

하대 정맥 필터 내 혈전의 관상동맥 와이어를 이용한 기계적 제거술 1예

부산보훈병원 ¹내과, ²심혈관센터

박종익¹ · 김수홍² · 손창배² · 이시원² · 오송희¹ · 정민웅¹ · 박세령¹

Mechanical Thrombectomy by the Rolling Technique Using a Coronary Wire in a Patient with Recurrent Inferior Vena Cava Filter Thrombosis

Jong Ik Park¹, Su Hong Kim², Chang-Bae Sohn², Sea-Won Lee²,
Song Hee Oh¹, Min-Woong Jeong¹, and Se-Ryeong Park¹

¹Department of Internal Medicine and ²Cardiovascular Center, Busan Veterans Hospital, Busan, Korea

A permanent inferior vena cava (IVC) filter with anti-coagulation therapy may be considered in patients with recurrent pulmonary embolism. IVC filter thrombosis is a challenging clinical problem. Here, we report our experience in treating one such patient using mechanical thrombectomy via the rolling technique with a 0.014-inch coronary wire. (Korean J Med 2015;88:303-307)

Keywords: Vena cava filters; Thrombosis; Thrombectomy

서 론

하대 정맥 필터는 1960년대에 처음 사용하기 시작한 후 심각한 혈역학적인 혈관 폐쇄를 예방하기 위해서 사용되어 왔다. 그러나 필터 삽입 후에도 발생하는 재발성 심부정맥 혈전증에 대해서는 항응고 치료가 지속되어야 한다. 저자들은 제2형 S단백 유전자 결핍에 의한 재발성 심부정맥 혈전증에 대한 치료로 하대 정맥 필터를 삽입하고 항응고 치료를 지속하고 있는 환자에서 발생한 하대 정맥 필터 혈전증

을 경험하고 0.014인치 관상동맥 와이어를 이용하여 기계적 혈전 제거술을 시행하고 치료했기에 보고하는 바이다.

증 례

환 자: 64세 남자

주 소: 양 하지 함요 부종, 통증

현병력: 64세 남자 환자는 2주간 지속되는 양쪽 다리의 함요 부종으로 내원했다. 과거력상 환자는 2010년 4월에 본원

Received: 2014. 6. 10

Revised: 2014. 7. 23

Accepted: 2014. 8. 26

Correspondence to Su Hong Kim, M.D., Ph.D.

Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, Busan Veterans Hospital, 420 Baegyang-daero, Sasang-gu, Busan, 617-717, Korea

Tel: +82-51-601-6741, Fax: +82-51-601-6745, E-mail: dhugie@naver.com

Copyright © 2015 The Korean Association of Internal Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

에서 급성 폐동맥 색전증 및 제2형 S단백 결핍증으로 진단 받고 비타민 K 길항제를 6개월간 사용 후 항혈소판제제로 대체하여 지속했다. 그러나 2011년 9월 폐동맥 색전증이 재발하여 하대 정맥 필터 삽입술을 시행했고 이후 하대 정맥 필터 혈전증이 발생하여 본원에서 돼지꼬리모양 도관(pig-tail catheter)을 이용한 중재적 시술을 시행하였다. 시술 이후 외래 경과 관찰 도중 2013년 8월 2주 전부터 시작된 양 하지 부종으로 본원 응급실로 내원하였다.

검사실 소견: 말초 혈액 검사에서 D-dimer 20 µg/mL, 프로

트롬빈 시간(prothrombin time, PT) 15.0초(international normalized ratio, INR 1.20), 활성화 부분 트롬보플라스틴 시간(activated partial thromboplastin time) 31.8초, 백혈구 8,610/mm³, 헤모글로빈 12.1 g/dL, 혈소판 162,000/mm³, 요소질소 23 mg/dL, 크레아티닌 1.0 mg/dL였다.

방사선 소견: 응급실에서 시행한 복부 및 하지 혈관 컴퓨터 단층 촬영상 하대 정맥 필터부터 양쪽 오금정맥까지 관찰되는 대량의 혈전이 발견되었다(Fig. 1A).

