

# Journal für Pneumologie

Asthma – COPD – Imaging – Funktionsdiagnostik –  
Thoraxchirurgie – Interstitielle Lungenerkrankungen (ILD) –  
Schlafapnoe – Thoraxtumor – Infektiologie – Rehabilitation

## **Update der ESC-Guidelines 2025: Pulmonalembolie in der Schwangerschaft // Update of ESC guidelines 2025: pulmonary embolism in pregnancy**

Valipour A, Köck F, Fazekas A, Tammaa A

*Journal für Pneumologie 2026; 14 (1), 6-9*

Homepage:

**[www.kup.at/pneumologie](http://www.kup.at/pneumologie)**

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche

# Journal für Pneumologie

## e-Abo kostenlos

### Datenschutz:

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

### Lieferung:

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

### Abbestellen:

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

### Das e-Journal

#### Journal für Pneumologie

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

# Update der ESC-Guidelines 2025: Pulmonalembolie in der Schwangerschaft<sup>\*)</sup>

F. Köck<sup>1,2</sup>, A. Fazekas<sup>1</sup>, A. Tammaa<sup>2</sup>, A. Valipour<sup>1</sup>

**Kurzfassung:** Aufgrund physiologischer Veränderungen besteht während der Schwangerschaft sowie in der unmittelbaren Zeit nach der Entbindung ein erhöhtes Risiko für thromboembolische Ereignisse. Die Pulmonalembolie zählt weiterhin zu den häufigsten maternalen Todesursachen in entwickelten Ländern.

Für die Diagnostik wird eine Kombination aus der Einschätzung der Vortestwahrscheinlichkeit (zum Beispiel Pregnancy-adapted YEARS-Algorithmus, Pregnancy-adapted Geneva Score), von laborchemischen Parametern (D-Dimer) und bildgebenden Verfahren (Sonographie der tiefen Bein- und Beckenvenen, computertomographische Pulmonalangiographie) empfohlen. Darüber hinaus sollte

eine rasche Einleitung der Antikoagulation und eine interdisziplinäre Betreuung angestrebt werden.

**Schlüsselwörter:** Pulmonalembolie, Schwangerschaft, Pregnancy-adapted YEARS-Algorithmus, Pregnancy-adapted Geneva-Score

**Abstract: Update of ESC guidelines 2025: pulmonary embolism in pregnancy.** Due to physiological changes, there is an increased risk of thromboembolic events during pregnancy and in the immediate postpartum period. Pulmonary embolism remains one of the leading causes of maternal mortality in developed countries.

For diagnostic evaluation, a combination of pre-test probability assessment (e.g. pregnancy-adapted YEARS algorithm, pregnancy-adapted Geneva score), laboratory parameters (D-dimer), and imaging techniques (sonography of the deep veins of the lower extremities and pelvis, computed tomographic pulmonary angiography) is recommended. In addition, prompt initiation of anticoagulation therapy and interdisciplinary management should be pursued. *J Pneumolog* 2026; 14 (1): 6–9.

**Keywords:** pulmonary embolism, pregnancy, pregnancy-adapted YEARS algorithm, pregnancy-adapted Geneva score

## ■ Einleitung

### Hintergrund

Frauen haben während der Schwangerschaft und bis etwa sechs Wochen nach der Entbindung ein erhöhtes Risiko, eine venöse Thromboembolie (VTE), d. h. eine Pulmonalembolie (PE) (~20 %) oder tiefe Venenthrombose (TVT) (~80 %) zu entwickeln (Tabelle 1). Besonders hoch ist das Risiko im dritten Trimenon und in den ersten 6 Wochen nach der Entbindung [1].

Dieses Risiko entsteht durch den hyperkoagulablen Zustand, der im Verlauf der Schwangerschaft zunimmt und insbesondere um die Entbindung den Höhepunkt erreicht [2]. Dies ist physiologisch sinnvoll, um vor dem erhöhten Blutungsrisiko durch einen Abort oder die Entbindung zu schützen [3]. Zusätzlich begünstigt die Kompression der Beckengefäße durch den wachsenden Uterus die Entstehung thrombotischer Ereignisse [2]. Aufgrund der Anatomie ist die tiefe Venenthrombose häufiger im linken Bein lokalisiert und im Vergleich zu nichtschwangeren Vergleichsgruppen häufiger in den Iliakalvenen [4].

