

## 악성 종양 환자에서 발생한 하지 심부 정맥 혈전증의 혈관 내 중재적 치료<sup>1</sup>

정수진 · 김재규 · 장남규<sup>2</sup> · 한승민 · 강형근<sup>2</sup> · 최수진<sup>3</sup>

**목적:** 악성 종양 환자에서 발생한 하지 심부 정맥 혈전증의 혈관 내 중재적 치료의 유용성에 대해 알아보려고 하였다.

**대상과 방법:** 2002년 1월부터 2008년 1월까지 하지 부종과 동통을 주소로 촬영한 전산화단층 정맥조영술에서 하지 심부 정맥 혈전증으로 진단되어 중재적 치료를 받은 74명 중 악성 종양이 동반된 6명을 대상으로 하였다. 나이는 56-80세(평균 65세)이며 남자 5명, 여자 1명이었다. 수술 전 증상 기간은 4-120일(평균 31일)이었으며 증상 발생 후 20일 이전은 4예, 20일 이후는 2예였다. 동측의 슬와정맥 또는 총대퇴정맥을 천자한 후 카테터를 통해 혈전용해제를 주입하고 필요한 경우 흡입 혈전 제거술을 이용하여 혈전을 제거하였다. 남아 있는 정맥의 협착이나 폐쇄에 대하여 경피적 혈관 성형술과 스텐트 삽입술을 시행하였다. 추적 관찰 기간은 1-14개월(평균 7.6개월)로 전산화단층 정맥조영술 또는 색도플러 초음파로 검사하였다.

**결과:** 수술 후 83%(5/6)에서 완전한 정맥 재개통을 보였으며 2일 내에 83%(5/6)에서 증상의 호전을 보였다. 수술에 따른 합병증은 33%(2/6)에서 있었으며 혈뇨와 천자 부위의 혈종이 있었다. 혈전의 재발이 50%(3/6), 정맥 개통 유지가 33%(2/6), 중격동립프절 전이로 인한 사망이 1예였다.

**결론:** 악성 종양 환자에서 발생한 하지 심부 정맥 혈전증의 중재적 치료는 단시간 내에 혈전을 제거하여 빠른 증상의 개선과 출혈 위험을 감소시킬 수 있을 것으로 보인다.

악성 종양과 정맥 혈전증의 관계는 Trousseau(1)가 1865년 처음 발표한 이후 많은 연구에서 밀접한 관련이 있음이 밝혀졌다. 지금까지의 보고를 따르면 악성 종양 환자에서 정맥 혈전증 발생률은 7-50%로 악성 종양이 없는 환자와 비교하여 약 2-4배의 위험도를 보인다(2, 3).

정맥 혈전증은 악성 종양 환자에서 중요 사망 원인 중 하나이며 혈전증이 발생한 악성 종양 환자는 혈전증이 없는 환자보다 사망률이 2배 정도 높다(3). 특히 하지 심부 정맥 혈전증은 초기에 부종, 동통과 치명적인 폐동맥 색전을 일으키고 장기적으로 정맥 판막 기능 부전에 의해 여러 가지 합병증이 발생할 수 있다.

악성 종양 환자에서 심부 정맥 혈전증 치료는 헤파린과 와파린을 이용한 전신적인 항응고 요법이 표준 치료 방법으로 인정되었다. 하지만, 항응고 요법은 급성 혈전을 제거하는 데 효과적이지 못하고 악성 종양의 침범에 의한 정맥 폐쇄나 협착을

해결하지 못한다. 급성 정맥 혈전증의 다른 고식적인 치료법인 전신적인 혈전 용해술은 광범위한 정맥 폐쇄이면 혈전 용해제가 혈전과 직접 접촉하지 못하고 측부 순환을 통해 흘러가기 때문에 적합하지 못하다(3). 악성 종양 환자에서 전신적인 항응고 요법이나 혈전 용해술은 악성 종양이 없는 환자보다 출혈성 합병증 발생률이 증가한다. 따라서 악성 종양 환자에서 광범위한 하지 심부 정맥 혈전증이 있는 경우 혈전 용해제 투여량을 줄이면서 혈전을 빠르게 제거하는 방법이 필요하다.

