

静脈血栓塞栓症の最近の話題

中村 真潮 山田 典一 太田 覚史 石倉 健 太田 雅弘
矢津 卓宏 伊藤 正明 井阪 直樹 中野 起

要 旨：静脈血栓塞栓症は、欧米においては古くから積極的に研究され、診断、治療、さらには予防のガイドラインが、十分なエビデンスに基づき提唱されている。一方、わが国ではこれまで本疾患の頻度は少ないと考えられ、重要視されていなかった。しかし近年、決して少なくない疾患であるとの報告が相次ぎ、また手術後の突然死や旅行者血栓症の問題とも相まって、今や本疾患は医学界のみならず社会的にも非常に注目されるに至った。それに伴い、積極的な取り組みが行われてはいるが、未だエビデンスとなり得る大規模な臨床研究は施行されていない。しかし予防に関しては、整形外科領域を中心にエビデンスを確立する動きが顕著である。本稿では、本疾患に関する最近の話題について解説した。近年の最大の進歩は、本疾患が身近になったことである。今後は、欧米のごとく治療や予防指針の礎となるわが国独自のエビデンス確立のために、より一層の研究が望まれるところである。(J. Jpn. Coll. Angiol., 2003, 43: 121-126)

Key words: Anticoagulation, Deep vein thrombosis, Pulmonary embolism, Thrombolysis, Venous thromboembolism

はじめに

静脈血栓塞栓症は、欧米においては三大循環器疾患の一つとして古くから積極的に研究がなされてきたが、わが国においては従来その発生率は極めて低いと考えられており、学会のシンポジウムなどもほとんど企画されない状況であった。しかし、当時から一部の研究者の間では、わが国においても静脈血栓塞栓症は決して少なくない疾患であることが認識されており、原因不明の突然死例などの中には急性肺血栓塞栓症が多く含まれていると推察されていた。その診断率が低い理由としては、わが国医学界の本症に対する認識の低さに加え、本症が循環器や呼吸器を始めとする複数の診療科領域にまたがる疾患であり、情報が断片化されていることも一因であった。特に、深部静脈血栓症は血管外科により、また肺血栓塞栓症は循環器内科や呼吸器内科によって、別々に研究されている状況であった。

しかしながら、1989年に日本静脈学会が、1994年には肺塞栓症研究会^{1,2)}が設立され、また1998年(三重)と

2000年(千葉)には肺塞栓症に関する国際シンポジウムも開催され、わが国における静脈血栓塞栓症の啓蒙やわが国独自のエビデンスの構築に力が注がれた。その結果、診断技術の進歩や医療全体の本症に対する認識の向上が図られ、近年その診断数は急激に増加している。さらには、近年の生活の欧米化や社会の高齢化に伴う発生リスクの増大、また手術後の突然死や旅行者血栓症(いわゆるエコノミークラス症候群)の問題により、静脈血栓塞栓症はいまや医学的、さらには社会的にも非常に注目される疾患となっている。しかしながら、予防や治療に関する指針のためのエビデンスを示す大規模な研究は未だ施行されておらず、静脈血栓塞栓症の研究・診療は欧米からは大きく立ち遅れたままとなっている。本稿では、静脈血栓塞栓症の近年の進歩や話題を、欧米とわが国の現状を比較しつつ解説する。

静脈血栓塞栓症の疫学

米国では年間25万人が静脈血栓塞栓症を発症し、その20%にあたる5万人が死亡していると報告され、無

症候例も含めると発症数は年間65万人にもものぼると試算される^{3,4)}。

一方、本邦での発症頻度は30年以上前に行われた欧米との共同研究において、深部静脈血栓症は日本3.9%に対し米国11.3%、肺血栓塞栓症は日本0.8%に対し米国23.8%と明らかに本邦では低率であると報告され⁵⁾、剖検輯報からの集計でも肺血栓塞栓症の合併率は1.41~1.72%^{6,7)}と低率であった。しかし近年、人工関節置換術後の検診で欧米と同程度に深部静脈血栓症を認めたとする報告^{8,9)}や、連続剖検例の18%に肺血栓塞栓症の合併を認めたとの報告¹⁰⁾が相次ぎ、わが国においてもその発症頻度は決して少なくないと考えられるに至った。しかし、1999年に東北大学から報告された全国アンケート調査では、肺血栓塞栓症の臨床診断数は欧米の約30分の1にとどまっております¹¹⁾、本疾患に対する臨床医の認識は依然低いと言わざるを得ない。