치료 및 경과: 치료를 위해 경구 항응고제는 저분자량 헤파

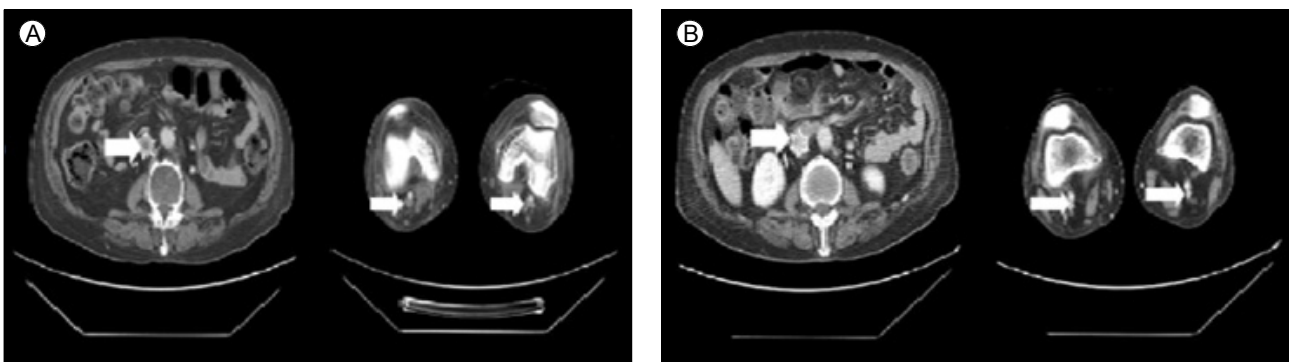


Figure 1. Massive thrombosis pattern at pre- and post-management on computed tomography (CT) venography. (A) Abdominal CT venography before thrombectomy revealed a massive recurrent thrombosis from the inferior vena cava filter to the popliteal vein (white arrows). (B) After mechanical thrombectomy and anti-coagulation therapy, near-complete clearance of the thrombosis was achieved (white arrows).

