden. Aufgrund der Belastung durch die lange Therapiedauer und das verhältnismäßig häufige Auftreten von Hypersensitivitätsreaktionen ist die einmal tägliche Gabe zu bevorzugen [30]. Eine Kompression der betroffenen Extremität (Wickeln, Kompressionsstrumpf) kann bei starken Beschwerden zur Symptomlinderung und Reduktion des Risikos eines postthrombotischen Syndroms durchgeführt werden.

7.2 Lungenembolie vor der 37. SSW

Die Therapie der LE richtet sich nach dem Schweregrad. Bei kardiopulmonal stabilen Schwangeren gleicht die Therapie der LE der der TBVT (primär niedermolekulares Heparin in therapeutischer Dosierung) [31].

Bei Schwangeren mit LE und kardialer Instabilität sind Reperfuptionsverfahren anzustreben, sofern keine absoluten Kontraindikationen bestehen. Hierfür stehen neben der systemischen Thrombolysetherapie auch kathetergestützte Lyseverfahren und die katheterbasierte Thrombektomie zur Verfügung. Nur noch sehr selten ist eine chirurgische Embolektomie nötig. Aufgrund der hohen Verantwortung für Mutter und Kind sollten Schwangere mit LE und relevanter Thrombuslast daher nach Stabilisierung möglichst an ein Haus der Maximalversorgung verlegt

werden, damit interdisziplinär die für jeden Einzelfall optimale Strategie aus den genannten Therapieoptionen festgelegt werden kann.

7.3 Oberflächliche Venenthrombose (OVT) vor der 37. SSW

Die Therapie der OVT richtet sich nach deren Ausprägungsgrad [5]. Eine auf den Unterschenkel beschränkte bzw. eine kurzstreckige OVT (< 5 cm) bedarf keiner Antikoagulation, sondern kann symptomatisch (lokale Kühlung, Kompression, evtl. topische Applikation von nichtsteroidalen antiinflammatorischen Medikamenten) behandelt werden. Für die Behandlung einer OVT von > 5 cm Länge und mit einem Abstand von > 3 cm zur Einmündung ins tiefe Venensystem ist während der Schwangerschaft nur niedermolekulares Heparin möglich, wobei Unklarheit über die optimale Dosis besteht. In der STEFLUX-Studie war jedoch eine intermediäre Gabe von niedermolekularem Heparin über 30 Tage einer Prophylaxedosis überlegen [32]. Es ist jedenfalls darauf zu achten, eine Therapiedauer von zumindest 30-45 Tagen einzuhalten. Nach der Entbindung kann auch mit Fondaparinux 2.5 mg/Tag s.c. über 45 Tage entsprechend den Ergebnissen der CALISTO Studie behandelt werden [33]. Eine mündungsnahe OVT der unteren Extremitäten (< 3 cm Abstand zur Einmündung ins tiefe Venensystem) sollte volltherapeutisch wie eine TBVT antikoaguliert werden.

7.4 Peripartales Management bei VTE vor der 37. Schwangerschaftswoche

Die Entscheidung über den Geburtsmodus (vaginal, Schnittentbindung) ist eine rein geburtshilfliche. Im Fall einer vaginalen Entbindung soll diese eingeleitet werden. Vor geplanter Sectio oder bei Geburtseinleitung erfolgt die letzte Gabe von niedermolekularem Heparin 24 h davor. Bei spontanem Wehenbeginn wird Heparin nicht mehr gegeben. Sofern von geburtshilflicher Seite möglich, kann die Wiederaufnahme der therapeutischen Antikoagulation 6-12 Stunden nach vaginaler Entbindung und 12-24 Stunden nach einer Schnittentbindung erfolgen.

7.5 Peripartales Management bei VTE nach der 37. Schwangerschaftswoche

Da das Auftreten einer akuten VTE nach der 37. SSW mit einem hohen peripartalen LE-Risiko – und wegen der notwendigen Antikoagulation auch einem hohen Blutungsrisiko – verbunden ist, sollten diese Patientinnen umgehend an einem Zentrum mit entsprechender interdisziplinärer Expertise hospitalisiert werden. Dort sind je nach Thrombuslast, Verlauf der Schwangerschaft und Komorbidität interdisziplinäre Entscheidungen zur Art und Intensität der peripartalen Antikoagulation, zum Geburtszeitpunkt und –modus und zum Einsatz eines passageren Vena cava-Filters zu treffen. Außerdem muss für die unmittelbare Geburtssituation ein interdisziplinäres LE-Team (PERT) im „standby“ sein und entsprechend Notfallmedikation und Blutprodukte vorgehalten werden.