一方、最近新たな凝固異常症として注目を浴びているActivated Protein C Resistanceは、欧米においては静脈血栓塞栓症例の3~5割に認められているが¹²⁾、日本人においては現在まで1例も報告されておらず、同様に欧米で静脈血栓塞栓症との関与が高いとされるProthrombin G20210A mutationも日本人での報告はない^{13,14)}。これらは、発症頻度差に人種差が大きく関与していることを示している。しかし、自験例において凝固素因を詳細に検討した結果、連続61例の肺血栓塞栓症中5例(8%)には全く先天性凝固異常および後天性発症素因が認められていなかった¹⁵⁾。このことは、日本人においても何らかの先天性凝固素因が存在する可能性を示唆している。

発症頻度の年次推移に関しては、米国においては1980年代半ばまで増加していたが、その後は院内発症対策が講じられた結果、減少に転じている¹⁶⁾。一方、わが国においては、厚生労働省の人口動態統計によると、1951年から2000年までの間に肺血栓塞栓症による死亡例は10倍以上となっている¹⁷⁾。また、剖検輯報による肺血栓塞栓症の合併頻度は、1958年から1997年までの間で3.5倍以上である^{6,7,18)}。これらの増加が、人口の高齢化や生活・体型の欧米化に伴う真の増加であるのか、あるいは社会的な本症認知度の向上に伴う見かけ上の増加であるのかは、今後の研究を待つ必要がある。

わが国における静脈血栓塞栓症の予後に関しては、

肺塞栓症研究会の共同研究によると、急性肺血栓塞栓症309例の院内死亡率は14%である。このうちショックを呈したものでは死亡率30%であり、剖検で診断されたものを除外すると20%であった。また非ショック例においては6%であり、これらは欧米と同程度であった¹⁾。一方、遠隔期の死亡率も3%と非常に低率であった¹⁹⁾。以上は、適切に診断治療された静脈血栓塞栓症の予後は、本邦でも比較的良いことを示唆する結果である。死亡率に関しての問題点は、先に述べた診断率の低さに加えて、急性肺血栓塞栓症による突然死が約20%と非常に多く、また突然死以外の死亡例には再発死が多いことである²⁰⁾。特に、突然死例においては経皮的心肺補助装置を準備した状態でも救命は困難である現状から、予防の重要性が強調される。本邦においても静脈血栓塞栓症の発生率が少なくないことが明らかになった現在、予防に関する研究やその原因となり得る未知の凝固線溶異常の解明に取り組むべき時期となっている。

静脈血栓塞栓症の診断法および治療法の推移

静脈血栓塞栓症の診断や治療に関しては、欧米の学会からはガイドラインがすでにくつか提唱されているが²¹⁻²³⁾、わが国においては十分なものは未だ存在しない。他疾患でも同様であるが、特に本症の治療に関しては、欧米人と日本人との間の発症頻度の違いが明らかにされており、また保険適用薬剤も異なるため、治療や予防に関して欧米のガイドラインをそのまま用いるわけにはいかない。また診断に関しては、発症機器や費用の違いがあり、それぞれの国の実情に即した診断指針が必要となる。

肺血栓塞栓症診断のgold standardは肺動脈造影である。しかしながら、最近の診断アプローチでは、侵襲的である肺動脈造影を必要とする症例をできるだけ絞り込み、なるべく非侵襲的診断法で確定診断を行う傾向にある。非侵襲的診断法における中心は、欧米では肺血流スキャンであるが、わが国においてはヘリカルCTやマルチスライスCTなどの造影CTが多用される傾向にある。特にマルチスライスCTでは、息止めでできない重症例以外は、区域枝動脈レベルの血栓塞栓の評価まで十分可能であり、また肺動脈をスライスした後、近位側の深部静脈、骨盤内や腹部の静脈血栓の有無も同時に検索可能という利点も有している。肺塞栓

Table 1 わが国における静脈血栓塞栓症の診断法および治療法の推移

	1994. 1 ~ 1997. 10 n=309	1997. 11 ~ 2000. 1 n=257
診断法		
肺血流スキャン	74%	81%
肺動脈造影	45%	58%
造影CT	14%	61%
MRI	2%	7%
下肢静脈エコー法	18%	24%
治療法		
抗凝固療法	74%	82%
血栓溶解療法	50%	48%
カテーテル・インターベンション	6%	6%
外科的血栓摘除術	2%	3%
下大静脈フィルター	18%	34%