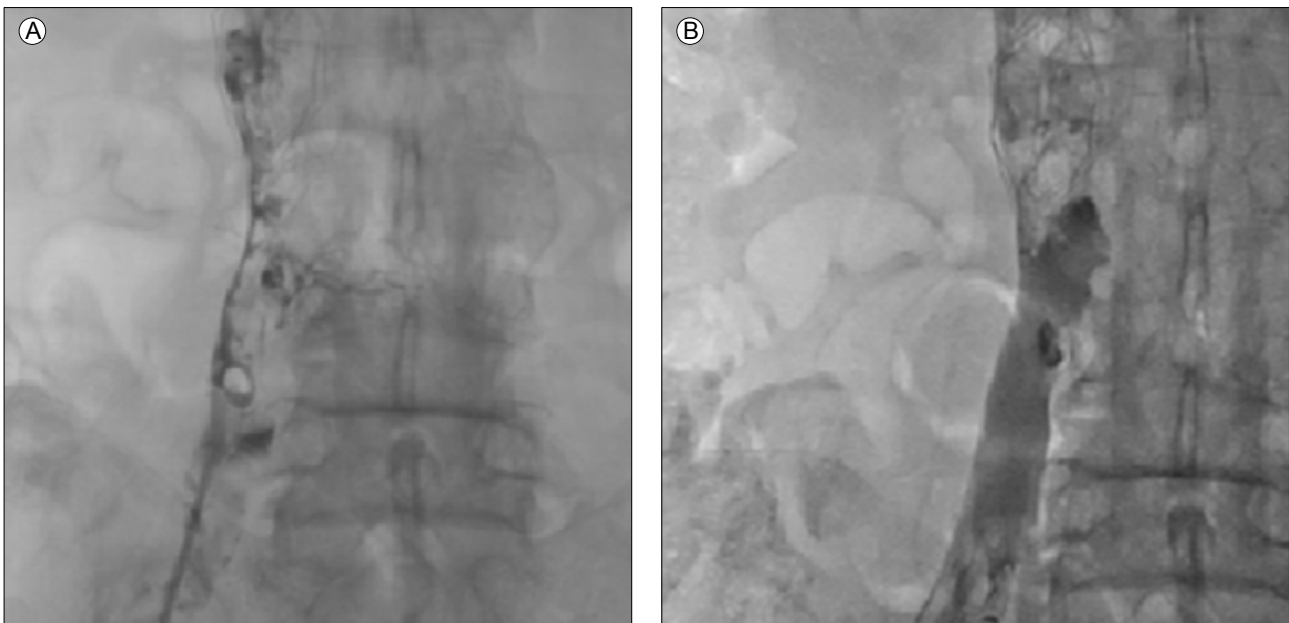


Figure 2. Massive thrombosis was improved after thrombectomy venography. (A) Venography before thrombectomy revealed thrombosis of the inferior vena cava filter and inferior vena cava. (B) Venography after thrombectomy demonstrated successful removal of a large part of the thrombosis.

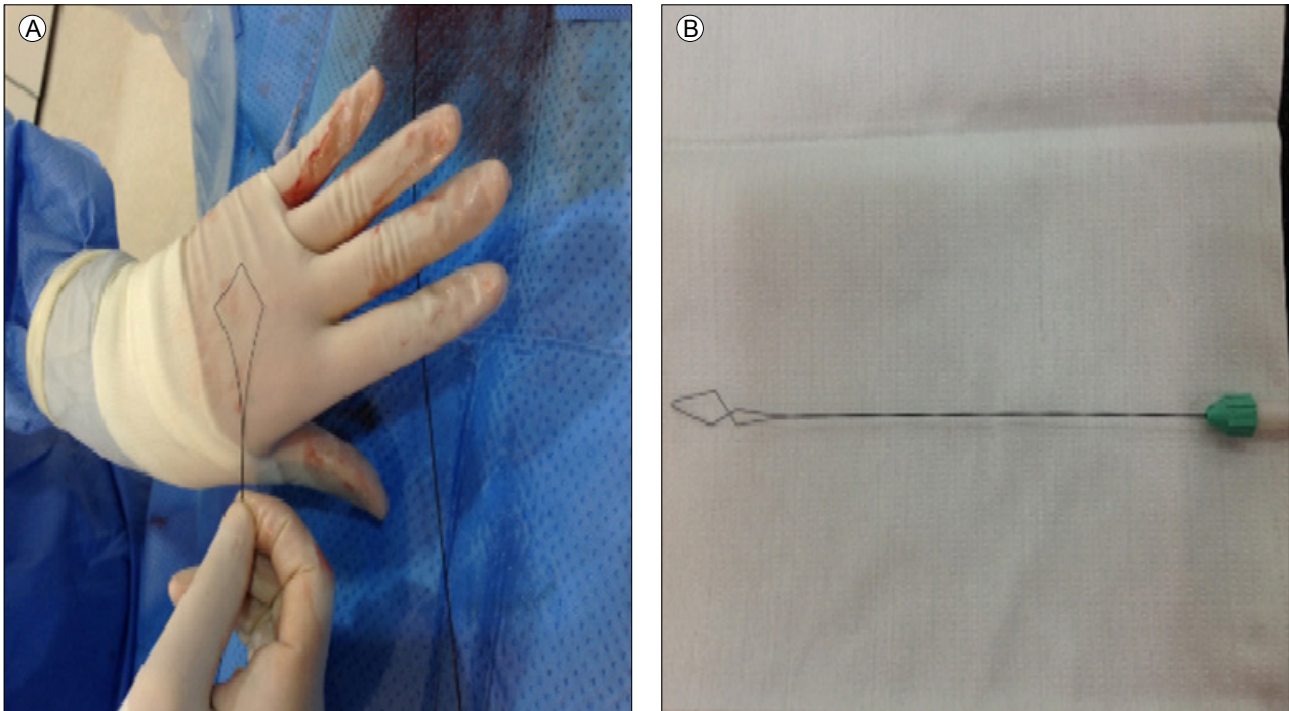


Figure 3. (A) The modified coronary wire at procedure field. (B) The modified coronary wire used in the ‘guriguri-kun’ method (one of the rolling technique’s name).