Die Pulmonalembolie ist eine der Hauptursachen für die maternale Mortalität in entwickelten Ländern und verantwortlich für etwa 14 % der Todesfälle [5].

### Klinische Präsentation und Risikofaktoren der Pulmonalembolie

Die klinische Präsentation beschränkt sich in erster Linie auf respiratorische Symptomatik, wobei die Symptome teilweise denen bei einer normalen Schwangerschaft ähneln (Tabelle 2) [6]. Insgesamt unterscheidet sich die Symptomatik nicht von

der einer PE bei Nicht-Schwangeren [7]. Auf Grund der oft unspezifischen Symptomatik und da das erhöhte Risiko für eine Thromboembolie bekannt ist, wird bei Schwangeren häufiger eine Pulmonalembolie vermutet [8].

## ■ Diagnostik

### Vortestwahrscheinlichkeit – Pregnancy-adapted YEARS algorithm

Um die Vortestwahrscheinlichkeit zu berechnen, kann der Pregnancy-adapted YEARS Algorithmus verwendet werden (Abbildung 1). Hier konnte in einer prospektiven Studie eine Reduktion der Durchführung einer CT-PA von 65 bis 32 % (erstes bzw. drittes Trimenon) erreicht werden. Der schwangerschaftsadaptierte YEARS-Algorithmus ergänzt den klassischen YEARS-Algorithmus um eine Kompressionssonographie bei Zeichen einer TVT. Bei Vorliegen einer TVT wird keine zusätzliche CT-PA zum Nachweis einer PE durchgeführt [9].

### Pregnancy-adapted Geneva Score (PAG-Score)

Der PAG-Score ist aus Tabelle 3 ersichtlich und ergibt je nach Punkten eine

- niedrige (0–1 Punkte),
- mittlere (2–6 Punkte),
- hohe (≥ 7 Punkte)

klinische Vortestwahrscheinlichkeit. In einer Studie von Robert-Ebardi et al. zeigte sich für die drei Gruppen eine Prävalenz von jeweils 2,3 %, 11,6 % bzw. 61,5 % für eine Pulmonalembolie (PE) bei Schwangeren [10].

Somit kann der PAG-Score ein nützliches Instrument zur Abschätzung der PE-Prävalenz bei schwangeren Patientinnen mit Verdacht auf Pulmonalembolie sein. Allerdings ist bisher eine prospektive Validierung noch ausständig [6, 10].

### D-Dimer

Bisher wurden in den ESC-Guidelines keine Trimester-spezifischen Grenzwerte festgelegt, tendenziell steigt das D-Dimer über die Schwangerschaft hinweg an [11].

<sup>\*)</sup> Dieser Beitrag wird auch in GynAktiv 1/2026 publiziert.

Aus der <sup>1</sup>Abteilung für Innere Medizin und Pneumologie und <sup>2</sup>Abteilung für Gynäkologie und Geburtshilfe, Klinik Floridsdorf, Wien

**Korrespondenzadresse:** Prim. Priv.-Doz. Dr. Arschang Valipour, Abteilung für Innere Medizin und Pneumologie, Klinik Floridsdorf, A1210 Wien, Brünnerstraße 68, E-Mail: arschang.valipour@gesundheitsverbund.at

**Tabelle 1:** Inzidenz VTE (nach [23, 24])

1–2 : 1000 Schwangerschaften  
 Davon TVT: 0,7–1,5  
 Davon PE: 0,3–0,5  
 Risiko-Erhöhung: etwa 4–5-fach

**Tabelle 2:** Risikofaktoren für PE während der Schwangerschaft (nach [6])

Frühere Thromboembolie  
 Alter > 35 Jahre  
 Body-Mass-Index von > 30 kg/m<sup>2</sup>  
 Multiparität  
 Komorbiditäten  
 Präeklampsie  
 Immobilität

**Tabelle 3:** Pregnancy-adapted Geneva Score (PAG-Score)

Beim PAG-Score werden 0 bis 20 Punkte für folgende Symptome vergeben:

| Faktoren  | Punkte |
|---|--------|
| Alter > 40 Jahre  | +1     |
| Operation (unter Anästhesie) oder Fraktur der unteren Extremitäten im letzten Monat | +2     |
| TVT oder PE in der Anamnese   | +3     |
| Einseitiger Schmerz der unteren Extremitäten  | +3     |
| Hämoptysen  | +2     |
| Empfindlichkeit der unteren Gliedmaßen und einseitige Schwellung                    | +4     |
| Herzfrequenz > 110 Schläge pro Minute   | +5     |

Ein negativer D-Dimer Wert kann zum Ausschluss einer PE bei Patientinnen mit niedriger oder mittlerer Vortestwahrscheinlichkeit genutzt werden [12].