(文献22より改変)

症研究会の調査でも、その使用頻度の増加が明らかである(Table 1)⁹⁾。欧米でのガイドラインでは、ヘリカルCTやマルチスライスCTは未だエビデンスが少ないため組み込まれていないが、現在、ヘリカルCTについての大規模前向き試験PIOPED II studyが行われており、その結果次第では欧米の診断アルゴリズムにもCTに組み込まれる可能性がある。一方、深部静脈血栓症の診断の重要性が高まっており、特にベッドサイドでも簡便に非侵襲的に診断できる下肢静脈エコー法に期待がかけられている²⁴⁾。しかしながら、Table 1に示すごとく、その普及率は未だ上昇していない。静脈血栓塞栓症をより一般化させるためには、本法を施行できる医師や技師の養成が最も重要な課題であると考えられる。

治療においては、欧米では抗凝固療法や血栓溶解療法に関する豊富なエビデンスから指針が示されている。しかし、わが国においてはエビデンスとなり得る臨床試験はほとんどない²⁵⁾。さらには、欧米では肺血栓塞栓症に対し日常的に使用される血栓溶解薬が、わが国においては保険適用が得られていない。一方、欧米においても血栓溶解療法の予後改善効果の有無が、未だ明らかにされていない。肺血栓塞栓症に対する多くの無作為試験において、血栓溶解療法は抗凝固療法に比して迅速な血栓溶解作用や血行動態改善作用には優れることが証明されているが、予後改善効果には有意な差は示されておらず、

適応も確立されていない。しかし、重症例においても予後改善効果がないのか否かは、議論を残している。特に、右心機能不全の有無が予後に関与する因子として近年重要視されており、血圧正常で右心負荷を有する症例における最も新しい無作為試験においては、ヘパリンに比して組織型プラスミノゲンアクチベータは死亡率に差はないものの、追加治療を要する例が有意に少ないと報告されている²⁶⁾。よって、右心負荷を認める例では血栓溶解療法を勧める意見が多いが、これらの研究は未だ不十分であり、さらなる検討が必要とされている。わが国においてはmutant t-PAであるmonteplaseが治験中であり、近い将来の臨床使用が期待されている。

一方、近年、多くの脈管疾患に対するカテーテルを用いた治療が急速に進歩しつつあるが、静脈血栓塞栓症においても、カテーテル的血栓溶解療法やカテーテル的血栓摘除術・血栓破砕術などのカテーテル・インターベンションが試みられている。これらは、急性肺血栓塞栓症においては迅速に血栓を溶解し右心負荷を軽減させることを目的とし、深部静脈血栓症においては早期に静脈弁機能を回復させ静脈血栓後遺症を減らすことを目的とする。特に、完全閉塞した深部静脈血栓の溶解は通常の薬物療法では容易でないが、最近わが国でも用いられる血栓内へ直接高濃度の血栓溶解剤を注入するカテーテル血栓溶解療法では、高い完全溶解率と遠隔期の血栓後症候群の発症低下が報告されて

おり²⁷⁾、将来性豊かな治療法である。

二次予防においては、下大静脈フィルターの進歩が著しい。従来、永久型フィルターが使用され、留置後の肺血栓塞栓症の再発率は2%前後と高い有用性が報告されている²⁸⁾。しかし、フランスでの多施設無作為試験により、フィルター留置後の長期予後が抗凝固療法より劣ることが報告され、特に予防的使用に関しては消極的となっていた²⁹⁾。しかしながら、抗凝固療法だけでは急性期の再発により重篤となる症例も存在するため、このような問題を解決する目的で、近年、静脈血栓の遊離しやすい、あるいは肺血管床が減少している急性期にのみ留置して、血栓が溶解もしくは遊離の可能性が低下した時点で抜去可能な非永久型下大静脈フィルターが使用されるようになった。現在、使用可能である非永久型フィルターには、一時留置型フィルター³⁰⁾と回収可能型フィルター³¹⁾がある。一時留置型フィルターは、抜去・固定用のカテーテルがフィルターと一体となって体外まで伸びているため、留置中の感染や出血、フィルター変位の可能性が増すが、巨大血栓の捕捉時以外にはフィルターの回収が確実であり、若年者や妊娠可能女性に適する。一方、回収可能型フィルターでは、いったん完全に体内にフィルターを留置し、使用後に再度カテーテルを挿入してフィルターを回収する。よって、留置時の体動制限が軽度であり、出血・感染の可能性も少ない。さらに、永続的に下大静脈フィルターが必要となった場合には、そのまま留置して永久型フィルターとしての使用も可能である。下大静脈フィルターの適応は未だ意見の集約をみていないが、その挿入に関しては右心負荷の程度と静脈血栓の遊離しやすさ・大きさを考慮して決定されるべきである。欧米に比してわが国では安易に下大静脈フィルターを挿入する傾向にあるが、特に永久留置型下大静脈フィルターにおいては、抗凝固療法の有用性を十分認識した上で、その必要性を慎重に判断する必要がある。

