

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

Die Reisetrombose

Mulac K

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2007; 14

(11-12), 329-332

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

Veranstaltungskalender

Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine
auf einem Blick unter

www.kup.at/images/ads/kongress.pdf

Die Reisetrombose

K. Mulac

Kurzfassung: Die Reisetrombose ist eine spezielle Form einer tiefen Beinvenenthrombose, die nach langen Flug-, Bahn-, Bus- oder Autoreisen auftritt. Neben den allgemeinen Risikofaktoren, bedingt durch das Transportmittel, müssen zusätzliche Risikokonstellationen des Reisenden vorliegen, damit eine Thromboembolie entstehen kann. Dabei werden Passagiere mit niedrigem, mittlerem und hohem Risiko unterschieden. Die prophylaktischen und therapeutischen Maßnah-

men richten sich nach dem Risikoprofil, wobei niedermolekulare Heparine nur bei der Hochrisikogruppe zusätzlich verabreicht werden.

Abstract: Traveller's Thrombosis. Traveller's thrombosis is a special form of deep venous thrombosis occurring after long distance non-stop journeys (more than 5 hours) by airplane, railway, bus or car. Besides common risk factors (hypoxia, activation of the clotting

system) due to means of transport, passengers related risk factors are more important for the development of a deep venous thrombosis ± pulmonary embolism. According to the global risk, three categories of passengers are differentiated with different prophylactic measures. Low molecular weight heparins are reserved for passengers at high risk in addition to physical measures and compression stockings. **J Kardiologie 2007; 14: 329–32.**

■ Einleitung

Die Anzahl von Flugpassagieren ist statistisch gut dokumentiert und beträgt weltweit mehr als 1,6 Milliarden Personen mit steigender Tendenz [1]. Bedingt durch die besonderen Gegebenheiten der Flugzeugkabine, kombiniert mit möglichen prothrombotischen Risikokonstellationen von seiten der Patienten und der insbesondere bei Langzeitflügen bedeutsamen beengten Sitzposition im Flugzeug ergeben sich Faktoren, die das Risiko für eine tiefe Beinvenenthrombose und Embolie (VTE) erhöhen. Die jährliche Inzidenz einer VTE beträgt in der Normalbevölkerung 1,6–1,8 pro 1000 und ist altersabhängig. Sie steigt bei jungen Erwachsenen mit 1 pro 10.000 auf 3–5 pro 1000 bei Personen über 60 Jahren an [2]. Das Risiko, während einer längeren Reise eine VTE zu erleiden, ist sehr gering und es müssen zusätzliche Risikofaktoren als Auslöser vorliegen. Bei einer Flugdauer über 5 Stunden und Risikokonstellationen kann man von einem 2–3fach erhöhten Thromboserisiko ausgehen. Das Risiko für eine VTE steigt auf das 14–16fache an, wenn eine Thrombophilie und die Einnahme oraler Kontrazeptiva als Risikofaktoren vorliegen [3]. Bei einer Reisedauer unter 5 Stunden ist kaum mit dem Auftreten einer VTE zu rechnen. Obwohl insgesamt die Altersverteilung einer VTE bei Langstreckenflügen ähnlich der von Patienten mit VTE ohne vorangegangene Reise ist, so sind häufig jüngere Flugreisende davon betroffen. Die Frequenz einer symptomatischen Lungenembolie ist höher als erwartet (44–51 %) und es finden sich häufiger isolierte Thrombosen der Vena poplitea [4, 5].

Die Reisetrombose tritt nicht nur im Zusammenhang mit Flugreisen, sondern auch nach langen Bahn-, Bus- oder Autofahrten ohne entsprechende Pausen auf. Die Symptomatik entwickelt sich charakteristischerweise um ca. 96 Stunden nach Ende des Fluges, wobei über Fälle bis 14 Tage danach, in Einzelfällen bis 4 Wochen nach Ende der Reise, berichtet wurde.

Bei den prädisponierenden Faktoren sind allgemeine von individuellen Risikofaktoren zu unterscheiden.

■ Allgemeine Risikofaktoren

Die Reisetrombose ist eine Sitzthrombose, wobei der oft großzügige Genuß von Kaffee, Schwarztee und Bier durch deren diuretische Wirkung zur Dehydrierung und Hämokonzentration beiträgt. Alkohol erweitert die Blutgefäße, die Einnahme von Schlafmitteln reduziert den Effekt der Muskelpumpe.