7.6 VTE in der Postpartalphase

Grundsätzlich entsprechen Diagnostik und Therapie der VTE in der Postpartalphase der Vorgehensweise bei Nichtschwangeren. Zu beachten ist aber die Kontraindikation für alle direkten oralen Antikoagulanzen in der Stillzeit.

7.7 Dauer der Antikoagulation

Die Dauer der Antikoagulation beträgt mindestens 3 Monate. Aufgrund des höheren postpartalen Thromboserisikos sollte die Zeit von 6-8 Wochen postpartum jedenfalls abgedeckt werden.

Das bedeutet, dass jede VTE in der Schwangerschaft bis mindestens Ende Wochenbett antikoaguliert werden sollte und VTE in der Endphase der Schwangerschaft oder im Wochenbett eine Therapie über das Wochenbett hinaus bedürfen, bis mindestens 3 Monate der Therapie absolviert wurden.

Nach Nutzen-Risiko-Abwägung kann bei fortbestehendem Thromboembolierisiko eine längere, u. U. auch langfristige Antikoagulation sinnvoll sein [18, 20, 31].

7.8 Antikoagulation und Stillzeit

Die Anwendung von niedermolekularem Heparin, Fondaparinux und Vitamin K-Antagonisten in der Stillzeit gilt als unbedenklich (Tabelle 3). Die Anwendung von DOAK in der Stillzeit wird nicht empfohlen (34). Im Fall einer VKA-Therapie sollte beim Kind auf eine adäquate Vitamin K-Zufuhr (1 mg Vitamin K per os pro Woche) geachtet werden.

9 Literatur

1. Kevane B, Donnelly J, D'Alton M, Cooley S, Preston RJ, Ní Ainle F. Risk factors for pregnancy-associated venous thromboembolism: a review. *J Perinat Med* 2014;42(04):417-425)
2. Abbasi N, Balayla J, Laporta DP, Kezouh A, Abenhaim HA. Trends, risk factors and mortality among women with venous thromboembolism during labour and delivery: a population-based study of 8 million births. *Arch Gynecol Obstet* 2014; 289(2):275-84.
3. Kourlaba G, Relakis J, Kontodimas S, Holm MV, Maniadakis N. A systematic review and meta-analysis of the epidemiology and burden of venous thromboembolism among pregnant women. *Int J Gynaecol Obstet* 2016; 132(1):4-10.
4. O'Shaughnessy F, Donnelly JC, Bennett K, Damkier P, Áinle FN, Cleary BJ. Prevalence of postpartum venous thromboembolism risk factors in an Irish urban obstetric population. *J Thromb Haemost.* 2019 Nov;17(11):1875-1885. doi: 10.1111/jth.14568. Epub 2019 Sep 10. PMID:31309719.
5. B. Linnemann, W. Blank, T. Doenst, C. Erbel, P. Isfort, U. Janssens, C. Kalka, R. Klamroth, J. Kotzerke, S. Ley, J. Meyer, K. Mühlberg, O. J. Müller, T. Noppeney, C. Opitz, H. Riess, E.-F. Solomayer, T. Volk, J. Beyer-Westendorf: Diagnostik und Therapie der tiefen Venenthrombose und Lungenembolie – AWMF-S2k-Leitlinie. Stand: 11.01.2023. Verfügbar unter: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/065-002>. Zugriff am: 5.5.2025
6. Wiegers HMG, Körmendiné Farkas D, Horváth-Puhó E, Middel dorp S, van Es N, Sørensen HT. Incidence and prognosis of superficial vein thrombosis during pregnancy and the post partum period: a Danish nationwide cohort study. *Lancet Haematol* 2023;10(05):e359-e366
7. Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, Blomström-Lundqvist C, Cífková R, De Bonis M, Iung B, Johnson MR, Kintscher U, Kranke P, Lang IM, Morais J, Pieper PG, Presbitero P, Price S, Rosano GMC, Seeland U, Simoncini T, Swan L, Warnes CA; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J.* 2018 Sep 7;39(34):3165-3241.
8. Hoke M, Kyrle PA, Philipp K, Pabinger I, Kaider A, Schönauer V, Quehenberger P, Eichinger S. Prospective evaluation of coagulation activation in pregnant women receiving low-molecular weight heparin. *Thromb Haemost.* 2004 May;91(5):935-40. doi: 10.1160/TH03-11-0719. PMID:15116254.
9. Chan W-S, Lee A, Spencer FA, Crowther M, Rodger M, Ramsay T et al. Predicting deep venous thrombosis in pregnancy: out in "LEFT" field? *Ann Intern Med* 2009; 151(2):85-92.