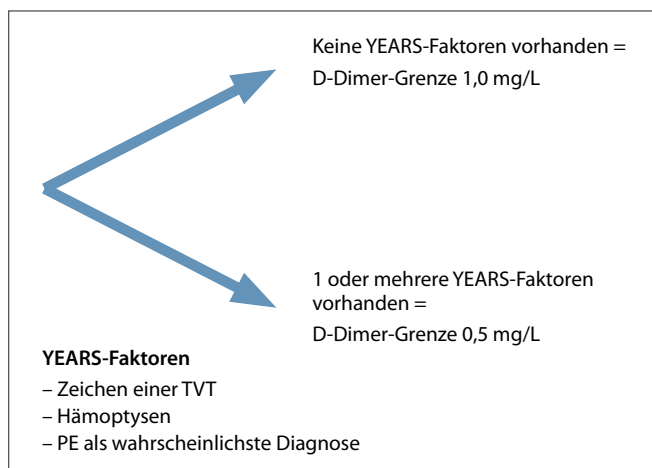
## Bildgebung

### Computertomographische Pulmonalisangiographie (CT-PA)

Wenn durch Sonographie und Laborwerte kein eindeutiges Ergebnis erzielt werden konnte, sollte in erster Linie eine CT-PA durchgeführt werden [7]. Eine diagnostische Abklärung sollte bei Schwangeren oder Frauen postpartal nicht verzögert werden.

Bei Durchführung eines CT-PA beträgt die Strahlenbelastung für den Fetus etwa 0,1 mSv. Die effektive maternale Dosis beträgt 1,4 mSv, während 2,9 mSv als mittlere absorbierte Dosis der Mamma gemessen wurde [13]. Die Schwelle für teratogene kanzerogene Effekte beim Fetus liegt deutlich darüber bei 50–100 mSv [14]. Die diagnostische Effizienz der Low-dose-CT-PA ist bei Verwendung moderner Rekonstruktionsverfahren mit der der Standard-CT-PA vergleichbar [15].

CT-PA erhöht das Risiko für Brustkrebs bei der Patientin nur minimal und ist im Vergleich zum Benefit eines PE-Ausschlusses bei eindeutigem Verdacht nicht relevant [16]. Bei einer 30-jährigen Frau beträgt die durch eine einmalige CT-PA verursachte zusätzliche Brustkrebsinzidenz etwa 9,53 Fälle pro 100.000 Untersuchungen. Im Vergleich zur Basisinzidenz von 13.341 Fällen pro 100.000 entspricht dies einem Anstieg des relativen Risikos von weniger als 0,1 % [17].

**Abbildung 1:** YEARS-Faktoren

### Ventilations- und Perfusions-Szintigraphie (V/Q-Szintigraphie)

Bei einem Standardprotokoll liegt die Strahlenbelastung für die Patientin bei etwa 1,8 mSv und ist somit geringer, als bei einer CT-PA [18]. Die Strahlenexposition für den Fetus liegt etwa bei 0,5 mSv und ist ebenfalls deutlich unterhalb des Schwellenwertes [4]. Eine V/Q-Szintigraphie ist nur empfohlen, wenn eine CT-PA nicht verfügbar ist und sollte nur bei Vorliegen eines unauffälligen Thoraxröntgens durchgeführt werden, um eventuelle Differentialdiagnosen auszuschließen [7].

Da Risiko für Mutter und Fetus sowie diagnostische Effizienz beider Verfahren vergleichbar sind, aber die V/Q-Szintigraphie durch das erforderliche Thoraxröntgen und die eingeschränkte Erfassung von Differentialdiagnosen Nachteile aufweist, wird bevorzugt eine CT-PA durchgeführt.