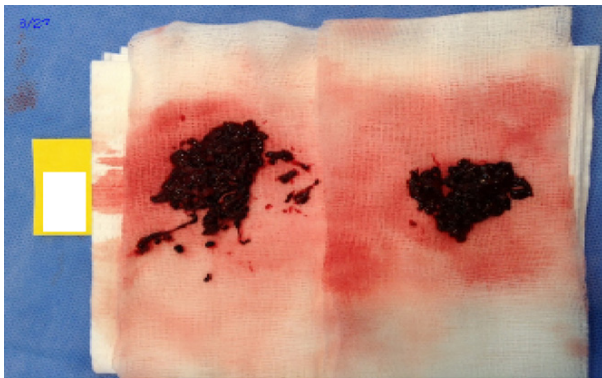


Figure 4. Aspirated thrombosis.

린(enoxaparin sodium; 1 mg/kg, 1일 2회 clexan [Sanofi-Aventis, Maison Alfort, France])으로 바꿔서 피하 투여했고 심한 함요 부종과 하지 통증을 호소하여 중재시술을 통한 혈전 제거술을 시행하기로 했다. 환자의 우측 대퇴정맥을 통해 5 Fr 혈관 유도초를 삽입했고 혈관 조영술상 하대 정맥 필터에서부터 시작되어 양쪽 총 장골정맥까지 발생된 다량의 혈전을 확인했다(Fig. 2A). 먼저 돼지꼬리모양 도관을 이용한 회전술기를 시도했으나 큰 효과를 보지 못했다. 이에 저자들은 시술장 내에서 0.014인치 관상동맥 와이어를 마름모 모양으

로 변형시켜 드릴 형태로 만든 후에(Fig. 3) 회전 술기를 시도하였다(guriguri-kun technique). 수차례 와이어를 통해 혈전을 보다 작은 조각들로 파괴한 후 7 Fr 유도초로 바꾸고 Judkin’s right 4 (JR4) 유도 카테터를 이용하여 혈전을 수차례 흡인하여 제거했다(Fig. 4). 최종 혈관 조영술상 총 장골정맥 내의 혈전은 소실되었고 하대 정맥 필터 내부에 일부 혈전이 남아있는 것을 확인하였으며 저분자량 헤파린을 사용하여 경구 항응고제 치료를 병행하기로 하고 시술을 종료했다(Fig. 2B). 기계적 혈전 제거술 이후 남아 있는 혈전을 제거하기 위해 저분자량 헤파린을 이용한 비경구 항응고 요법을 지속했고 시술 7일째 양 하지 부종의 감소와 통증 감소를 확인하였다. 시술 17일째 시행한 복부 및 하지 혈관 컴퓨터 단층 촬영에서 하대 정맥 필터부터 양쪽 오금정맥까지 관찰되는 혈전이 대부분 감소된 것을 확인했고(Fig. 1B) 저분자량 헤파린 피하 내 주사를 와파린 5 mg으로 교체 후 프로트롬빈 시간(PT) 23.9초(INR 2.2)로 확인된 후에 외래에서 추적 관찰하기로 하고 퇴원했다. 퇴원 1개월 후에 외래에서 시행한 프로트롬빈 시간(PT) INR은 3.6이었고 호흡 곤란 등의 폐 색전증을 의심할 만한 증상은 보이지 않았으며 복부 및 하지 혈관 컴퓨터 단층 촬영에서도 하대 정맥 필터 내에