10. Righini M, Jobic C, Boehlen F, Broussaud J, Becker F, Jaffrelot M et al. Predicting deep venous thrombosis in pregnancy: external validation of the LEFT clinical prediction rule. *Haematologica* 2013; 98(4):545-8.
11. Bellesini M, Robert-Ebadi H, Combescure C, Dedionigi C, Le Gal G, Righini M. D-dimer to rule out venous thromboembolism during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *J Thromb Haemost* 2021.
12. Le Gal G, Kercret G, Ben Yahmed K et al. Diagnostic value of single complete compression ultrasonography in pregnant and postpartum women with suspected deep vein thrombosis: prospective study. *BMJ* 2012; 344: e2635.
13. Chan WS, Spencer FA, Lee AY et al. Safety of withholding anticoagulation in pregnant women with suspected deep vein thrombosis following negative serial compression ultrasound and iliac vein imaging. *CMAJ* 2013; 185 (4): E194-200.
14. Santini F, Pansini M, Deligianni X, Caligiuri ME, Oei EHG. ESR Essentials: advanced MR safety in vulnerable patients-practice recommendations by the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology. *Eur Radiol*. 2024 Sep 6. doi: 10.1007/s00330-024-11055-1.
15. Righini M, Robert-Ebadi H, Elias A, Sanchez O, Le Moigne E, Schmidt J et al. Diagnosis of Pulmonary Embolism During Pregnancy: A Multicenter Prospective Management Outcome Study. *Ann Intern Med* 2018; 169(11):766-73.
16. van der Pol LM, Tromeur C, Bistervels IM, Ni Ainle F, van Bommel T, Bertoletti L et al. Pregnancy-Adapted YEARS Algorithm for Diagnosis of Suspected Pulmonary Embolism. *N Engl J Med* 2019; 380(12):1139-49.
17. Tromeur C, van der Pol LM, Le Roux P-Y, Ende-Verhaar Y, Salaun P-Y, Leroyer C et al. Computed tomography pulmonary angiography versus ventilation-perfusion lung scanning for diagnosing pulmonary embolism during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Haematologica* 2019; 104(1):176-88.
18. Bates SM, Rajasekhar A, Middeldorp S, et al. American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: venous thromboembolism in the context of pregnancy. *Blood Adv*. 2018;2(22):3317-3359
19. Hart C, Bauersachs R, Scholz U, Zotz R, Bergmann F, Rott H, Linnemann B. Prevention of Venous Thromboembolism during Pregnancy and the Puerperium with a Special Focus on Women with Hereditary Thrombophilia or Prior VTE-Position Paper of the Working Group in Women's Health of the Society of Thrombosis and Haemostasis (GTH). *Hamostaseologie*. 2020 Dec;40(5):572-590.
20. Middeldorp S, Nieuwlaat R, Baumann Kreuziger L, Coppens M, Houghton D, James AH, Lang E, Moll S, Myers T, Bhatt M, Chai-Adisaksopha C, Colunga-Lozano LE, Karam SG, Zhang Y, Wiercioch W, Schünemann HJ, Iorio A. American Society of Hematology 2023 guidelines for management of venous thromboembolism: thrombophilia testing. *Blood Adv*. 2023 Nov 28;7(22):7101-7138.
21. Rath W, Tsikouras P, Pecks U. Pharmacologic thromboprophylaxis following cesarean delivery-what is the evidence? A critical reappraisal. *J Perinat Med*. 2025 Mar 24. Epub ahead of print.
22. Brill-Edwards P, Ginsberg JS, Gent M, Hirsh J, Burrows R, Kearon C, Geerts W, Kovacs M, Weitz JI, Robinson KS, Whittom R, Couture G; Recurrence of Clot in This Pregnancy Study Group. Safety of withholding heparin in pregnant women with a history of venous thromboembolism. Recurrence of Clot in This Pregnancy Study Group. *N Engl J Med*. 2000 Nov 16;343(20):1439-44.