静脈血栓塞栓症の予防の現状

静脈血栓塞栓症は上述のごとく、特に院内発症例に対する予防法が非常に重要である。欧米ではAmerican College of Chest Physicians³²⁾やInternational Union of Angiology³³⁾など多くの学会より十分なエビデンスに基づいた予防ガイドラインが提唱されている。わが国に

おいても、手術後の肺血栓塞栓症による突然死が社会的問題になりつつあり、わが国独自の予防ガイドラインの確立が待望されている。しかしながら、先に述べたように日本人と欧米人との凝固線溶系に相違があることは否めず、海外のガイドラインに従って一律に薬物的予防法を勧めることには無理がある。特に、手術後は静脈血栓塞栓症のリスクが高い一方、出血の危険が増すのでより薬物的予防を施行し難い。また、間欠的空気圧迫法は費用の面から全例に用いることは困難である。現状では、ガイドライン作成のためのエビデンスを提供できる日本人に関する臨床研究は非常に少なく、すぐには理想的なガイドラインは作成できない。しかしながら、整形外科を筆頭に産婦人科や一般外科などにおいても、静脈血栓塞栓症の予防の重要性が認識され始めており、知見も集積されつつある。特に整形外科の関節置換術後においては、発症頻度に関するエビデンスが確立されつつあり^{8,9)}、また低分子ヘパリン(Enoxaparin)やpentasaccharideの試験も行われている。

現在、関連の学会や研究会が共同して予防のガイドラインを作成中であり、十分なエビデンスは盛り込めないものの、わが国の現状に即した予防指針を考案中である。この最初のガイドラインの妥当性を検証することにより、さらに正確なエビデンスが生まれてくるものと期待される。Table 2に現状で妥当と考えられるわが国のガイドラインの概略を示す。

おわりに

最近の静脈血栓塞栓症の進歩や話題に関して述べた。わが国における最も大きな進歩は、本疾患の頻度が少なくないことが明らかとなり、より日常的な疾患となったことであろう。今後は、欧米のごとく治療や予防指針の礎となるわが国独自のエビデンスを確立するために、より一層の研究が望まれるところである。

文 献

- 1) Nakamura M, Fujioka H, Yamada N, et al: Clinical characteristics of acute pulmonary thromboembolism in Japan: results of a multicenter registry in the Japanese Society of Pulmonary Embolism Research. Clin Cardiol, 2001, 24: 132-138.
- 2) Nakamura, M., Okada, O., Sakuma, M., et al: Incidence and Clinical Characteristics of Chronic Pulmonary Thromboembolism in Japan compared to Acute Pulmonary

Table 2 わが国における静脈血栓塞栓症の予防指針の一案

リスク	一般外科, 婦人科, 泌尿器科	整形外科	産科	内科	予防法
Low	大手術 (<40歳; 他にリスクなし) 小手術 (40-60歳; 他にリスクなし)		<40歳 (他にリスクなし)	軽症内科疾患	早期離床と積極的な運動
Moderate	大手術 (40-60歳; 他にリスクなし) 小手術 (>60歳) 小手術 (40-60歳; VTEの既往)		40歳以上	長期臥床 (活動性病変あり) 心機能障害	ES and/or IPC
High	大手術 (>60歳) 大手術 (40-60歳; 癌or VTEの既往) 血栓性素因	股・膝関節置換術 骨盤骨折 多発外傷 脊髄損傷	VTEの既往 血栓性素因	脳卒中 >70歳 うっ血性心不全 ショック VTEの既往 血栓性素因	(ES and IPC) and/or 抗凝固療法 (低用量ヘパリン5000単位 1日2回)
Highest					(ES and IPC) and 抗凝固療法 (低用量ヘパリンもしくは用量調節ヘパリン)