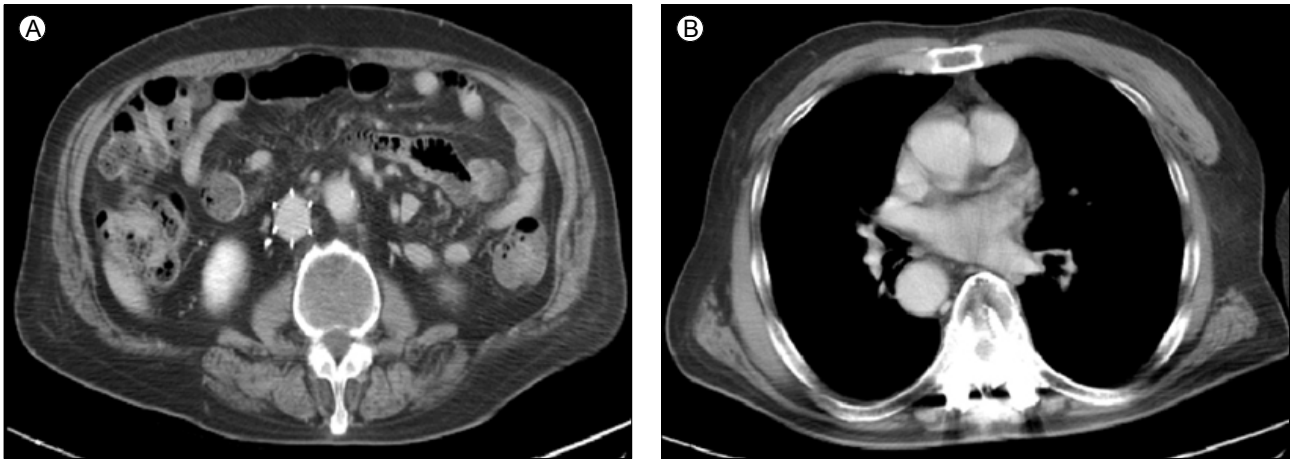


Figure 5. Follow up computed tomography finding (abdomen and chest). (A) After 1 month, abdominal computed tomography venography indicated no recurrent thrombosis at the inferior vena cava filter. (B) No evidence of a pulmonary embolism was observed.

재발 소견이나 폐 색전증을 의심할 만한 소견이 관찰되지 않음을 확인했다(Fig. 5). 이후 환자는 현재까지 추가 재발 없이 경구 항응고 치료를 지속하고 있다.

고 찰

하대 정맥 필터 삽입술은 항응고 치료에 반응이 적은 반복적인 폐동맥 혈전증을 예방하기 위해서 1960년대 후반부터 현재까지 사용되어져 왔다[1]. 하대 정맥 필터 혈전증은 7.7%의 확률로 발생하는 흔하지 않은 합병증이지만 지속적인 항응고 요법을 시행하지 않으면 15.3%까지 발생률이 증가한다[2]. 하대 정맥 필터 혈전증의 치료로는 경구용 항응고 요법, 정맥용 항응고 요법, 수술적 혈전 제거술, 카테터를 이용한 직접적 혈전 용해 요법 그리고 경피하 기계적 혈전 제거술이 있다.

하대 정맥 필터를 삽입함으로써 주요 장기의 혈전으로 인한 문제는 예방할 수 있으나 필터 내의 혈전증에 대해서는 명확한 치료 지침이 없는 상태로 정맥혈전 색전증에 대한 치료 방침대로 경구 항응고 요법을 지속하고 있다[3,4]. 이와 함께 심한 부종과 하지 통증을 동반한 심부정맥 혈전증이 있는 경우 American College of Chest Physicians (ACCP) 치료 지침(9판)에 따라 장대퇴골 심부정맥 혈전증, 증상 발현 7일 이내, 좋은 기능적 상태, 1년 이상의 기대 수명, 적절한 장비와 숙련된 의사의 다섯 가지 요건이 충족되는 경우 외과적 혈전 제거술, 혈전 용해술 또는 경피적 기계적 혈전 제거술

이 고려될 수도 있다[5].

Plate 등[6]의 연구에 따르면 급성 장대퇴골 심부정맥 혈전증 환자에서 항응고 요법 치료와 함께 혈전 제거술을 시행한 경우 항응고 요법을 단독으로 사용한 환자보다 장기간의 하지 치료 결과(limb outcome)가 좋다는 결과를 보고한 바 있다.

일반적으로 경피하 기계적 혈전 제거술은 흡입 카테터를 이용하여 매뉴얼로 흡입하는 방법과 흡입 전용 장치를 사용하는 방법이 있다. 흡입 카테터를 통한 매뉴얼 흡인이 많이 사용되고 있으나 본 증례와 같이 다량의 혈전인 경우 카테터가 혈전으로 막혀 버리는 경우가 흔하고 시술 도중에도 추가적으로 발생하는 혈전으로 인해 시술에 어려움이 따른다. 또한 본 증례와는 달리 하대 정맥 필터가 삽입되어 있지 않은 상태에서 하지정맥에 발생된 혈전을 흡입하다 이차적으로 더욱 치명적인 폐 동맥 혈전증을 유발시킬 수도 있으며 매뉴얼 흡입만으로 모든 혈전들을 다 제거하기엔 많은 시간과 노력이 필요하다.