23. Pabinger I, Grafenhofer H, Kaider A, Kyrle PA, Quehenberger P, Mannhalter C, et al. Risk of pregnancy-associated recurrent venous thromboembolism in women with a history of venous thrombosis. *J Thromb Haemost* 2005;3(5):949-54.
24. De Stefano V, Martinelli I, Rossi E, Battaglioli T, Za T, Mannuccio Mannucci P, Leone G. The risk of recurrent venous thromboembolism in pregnancy and puerperium without antithrombotic prophylaxis. *Br J Haematol*. 2006 Nov;135(3):386-91.
25. de Moreuil C, Tromeur C, Daoudal A, Trémouilhac C, Merviel P, Anouilh F, Le Mao R, Hoffman C, Guegan M, Poulhazan E, Gourhant L, Lemarié C, Couturaud F, Le Moigne E. Risk factors for recurrence during a pregnancy following a first venous thromboembolism: A French observational study. *J Thromb Haemost*. 2022 Apr;20(4):909-918
26. Bistervels IM, Buchmüller A, Wiegers HMG, Ní Áinle F, Tardy B, Donnelly J, Verhamme P, Jacobsen AF, Hansen AT, Rodger MA, DeSancho MT, Shmakov RG, van Es N, Prins MH, Chauleur C, Middeldorp S; Highlow Block writing committee; Highlow Investigators. Intermediate-dose versus low-dose low-molecular-weight heparin in pregnant and post-partum women with a history of venous thromboembolism (Highlow study): an open-label, multi-centre, randomised, controlled trial. *Lancet*. 2022 Nov 19;400(10365):1777-1787.
27. Tektonidou MG, Andreoli L, Limper M, Amoura Z, Cervera R, Costedoat-Chalumeau N, Cuadrado MJ, Dörner T, Ferrer-Oliveras R, Hambly K, Khamashta MA, King J, Marchiori F, Meroni PL, Mosca M, Pengo V, Raio L, Ruiz-Irastorza G, Shoenfeld Y, Stojanovich L, Svenungsson E, Wahl D, Tincani A, Ward MM. EULAR recommendations for the management of antiphospholipid syndrome in adults. *Ann Rheum Dis*. 2019 Oct;78(10):1296-1304.
28. Hart C, Rott H, Heimerl S, Linnemann B. Management of Antithrombin Deficiency in Pregnancy. *Hamostaseologie*. 2022 Oct;42(5):320-329.
29. Santagata D, Tamborini Permurian E, Caiano LM, Squizzato A, Ageno W, Donadini MP. Pharmacotherapeutic management of venous thromboembolism during pregnancy and cesarean section. *Expert Opin Pharmacother*. 2025 Feb 10:1-13.
30. Schindewolf M, Gobst C, Kroll H, Recke A, Louwen F, Wolter M et al. High incidence of heparin-induced allergic delayed-type hypersensitivity reactions in pregnancy. *J Allergy Clin Immunol* 2013; 132(1):131-9
31. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP, Huisman MV, Humbert M, Jennings CS, Jiménez D, Kucher N, Lang IM, Lankeit M, Lorusso R, Mazzolai L, Meneveau N, Ní Áinle F, Prandoni P, Pruszczyk P, Righini M, Torbicki A, Van Belle E, Zamorano JL; ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*. 2020 Jan 21;41(4):543-603.
32. Cosmi B, Filippini M, Tonti D, Avruscio G, Ghirarduzzi A, Bucherini E et al. A randomized double-blind study of low-molecular-weight heparin (parnaparin) for superficial vein thrombosis: STEFLUX (Superficial ThromboEmbolism and Fluxum). *J Thromb Haemost* 2012; 10(6):1026-35
33. Decousus H, Prandoni P, Mismetti P, Bauersachs RM, Boda Z, Brenner B et al. Fondaparinux for the treatment of superficial-vein thrombosis in the legs. *N Engl J Med* 2010; 363(13):1222-32
34. Daei M, Khalili H, Heidari Z. Direct oral anticoagulant safety during breastfeeding: a narrative review. *Eur J Clin Pharmacol* 2021; 77(10):1465-71

15 Anschriften der Verfasser

Prof. Dr. med. Jan Beyer-Westendorf

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus
Medizinische Klinik und Poliklinik I
Fetscherstr. 74
01307 Dresden
jan.beyer@uniklinikum-dresden.de

Univ. Prof. Dr. med. Sabine Eichinger-Hasenauer

Medizinische Universität Wien
Klinische Abteilung für Hämatologie und Hämostaseologie
Währinger Gürtel 18-20
A-1090 Wien
sabine.eichinger@meduniwien.ac.at

Prof. Dr. med. Martin Griebhammer

Johannes Wesling Klinikum Minden
Klinik für Hämatologie / Onkologie
Hans-Nolte-Str. 1
32429 Minden
martin.griesshammer@muehlenkreiskliniken.de

PD Dr. med. Christina Hart

Universitätsklinikum Regensburg
Innere Medizin III
Franz-Josef-Strauss-Allee 11
93052 Regensburg
Christina.Hart@klinik.uni-regensburg.de

16 Offenlegung potentieller Interessenkonflikte

nach den [Regeln der tragenden Fachgesellschaften](#).