Die Luftfeuchtigkeit in der Flugzeugkabine beträgt etwa 10–20 %, das erhöht die Perspiratio insensibilis. Üblicherweise wird die Kabinenluft alle 6 bis 10 Minuten erneuert, dabei wird 50 % rezirkulierte Kabinenluft mit 50 % trockener Frischluft gemischt. Ein Anfeuchten der Luft ist aus technischen Gründen nicht möglich, da die Gefahr der Korrosion der Flugzeugzelle und das Eindringen von Kondenswasser in die empfindlichen Elektroniksysteme besteht [6]. Der Luftdruck und damit der Sauerstoffpartialdruck entspricht einer Höhe von 2400 m, was auch bei Gesunden zu einer Abnahme der arteriellen Sauerstoffsättigung z. T. unter 90 % führt, welche für diese Flugreisenden ohne Bedeutung ist. Diese hypobarhypoxische Konstellation aktiviert aber das Gerinnungssystem [7].

Bendz et al. untersuchten 20 gesunde Probanden, die sich über 8 Stunden in einer hypobaren-hypoxischen Kammer, einer Höhe von 2400 m entsprechend, aufhielten. Dabei kam es zu einem signifikanten Anstieg von Prothrombin-Fragment F 1+2, von Thrombin-Antithrombin-III-Komplex und der Aktivität von Faktor VII [8]. Auch Schobersberger und Mitarbei-

Tabelle 1: Allgemeine Risikofaktoren für eine Reisetrombose

- Langstreckenflug von mehr als 5 Stunden
- Immobilität
- Beengte Sitzposition
- Zu wenig Flüssigkeit
- Einnahme von Schlaf- und Beruhigungsmitteln
- Vermehrter Alkoholgenuß
- Rauchen
- Relative Hypoxie
- Trockene Luft

Eingelangt am 14. Juni 2007; angenommen am 21. August 2007.

Aus der II. Internen Abteilung mit Kardiologie, Nephrologie und internistischer Intensivmedizin, A. ö. Krankenhaus Wiener Neustadt

Korrespondenzadresse: OA Dr. med. Karl Mulac, II. Interne Abteilung mit Kardiologie, Nephrologie, Angiologie und internistischer Intensivmedizin, A. ö. Krankenhaus Wiener Neustadt, A-2700 Wiener Neustadt, Corvinusring 3–5; E-Mail: mulac.357@gmx.at

ter wiesen bei 20 Probanden (10 mit geringem und 10 mit mittlerem Risiko für das Auftreten einer VTE) während eines Langstreckenfluges eine moderate Aktivierung der Gerinnung mit Hemmung der Fibrinolyse, Anstieg der Gerinnungsfaktoren VII und F VIII sowie einer Verkürzung der aPTT nach [9]. Um zu beurteilen, ob die Lufttrockenheit an Bord und die geringe Hypoxie zum Thromboserisiko beitragen, führten Schobersberger und Mitarbeiter eine Folgestudie durch. Mit dem selben Studienprotokoll wurden Probanden nach einer 10stündigen Busreise untersucht, wobei vergleichbare Änderungen im Gerinnungssystem auftraten. Somit dürfte neben der Risikokonstellation des Patienten der Immobilisation eine große Rolle zukommen [10]. Zu einer diskrepanten Interpretation der Ergebnisse kam eine kürzlich publizierte Studie [11, 12]: 30 Probanden ohne spezifische Risikofaktoren, 11 Probanden mit einer Faktor-V-Leiden-Mutation, 15 Probandinnen, die orale Kontrazeptiva einnahmen, und 15 Personen, die sowohl eine Faktor-V-Leiden-Mutation aufwiesen und orale Kontrazeptiva einnahmen, wurden untersucht. Das mittlere Alter der Gruppe betrug 28 Jahre. Das Gesamtkollektiv wurde 3 Situationen ausgesetzt: einem 8-Stundenflug, einem 8stündigen Non-Stop-Kinoprogramm und einer 8-Stunden-Alltagssituation zu Hause. Zwischen den Untersuchungsphasen lagen jeweils 2–3 Wochen. Den Flug und den Kinobesuch sollten die Probanden in möglichst sitzender Position absolvieren. Sämtliche anderen Umgebungsbedingungen (Flüssigkeitszufuhr, Nahrungszufuhr usw.) wurden gleich gehalten. Im Gegensatz zu den Messungen im Non-Stop-Kinobesuch und im alltäglichen Leben stiegen die Werte für den Thrombin-Antithrombin-Komplex nach dem Flug signifikant an. Auch die Werte für das D-Dimer waren nur nach dem Flug im Vergleich zu den beiden anderen Bedingungen erhöht. Die Werte für Prothrombin-Fragment F 1+2 zeigten in allen Fällen keine signifikanten Veränderungen. Diese Anstiege der Gerinnungsfaktoren waren besonders bei Trägern der Faktor-V-Leiden-Mutation ausgeprägt, die zusätzlich orale Kontrazeptiva einnahmen. Die Autoren kommen zu dem Schluß, daß es bei diesbezüglich empfindlichen Personen im Rahmen eines Langstreckenfluges zur Aktivierung der Gerinnung und des fibrinolytischen Systems kommt, und daß neben der Immobilisation noch andere Mechanismen eine Rolle spielen müssen, da die genannten Veränderungen während des Non-Stop-Kinobesuches nicht aufgetreten waren (Tab. 1).