### Sonographie der tiefen Beinvenen

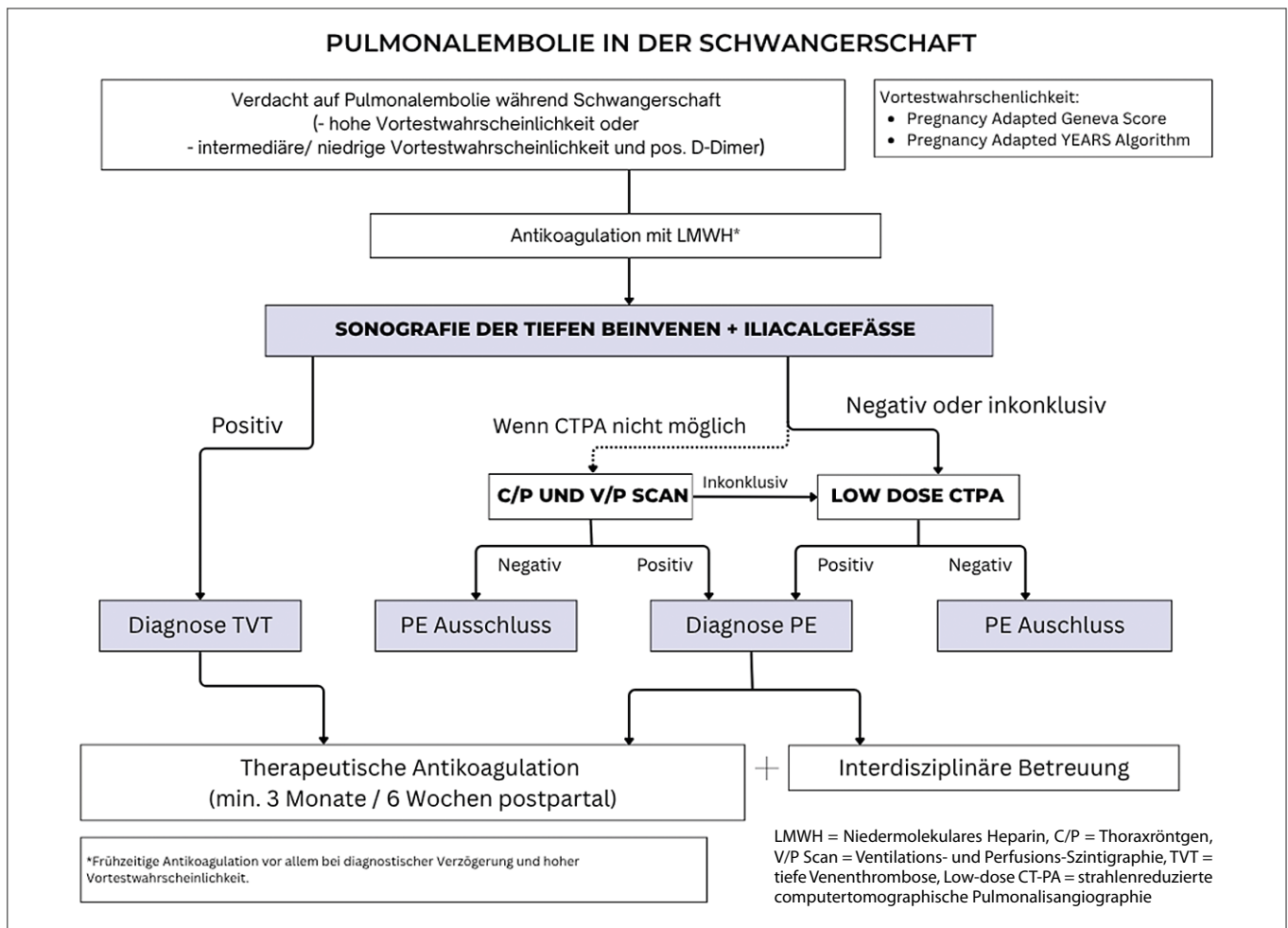
Bei Nachweis einer TVT ist dies laut Pregnancy-adapted YEARS Algorithm ausreichend für die Diagnose PE und es muss keine zusätzliche CT-PA durchgeführt werden [9].

In der Population der Schwangeren tritt eine TVT häufiger in den Iliakal-Gefäßen und auf der linken Seite auf [19].

Laut ESC-Guidelines 2025 soll eine Kompressions-Ultraschalluntersuchung der Infrainguinal-Venen und eine Sonographie der Iliakal-Venen erfolgen. Wenn diese inkonklusiv ist oder keinen TVT-Nachweis bringt, die Symptome aber weiterhin bestehen, sollte eine zusätzliche Bildgebung (z. B. Wiederholung der Sonographie, Magnetresonanztomographie) erfolgen [7].