「Highest」は、リスクの累積により該当する状態が生ずる。

リスクを高める因子=感染症, 静脈瘤, 長期臥床, 経口避妊薬またはホルモン補充療法, 肥満など。

整形外科領域では、経口抗凝固療法も選択可能。

大手術=腹腔内手術, 45分以上の手術。

小手術=腹腔以外の45分未満の手術。

ES = elastic stocking, IPC = intermittent pneumatic compression, VTE = venous thromboembolism.

Thromboembolism: Results of a Multicenter Registry in the Japanese Society of Pulmonary Embolism Research. *Circ J*, 2002, **66**: 257-260.

3 Gillum RF: Pulmonary embolism and thrombophlebitis in the United States, 1970-1985. *Am Heart J*, 1987, **114**: 1262-1264.

4 Bell WR, Simon TL: Current status of pulmonary thromboembolic disease, pathophysiology, diagnosis, prevention, and treatment. *Am Heart J*, 1982, **103**: 239-262.

5 Gore I, Hirst AE, Tanaka K: Myocardial infarction and thrombosis. *Arch Intern Med*, 1964, **113**: 323-330.

6 長谷川淳, 長田 博, 山内雅夫他: 肺血栓・塞栓・梗塞症の疫学(続). *日胸*, 1984, **8**: 677-681.

7 三重野龍彦, 北村 諭: 肺血栓, 塞栓症 - 最近の動き, わが国の実態. *呼と循*, 1989, **37**: 923-927.

8 齋多島出, 立花新太郎, 弘田 裕他: 人工股関節全置換術後肺塞栓症の発生頻度. *整形外科*, 1999, **50**: 1287-1290.

9 藤田 悟, 富士武史, 三井忠夫他: 股関節または膝関節全置換術後における深部静脈血栓症および肺塞栓症の発生頻度. 予見的多施設共同研究. *整形外科*, 2000, **51**: 745-749.

10 中村陽一, 由谷親夫, 今北正美他: 肺梗塞発生に至る静脈血栓症および肺血栓塞栓症の病理組織学的研究. *静脈学*, 1996, **7**: 17-22.

11 Kumasaka N, Sakuma M, Shirato K: Incidence of pulmonary thromboembolism in Japan. *Jpn Circ J*, 1999, **63**: 439-441.

12 Dahlback B, Carlsson M, Svensson PJ: Familial thrombophilia due to a previously unrecognized mechanism characterized by poor anticoagulant response to activated protein C, prediction of a cofactor to activated protein C. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 1993, **90**: 1004-1008.

13 Seki T, Okayama H, Kumagai T, et al: Arg506Gln mutation of the coagulation factor V gene not detected in Japanese pulmonary thromboembolism. *Heart Vessels*, 1998, **13**: 195-198.

14 Ro A, Hara M, Takada A: The factor V Leiden mutation and the prothrombin G20210A mutation was not found in Japanese patients with pulmonary thromboembolism. *Thromb Haemost*, 1999, **82**: 1769.

15 Yamada N, Nakamura M, Ishikura K, et al: Epidemiological Characteristics of Acute Pulmonary Thromboembolism in Japan. *Int Angiol*, 2003, (inpress).