Die oben genannten Faktoren haben für gesunde Flugreisende keine große Bedeutung. Dies geht schon daraus hervor, daß es weltweit Populationen gibt, die in noch größeren Höhen als in Flugkabinen simuliert ohne höheres Thromboserisiko leben. Weiters weist auch das Flugpersonal, insbesondere Piloten, die während ihres langen Berufslebens regelmäßig sehr lange eine sitzende Position einnehmen, kein höheres Thromboserisiko auf. Kommt aber zu den erwähnten Umgebungsfaktoren noch eine patientenbezogene Risikokonstellation dazu, steigt das Thromboserisiko deutlich an.

■ Patientenbezogene Risikofaktoren

Tiefe Venenthrombosen im Rahmen einer Flugreise treten bei Patienten auf, die auch allgemein ein höheres Risiko für eine VTE aufweisen. Dazu zählen Patienten mit einer Anamnese

für eine VTE, einer Links- oder Rechtsherzinsuffizienz, einer chronisch venösen Insuffizienz, einem aktiven Karzinom, nach langer Bettruhe, kurz nach größeren Operationen und Frakturen der unteren Extremitäten, Übergewicht (BMI > 30), Hormontherapie und Lungenerkrankungen im Endstadium. In einer rezenten Studie zeigten 82 % der Reisenden mit einer VTE wenigstens einen Risikofaktor [13]. Üblicherweise muß daher neben den allgemeinen Risikofaktoren mindestens ein patientenbezogener Risikofaktor vorliegen, um das Thromboserisiko deutlich zu erhöhen [14–16] (Tab. 2).

■ Studien

In die NZATT-Studie wurden 878 Flugreisende eingeschlossen, die eine Flugreise von mindestens 10 Stunden unternahmen, wobei aufgrund von Serienflügen die mittlere Flugdauer 39 Stunden betrug [17]. 112 Probanden wiesen nach dem Flug ein erhöhtes D-Dimer oder die klinische Symptomatik einer VTE auf. Diese wurden einem bilateralen Kompressionsultraschall der unteren Extremitäten und einer Pulmonalisangiographie mittels CT unterzogen. Bei einem positiven Befund erfolgte ein Thrombophiliescreening (Protein S, Protein C, Homocystein, F VIII). Insgesamt wiesen 1 % der Flugreisenden eine VTE auf, davon hatten 4 Patienten eine Pulmonalembolie und 5 eine tiefe Beinvenenthrombose. Sechs Patienten mit VTE hatten klinische Risikofaktoren und 2 Patienten wiesen eine Thrombophilie auf.

Da die Flugreisenden nicht randomisiert waren, 17 % Kompressionsstrümpfe trugen und 31 % Aspirin einnahmen, sind die Ergebnisse mit Vorsicht zu bewerten. Auch Flugreisende in der Business Class erlitten eine VTE. Dies wurde in der BEST-Studie untersucht, wo ebenfalls kein Unterschied bezüglich eines VTE-Risikos zwischen Business Class und Economy Class nachgewiesen wurde [18].