## Therapie

In der Schwangerschaft erfolgt die Antikoagulation mit niedermolekularem Heparin (oder alternativ mit unfractioniertem Heparin), da diese weder die Plazenta passieren noch in die Muttermilch übertreten [4, 7]. Eine Therapie mit direkten oralen Antikoagulanzen (DOAK) oder Vitamin-K-Antagonisten (VKA) wird in der Schwangerschaft nicht empfohlen, da beide Substanzklassen die Plazenta passieren können und bislang nur wenige Studien zur sicheren Anwendung in der Schwangerschaft vorliegen [16].



**Abbildung 2:** Adaptierte ESC-Guidelines (nach [7])

In der Stillzeit ist hingegen eine Umstellung auf VKA möglich, da diese nicht in die Muttermilch übertreten und als unbedenklich gelten. Im Gegensatz dazu werden DOAK in der Muttermilch nachgewiesen, weshalb ihre Anwendung aufgrund fehlender Studiendaten derzeit nicht empfohlen wird [20].

Laut ESC-Guidelines sollte eine erste Dosis der Antikoagulation bei dringendem Verdacht auf VTE oder bei Verzögerung der Diagnostik noch vor der Bildgebung durchgeführt und bis zur Bestätigung oder zum Ausschluss der Diagnose fortgeführt werden [7]. Es sollte mit gewichtsadaptiertem (Gewicht der Frühschwangerschaft) LMWH therapiert werden. Nach der Entbindung sollte eine therapeutische Antikoagulation für mindestens 6 Wochen erfolgen, insgesamt jedenfalls für 3 Monate [7].

### Entbindung unter therapeutischer Antikoagulation

Da einerseits eine Sectio mit einem erhöhten Blutungsrisiko verbunden ist und andererseits bei Frauen unter Antikoagulation mit einem größeren Risiko für Wundheilungsstörungen zu rechnen ist, sollte – sofern keine spezifischen geburtshilflichen Indikationen bestehen – grundsätzlich eine vaginale Entbindung bevorzugt werden [20, 21].

Zur besseren Steuerung unter therapeutischer Antikoagulation bei erhöhtem Risiko für VTE ist ein Wechsel zu unfraktioniertem Heparin etwa 36 h vor geplanter Entbindung möglich [7]. Dies kann bis etwa 4–6 h vor der Entbindung gegeben werden [20].

Bei therapeutischer Antikoagulation mit niedermolekularem Heparin sollte die letzte Dosis etwa 24 Stunden vor der Entbindung verabreicht werden [22]. Meist ist eine Einleitung nicht notwendig, sondern die Antikoagulation kann mit dem spontanen Einsetzen der Wehen beendet werden. Nach der Entbindung sollte die Antikoagulation nach 6–12 Stunden bei vaginaler Geburt bzw. nach 12–24 Stunden nach Sectio erneut begonnen werden [20].

### Fazit

Insgesamt ermöglichen die ESC-Guidelines von August 2025 eine strukturierte Vorgehensweise für die Diagnostik und Therapie bei Verdacht auf eine Pulmonalembolie in der Schwangerschaft und tragen so dazu bei, unnötige Strahlenbelastung zu vermeiden (Abbildung 2).

### Interessenkonflikt

Keiner.

### Literatur:

- Kourlaba G, Relakis J, Kontodimas S, Holm MV, Maniadas N. A systematic review and meta-analysis of the epidemiology and burden of venous thromboembolism among pregnant women. *Int J Gyn Obstet* 2016; 132: 4–10.
- Bukhari S, Fatima S, Barakat AF, Fogerty AE, Weinberg I, Elgendy IY. Venous thromboembolism during pregnancy and postpartum period. *Eur J Int Med* 2022; 97: 8–17.
- James AH. Pregnancy and thrombotic risk. *Crit Care Med* 2010; 38 (2 Suppl): S57–63.
- Greer IA. Clinical Practice: Pregnancy complicated by venous thrombosis. *N Engl J Med* 2015; 373: 540–7.

5. Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health* 2014; 2: e323–33.
6. Makowska A, Treumann T, Venturini S, Christ M. Pulmonary embolism in pregnancy: a review for clinical practitioners. *J Clin Med* 2024; 13: 2863.
7. De Backer J, Haugaa KH, Hasselberg NE, de Hosson M, Brida M, Castelletti S, et al. 2025 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease and pregnancy. *Eur Heart J* 2025; 46: 4462–8.
8. Bourjeily G, Paidas M, Khalil H, Rosene-Montella K, Rodger M. Pulmonary embolism in pregnancy. *Lancet* 2010; 375: 500–12.
9. van der Pol LM, Tromeur C, Bistervels IM, Ni Ainle F, van Bemmel T, Bertolotti L, et al. Pregnancy-adapted YEARS algorithm for diagnosis of suspected pulmonary embolism. *N Engl J Med* 2019; 380: 1139–49.
10. Robert-Ebadi H, Elias A, Sanchez O, Le Moigne E, Schmidt J, Le Gall C, et al. Assessing the clinical probability of pulmonary embolism during pregnancy: the Pregnancy-Adapted Geneva (PAG) score. *J Thromb Haemost* 2021; 19: 3044–50.
11. Gutiérrez García I, Pérez Cañadas P, Martínez Uriarte J, García Izquierdo O, Angeles Jódar Pérez M, García de Guadiana Romualdo L. D-dimer during pregnancy: establishing trimester-specific reference intervals. *Scand J Clin Lab Invest* 2018; 78: 439–42.
12. 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; 19: 2454–67.
13. Gillespie CD, Yates A, Hughes M, Ewins K, McMahon G, Hynes J, et al. Validating the safety of low-dose CTPA in pregnancy: results from the OPTICA (Optimised CT Pulmonary Angiography in Pregnancy) study. *Eur Radiol* 2024; 34: 4864–73.
14. Yoon J, Slesinger TL. Radiation exposure in pregnancy. StatPearls Publishing LLC, 2025.
15. Winkelmann MT, Walter SS, Stock E, Brendlin A, Kolb M, Othman AE, et al. Effects of radiation dose reduction on diagnostic performance of 3<sup>rd</sup> generation Dual Source CT pulmonary angiography. *Eur J Radiol* 2021; 134: 109426.
16. Cohen SL, Feizullayeva C, Wang JJ, Chan N, McCandlish JA, Cronin PP, et al. Maternal and fetal radiation-induced cancer risk from computed tomography pulmonary angiography during pregnancy: a retrospective cohort study across a multi-hospital integrated health care network. *J Comput Assist Tomogr* 2024; 48: 257–62.
17. McCandlish JA, Feizullayeva C, Cronin PP, O'Connell W, Barish MA, Sanelli PC, et al. Patient and fetal radiation-induced malignancy risk from imaging for evaluation of pulmonary embolism in pregnancy. *J Emerg Med* 2023; 64: 295–303.
18. Sostman HD, Stein PD, Gottschalk A, Matta F, Hull R, Goodman L. Acute pulmonary embolism: sensitivity and specificity of ventilation-perfusion scintigraphy in PIOPED II study. *Radiology* 2008; 246: 941–6.
19. Chan WS, Spencer FA, Ginsberg JS. Anatomic distribution of deep vein thrombosis in pregnancy. *Can Med Assoc J* 2010; 182: 657–60.
20. Linnemann WB, Doest T, Erbel C, Isfort P, anssens U, Kalka C, et al. Diagnostik und Therapie der tiefen Venenthrombose und Lungenembolie. AWMF-S2k-Leitlinie. 2023.
21. Limmer JS, Grotegut CA, Thames E, Dotters-Katz SK, Brancazio LR, James AH. Post-partum wound and bleeding complications in women who received peripartum anticoagulation. *Thromb Res* 2013; 132: e19–23.
22. Andreotti F, Geisler T, Collet JP, Gigante B, Gorog DA, Halvorsen S, et al. Acute, periprocedural and long-term antithrombotic therapy in older adults: 2022 Update by the ESC Working Group on Thrombosis. *Eur Heart J* 2023; 44: 262–79.
23. Mehta LS, Warnes CA, Bradley E, Burton T, Economy K, Mehran R, et al. Cardiovascular considerations in caring for pregnant patients: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2020; 141: e884–e903.
24. Morris JM, Algert CS, Roberts CL. Incidence and risk factors for pulmonary embolism in the postpartum period. *J Thromb Haemost* 2010; 8: 998–1003.

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

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

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

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

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

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)