이에 대한 대안으로 다양한 방식의 흡입 전용 장치를 사용할 수도 있는데 회전력을 이용해 혈전을 파괴하는 장비(rotational devices; Amplat's Thrombectomy device, Straub Rotarex, Tretorola device, Trellis device) 등은 혈관 내피 손상을 유발시킬 수 있고 흐름 용해를 이용한 장비(rheolytic device; AngioJet device)는 고압 식염수 제트를 이용해 혈전을 파괴, 흡입하는 방식으로 혈관 내 손상을 감소시킬 수 있으나 고압 제트로 인한 용혈이 발생하여 아테노신, 칼륨의 분비로

서맥과 혈뇨, 드물게 이차성 췌장염과 신부전이 발생할 수 있는 단점이 있다[7]. 초음파를 이용한 장비(ultrasound-enhanced devices; EKOS endowave, Omniwave)는 혈관 내피 손상이나 용혈이 없는 장점이 있으나 용해 시간이 길어지는 단점이 있다[7]. 이러한 흡입 전용 장치가 보다 안전하고 효율적으로 혈전을 제거할 수 있지만 장비 사용에 대한 비용 증가와 흡입 방식에 따른 장단점은 고려되어야 할 사항이다.

저자들은 0.014인치 관상동맥 와이어를 변형하여 드릴 모양으로 만든 후 혈전 내부에서 회전시킴으로써 혈전을 보다 더 작은 조각으로 나누어지도록 하여 흡인이 더욱 용이하도록 했다. 이는 저자들뿐만 아니라 일본의 몇몇 시술자들도 전용 흡입 장치 대신 사용하는 술기이다. 0.014인치 관상동맥 시술용 와이어는 가늘어 변형시키기가 용이하고 회전력도 잘 전달되어 사용하기 편리한 장점이 있다.

현재 기계적으로 혈전을 분해하는 방법이 보편적으로 사용되는 것은 아니다. 그러나 흡입 전용 장치가 없는 상황에서 매뉴얼 흡입만으로 다량의 혈전을 시술로써 제거해야 하는 경우에 단순 흡입보다는 위와 같은 보다 다양한 방법들을 추가적으로 함께 사용한다면 성공적인 시술 결과를 얻을 수 있을 것이다. 저자들은 다량의 하대 정맥 필터 혈전증에 대해 0.014인치 와이어를 사용한 회전 기술을 통해 보다 용이하게 혈전을 제거할 수 있었기에 증례 보고하는 바이다.

요 약

하대 정맥 필터 삽입술을 시행 받은 환자에서 필터 내 혈전증은 드물지만 발생할 수 있다. 저자 등은 양 하지 함요 부종 및 통증을 주소로 내원한 환자의 대량의 혈전을 0.014

인치 관상동맥 와이어를 변형한 도구를 이용해 경피하 기계적 혈전 제거술을 시행했기에 이를 보고하는 바이다.

중심 단어: 하대 정맥 필터; 혈전; 기계적 혈전 제거술

REFERENCES

1. Greenfield LJ, Michna BA. Twelve-year clinical experience with the Greenfield vena caval filter. *Surgery* 1988;104:706-712.
2. Becker DM, Philbrick JT, Selby JB. Inferior vena cava filters. Indications, safety, effectiveness. *Arch Intern Med* 1992;152:1985-1994.
3. Kearon C, Kahn SR, Agnelli G, et al. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th edition). *Chest* 2008;133(6 Suppl):454S-545S.
4. Hirsh J, Bates SM. Clinical trials that have influenced the treatment of venous thromboembolism: a historical perspective. *Ann Intern Med* 2001;134:409-417.
5. Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: antithrombotic therapy and prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012;141(2 Suppl):e419S-e494S.
6. Plate G, Eklöf B, Norgren L, Ohlin P, Dahlström JA. Venous thrombectomy for iliofemoral vein thrombosis-10-year results of a prospective randomised study. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1997;14:367-374.
7. Karthikesalingam A, Young EL, Hinchliffe RJ, Loftus IM, Thompson MM, Holt PJ. A systematic review of percutaneous mechanical thrombectomy in the treatment of deep venous thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011;41:554-565.