In die LONFLIT-1-Studie wurden 355 Reisende mit einem niedrigen Thromboserisiko und 389 Reisende mit einem hohen Thromboserisiko eingeschlossen. Das mittlere Alter

Tabelle 2: Patientenbezogene Risikofaktoren

- Anamnese und Familienanamnese einer VTE
- Schwangerschaft/Puerperium
- Aktives Malignom
- Gipsverband der unteren Extremität
- Rezente längere Immobilität (> 3 Tage)
- Thrombophilie, Lupus anticoagulans
- Chronisch-venöse Insuffizienz
- Rezente große Operation/Trauma
- Kurz zurückliegender Hüft-Kniegelenkersatz (< 3 Monate)
- Hämatologische Erkrankungen (Polycythaemia vera, Thrombozythämie)
- Nephrotisches Syndrom
- Aktive Infektion
- Dehydratation (Durchfall)
- Herzinsuffizienz, rezenter Myokardinfarkt
- Alter über 60 Jahre
- Östrogen Therapie, Östrogensersatztherapie
- Übergewicht (BMI > 30)
- Deutlich reduzierter Allgemeinzustand

betrug 46 Jahre, die mittlere Flugdauer lag bei 12,4 Stunden. In der Gruppe mit niedrigem Risiko traten keine Thrombosen auf. In der Hochrisikogruppe zeigten 13 Personen eine tiefe Venenthrombose (1,6 %) und 6 eine oberflächliche Thrombose (0,8 %, insgesamt 2,4 %). Insgesamt traten 94,7 % der Thrombosen bei Personen auf, die auf einem Fenster- oder Mittelsitz Platz genommen hatten [19].

An der LONFLIT-2-Studie nahmen 833 Flugreisende teil, die ein hohes Risiko für eine VTE aufwiesen. Sie wurden randomisiert einer Gruppe mit Kompressionsstrümpfen und einer Kontrollgruppe zugeordnet. Das mittlere Alter betrug 44,8 Jahre und die mittlere Flugdauer lag bei 12,4 Stunden. In der Kontrollgruppe betrug die Inzidenz an tiefen Venenthrombosen 4,5 %, in der Gruppe mit Kompressionsstrümpfen 0,24 %. Das Tragen von Kompressionsstrümpfen reduzierte die Inzidenz von tiefen Venenthrombosen um das 18,5fache. Alle Thrombosen traten bei Reisenden auf Fenster- oder Mittelsitzen auf [19].

Die LONFLIT-3-Studie inkludierte 300 Flugreisende mit hohem Thromboserisiko, die in 3 Gruppen unterteilt wurden. Die Gruppe ohne Prophylaxe fungierte als Kontrollgruppe, eine Gruppe erhielt über 3 Tage jeweils 400 mg Aspirin mit Beginn 12 Stunden vor dem Flug und die dritte Gruppe applizierte sich 1000 IU (= 0,1 ml) pro 10 kg Körpergewicht Enoxaparin s. c. bis spätestens 4 Stunden vor dem Flug. Das mittlere Alter betrug 47 Jahre. In der Kontrollgruppe erlitten 4,82 % eine Thrombose, in der Aspirin-Gruppe wiesen 3,6 % eine Thrombose auf und in der Enoxaparin-Gruppe hatten 0,6 % ein thrombotisches Ereignis, wobei es sich dabei um eine oberflächliche Thrombose handelte. 85 % der tiefen Beinvenenthrombosen traten bei Reisenden auf Fenster- und Mittelsitzen auf. Enoxaparin reduzierte bei Hochrisikopatienten signifikant das Auftreten einer tiefen Beinvenenthrombose im Vergleich zur Kontroll- und Aspirin-Gruppe [20].

Basierend auf den experimentellen Daten, den großteils retrospektiven Studien und nur wenigen prospektiven Daten mit oft nicht optimalem Studiendesign können 3 Risikogruppen für Langstreckenflüge (länger als 5 Stunden, durchschnittlich um die 12 Stunden) definiert werden.