- 16) Lilienfeld DE: Decreasing mortality from pulmonary embolism in the United States, 1979-1996. *Int J Epidemiol*, 2000, **29**: 465-469.
- 17) Sakuma M, Konno Y, Shirato K: Increasing mortality from pulmonary embolism in Japan, 1951-2000. *Circ J*, 2002, **66**: 1144-1149.
- 18) 佐久間聖仁, 高橋 徹, 中村真潮他: 日本病理剖検報告による肺塞栓症症例頻度の推移. *日呼吸会誌*, 2001, **39**(増刊号): 133.
- 19) 中村真潮: わが国における肺血栓塞栓症の現状. *血栓止血誌*, 2001, **12**: 450-459.
- 20) Ota M, Nakamura M, Yamada N, et al: Prognostic significance of early diagnosis in acute pulmonary thromboembolism with circulatory failure. *Heart Vessels*, 2002, **17**: 7-11.
- 21) Hirsh J, Hoak J: Management of Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism. A Statement for Healthcare Professionals From the Council on Thrombosis (in Consultation With the Council on Cardiovascular Radiology), American Heart Association. *Circulation*, 1996, **93**: 2212-2245.
- 22) Tapson VF, Carroll BA, Davidson BL, et al: The diagnostic approach to acute venous thromboembolism. *Clinical practice guideline*. American Thoracic Society. *Am J Respir Crit Care Med*, 1999, **160**: 1043-1066.
- 23) Guidelines on diagnosis and management of acute pulmonary embolism. Task Force on Pulmonary Embolism, European Society of Cardiology. *Eur Heart J*, 2000, **21**: 1301-1336.
- 24) 山田典一, 中村真潮, 中野 起他: 肺血栓塞栓症の原因としての下肢深部静脈血栓症の診断 - 下肢静脈造影法と静脈エコー法との比較 -. *静脈学*, 1996, **7**: 23-27.
- 25) 中村真潮, 山田典一, 佐久間聖仁他: わが国における急性肺血栓塞栓症の治療の現状とその評価. *静脈学*, 2002, **5**: 335-342.
- 26) Konstantinides S, Geibel A, Heusel G, et al: Management Strategies and Prognosis of Pulmonary Embolism-3 Trial Investigators. Heparin plus alteplase compared with heparin alone in patients with submassive pulmonary embolism. *N Engl J Med*, 2002, **347**: 1143-1150.
- 27) 山田典一, 中野 起: カテーテル血栓溶解療法. *静脈学*, 2001, **12**: 95-105.
- 28) Yazu T, Fujioka H, Nakamura M, et al: Long-term results of inferior vena cava filters: experiences in a Japanese population. *Intern Med*, 2000, **39**: 707-714.
- 29) Decousus H, Leizorovicz A, Parent F, et al: A clinical trial of vena cava filters in the prevention of pulmonary embolism in patients with proximal deep-vein thrombosis. *N Engl J Med*, 1998, **338**: 409-415.
- 30) 山田典一, 丹羽明博, 佐久間聖仁他: わが国における一時型下大静脈フィルターの使用状況. *Ther Res*, 2001, **22**: 1439-1441.
- 31) 石倉 健, 山田典一, 中村真潮他: 肺血栓塞栓症予防における回収可能型下大静脈フィルターの使用経験. *J Cardiol*, 2002, **40**: 267-273.
- 32) Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al: Prevention of Venous Thromboembolism. *Chest*, 2001, **119**: 132S-175S.
- 33) Nicolaides AN, Breddin HK, Fareed J, et al: Prevention of venous thromboembolism. International Consensus Statement. Guidelines compiled in accordance with the scientific evidence. *Int Angiol*, 2001, **20**: 1-37.

Current Status of Venous Thromboembolism in Japan

Mashio Nakamura, Norikazu Yamada, Satoshi Ota, Ken Ishikura, Masahiro Ota,
Takahiro Yazu, Masaaki Ito, Naoki Isaka, and Takeshi Nakano.

First Department of Internal Medicine, Mie University, Tsu, Japan

Key words: Anticoagulation, Deep vein thrombosis, Pulmonary embolism, Thrombolysis, Venous thromboembolism

Venous thromboembolism has been a common illness even in Japan and thus obtains increased social and medical attention. The Vital Statistics of Japan published by the Ministry of Health, Labor and Welfare indicated that the number of patients who died of pulmonary thromboembolism increased about tenfold in the recent half century. The most effective way of reducing unexpected death from venous thromboembolism is to institute a comprehensive institutional policy of primary prophylaxis in patients at risk. Although it is difficult in the short term to prepare Japanese guidelines for the prophylaxis of venous thromboembolism based on reliable evidence, the available epidemiologic information has been obtained in the general surgical, orthopedic, and gynecologic fields. In addition, secondary prevention, especially inferior vena cava filters, and the interventional approach to deep vein thrombosis are notable for the recent advances in the management of venous thromboembolism. Furthermore, diagnostic strategy has changed along with the improvement of modalities. The goal in the next generation is considered to be the establishment of Japanese own statistics on venous thromboembolism.

(*J. Jpn. Coll. Angiol.*, 2003, **43**: 121-126)