■ Zusammenfassung

Unter einer Reisethrombose versteht man das Auftreten einer Thrombose des tiefen Venensystems der unteren, selten der oberen Extremitäten ($\pm$ Pulmonalembolie) in unmittelbarem zeitlichem Zusammenhang mit einer mehrstündigen Reise in vorwiegend sitzender Position bei vor Reiseantritt asymptomatischen Patienten [21].

• Gruppe 1: Niedriges Risiko

Jede vielstündige Reise in vorwiegend sitzender Position bei Reisenden, die keine in den weiteren Risikogruppen angeführten persönlichen Risikofaktoren haben.

Prophylaktische Maßnahmen:

- Von Zeit zu Zeit aufstehen und herumgehen
- Vorfußkreisen, Vorfußwippen
- Anspannen und Aneinanderpressen der Oberschenkel

- Hochheben des Gesäßes
- Übungen mit tiefem Ein- und Ausatmen
- Wiederholte Pausen bei Autoreisen
- Regelmäßige Flüssigkeitszufuhr (> 250 ml in 2 Stunden)
- Vermeiden von Schlaf- und Beruhigungsmitteln
- Trinken nur geringer Mengen von Alkohol oder völliges Vermeiden

• Gruppe 2: Mittleres Risiko

Zusätzlich zur vielstündigen Reisedauer sind gegeben:

- Schwangerschaft oder postpartale Phase oder mindestens zwei der folgenden Faktoren:
- Alter über 60 Jahre
- klinisch relevante Herzerkrankung
- nachgewiesene Thrombophilie/familiäre Thromboseneigung
- ausgeprägte Varikosität, chronisch venöse Insuffizienz
- Ovulationshemmereinnahme, postmenopausale Hormonersatztherapie
- Adipositas (BMI > 30)
- Exsikkose

Prophylaktische Maßnahmen:

- Allgemeine Maßnahmen wie oben erwähnt
- Wadenstrümpfe der Kompressionsklasse I
- Bei postthrombotischem Syndrom und chronisch venöser Insuffizienz sollten Kompressionsstrümpfe der Klasse II getragen werden
- Spezielle Fälle: z. B. Gravidität, Thrombophilie: eventuell zusätzlich Low molecular weight Heparin (LMWH) (s. u.)

• Gruppe 3: Hohes Risiko

Zusätzlich zur vielstündigen Reisedauer sind gegeben:

- Status post VTE, auch länger zurückliegend
- Manifeste maligne oder sonstige schwere Erkrankung
- Gelenksübergreifende Ruhigstellung einer unteren Extremität
- Kurz zurückliegender operativer Eingriff mit hohem Thromboserisiko

Prophylaktische Maßnahmen:

- Allgemeine Maßnahmen (s. o.)
- Kompressionsstrümpfe der Klasse II
- Bei einer Reisedauer von mehr als 5 Stunden: Kurz vor Reiseantritt Verabreichung einer LMWH-Prophylaxe in Hochdosis (z. B. 1×5000 IE Dalteparin s. c., 1×1000 IE (= 0,1 ml)/kg KG Enoxaparin s. c.), bei Rundreisen $1 \times$ täglich LMWH s. o., die Therapie kann mit dem Tag der Rückkunft beendet werden.

Die Dosierung der LMWH erfolgt in Analogie zu Studiendaten in der Thromboseprophylaxe. Größere randomisierte prospektive Studien aus der Flugmedizin liegen dazu nicht vor.

Acetylsalicylsäure hat sich in der Prophylaxe als unwirksam erwiesen (LONFLIT-3-Studie). Liegt eine Intoleranz oder Allergie gegenüber Heparinen vor, kann wiederum nur in Analogie zu Studien über Thromboseprophylaxe aus anderen Gebieten, z. B. einmal täglich 2,5 mg Fondaparinux s. c., verabreicht werden.



Literatur:

1. Schobersberger W. Die Reisethrombose: Mediales Horrorszenario oder medizinisches Faktum. *Wien Klin Wochenschr* 2003; 115: 313–7.
2. Kesteven PLT. Traveller's thrombosis. *Thorax* 2000; 55 (Suppl 1): S32–S36.
3. Martinelli I, Taioli E, Battaglioli T, Podda GM, Passamonti SM, Pedotti P, Mannucci PM. Risk of venous thromboembolism after air travel. Interaction with thrombophilia and oral contraceptives. *Arch Int Med* 2003; 163: 2771–4.
4. Mercer A, Brown JD. Venous thromboembolism associated with air travel: a report of 33 patients. *Aviation Space Environ Med* 1998; 69: 154–7.
5. Hosoi Y, Geroulakos G, Belcaro G, Sutton S. Characteristics of deep vein thrombosis associated with prolonged travel. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002; 24: 235–8.
6. Wyss R, Stössel U. Flugreisen – ein Krankheitsrisiko? *Therapeut Umschau* 2001; 58: 399–403.
7. Riedel M, Boharos V. Die Reisethrombose. *Z Kardiologie* 2002; 91: 605–13.
8. Bendz B, Rostrop M, Sevre KO, Andersen T, Sandset PM. Association between acute hypobaric hypoxia and activation of coagulation in human beings. *Lancet* 2001; 356: 1657–8.
9. Schobersberger W, Fries D, Mittermayr M, Innerhofer P, Sumann G, Schobersberger B, Klingler A, Stöllnberger V, Fischbach U, Gunga HC. Changes of biochemical markers and functional tests for clot formation during long-haul flights. *Thromb Res* 2003; 108: 19–24.
10. Mittermayr M, Schobersberger W, Innerhofer P, Fries D, Sumann G, Schobersberger B, Klingler A. Changes of biochemical markers and functional tests for clot formation during long-distance bus travel. *Ann Hematol* 2003; 82 (Suppl): S64–S67.
11. Schreijer AJM, Cannegieter SC, Meyen JCM, Middeldorp S, Büller HR, Rosendaal FR. Activation of coagulation system during air travel: a crossover study. *Lancet* 2006; 367: 832–8.
12. Stricker H. Clotting in the air. *Lancet* 2006; 467: 792–4.
13. Paganin F, Bourdè A, Yvin JL, Genin R, Guijarro JL, Bourdin A, Lasalle C. Venous thromboembolism in passengers following a 12-h flight: a case-control study. *Aviat Space Environ Med* 2003; 74: 1277–80.
14. Kuipers S, Cannegieter SC, Middeldorp S, Rosendaal FR, Büller HR. Use of preventive measures for air travel-related venous thrombosis in professionals who attend medical conferences. *J Thromb Haemost* 2006; 4: 2373–6.
15. Brenner B. Interventions to prevent venous thrombosis after air travel, are they necessary? Yes. *J Thromb Haemost* 2006; 4: 2302–5.
16. Rosendaal FR. Interventions to prevent venous thrombosis after air travel, are they necessary? No. *J Thromb Haemost* 2006; 4: 2306–7.
17. Hughes RJ, Hopkins RJ, Hill S, Weatherall M, Van de Water N, Nowitz M, Milne D, Ayling J, Wilsher M, Beasley R. Frequency of venous thromboembolism in low to moderate risk long distance air travellers: the New Zealand air traveller's thrombosis (NZATT) study. *Lancet* 2003; 362: 2039–44.
18. Jacobson BF, Münster M, Smith A, Burnand KG, Carter A, Talib Abdool-Carrim A, Marcos E, Becker PJ, Roger T, le Roux D, Calvert-Evers JL, Nel MJ, Brackin R, Veller M. The BEST Study – a prospective study to compare business class versus economy class air travel as a cause of thrombosis. *S Afr Med J* 2003; 93: 522–8.
19. Belcaro G, Geroulakos G, Nicolaides AN, Myers KA, Winford M. Venous thromboembolism from air travel. The LONFLIT-Study. *Angiology* 2001; 52: 369–74.
20. Cesarone MR, Belcaro G, Nicolaides AN, Incandela L, De Sanctis MT, Geroulakos G, Lennox A, Myers KA, Moia M, Ippolito E, Winford M. Venous thrombosis from air travel: The LONFLIT 3 Study. *Angiology* 2002; 53: 1–6.
21. Partsch H, Niessner H, Bergau L, Blättler W, Cerny J, Gerlach H, Haas P, Haas S, Hirschl M, Korninger H, Kyrle PA, Landgraf H, Mahler F, Minar E, Pabinger I, Prinz A, Rabe E, Radner A, Ramelet A, Schobersberger W, Schuller-Petrovic S, Stöberl CH, Zinnagl N. Traveller's thrombosis 2001. *Vasa* 2002; 31: 66–7.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

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](#)