본 연구는 악성 종양 환자에서 발생한 하지 심부정맥 혈전증 환자를 대상으로 혈관 내 중재적 시술의 유용성 대하여 알아보려고 하였다.

### 대상과 방법

2002년 1월부터 2008년 1월까지 하지 부종과 동통을 주소로 촬영한 CT 정맥 조영술에서 심부 정맥 혈전증으로 진단되어 중재적 치료를 받은 74명 중 악성 종양이 동반된 6명을 대상으로 하였다.

대상 환자 6명 중 남자가 5명, 여자 1명이었으며 나이는 56-

<sup>1</sup>전남대학교 의과대학 영상의학교실

<sup>2</sup>화순전남대학교병원 영상학과

<sup>3</sup>전남대학교 의과대학 외과학교실

이 논문은 2008년 12월 12일 접수하여 2009년 4월 30일에 채택되었음.

80세(평균 65세)였다. 시술 전 자각 증상 기간은 4~120일(평균 31일)이었고 증상 발생 후 20일 이전의 급성혈전증은 4예, 20일 이후인 만성 혈전증은 2예였다. 모든 환자에서 병변은 왼쪽 하지에서 발생하였다. 악성 종양 진단과 심부 정맥 혈전증 발생 사이의 기간은 혈전증 진단 후 직장암을 발견한 1 예를 제외하고 2-33개월(평균 20.4개월)이었다. 전이성 편평상피 세포암 환자는 서혜부 및 종격동 림프절과 쇄골상부 림프절 전이가 있어 진행된 병기를 보였다. 암의 종류, 증상 기간과 병변의 범위, 정맥 혈전증 진단 당시 병기, 악성 종양 치료는 Table 1에 요약하였다.

시술 방법은 복와위에서 초음파 유도하에 18G 천자침(Becton, Dickinson and Company, Korea)과 0.035인치 유도 철선(Radifocus guidewire, Terumo, Tokyo, Japan)을 이용하여 4예는 동측 슬와 정맥을, 병변이 좌측 총장골 정맥에 국한된 2예는 양와위 자세에서 동측 총대퇴정맥을 천자한 뒤 8~10Fr sheath introducer (Terumo, Tokyo, Japan)을 삽입하고 5Fr Headhunter 카테터(Boston Scientific Corp, Watertown, MA, U.S.A.)를 통해 정맥 조영술을 시행하여

혈전 범위와 정맥 폐쇄 정도를 파악하였다. 유도 철선을 혈전 내로 통과시킨 다음 5Fr 다측공 카테터(multi-sideport catheter infusion set, Cook Inc., Bloomington, IN, U.S.A.)를 통해 유로키나아제(녹십자, 서울, 한국) 100,000 IU와 헤파린(녹십자, 서울, 한국) 3,000-4,000 IU를 일시에 주입하고 시술 도중 필요한 경우 유로키나아제 10,000 IU/시간을 주입하였다. 혈전 용해술 후 혈전이 남아 있는 경우 8Fr Hoffmann sheath(Cook Inc., Bloomington, IN, U.S.A.)를 삽입하고 50 mL 주사기로 혈전을 흡입하여 제거하였다. 흡입술 후에도 혈전이 남아 있는 경우 유로키나아제를 혈전이 용해될 때까지 주입하였다.

혈전 제거 후 시행한 정맥 조영술에서 장골 정맥 협착이나 폐쇄가 발견된 경우 풍선 카테터(Cook Inc., Bloomington, IN, U.S.A.)를 이용하여 경피적 혈관 성형술을 하거나 스텐트를 삽입하였다. 적응증은 혈관 내경이 50% 이상 좁아져 있거나 측부 순환혈관이 남아 있는 경우로 하였다. 하대 정맥까지 많은 양의 혈전이 있고 좌측 엽간 폐동맥 색전이 있었던 2 예에서 시술 전에 하대정맥에 필터(Gunther tulip filter,

Table 1. Summary of Patients

Patient	Age/Sex	Kind of Cancer	Duration of Symptom (day)	Site	Stage	Treatment for Cancer
1	70/M	Metastatic squamous cell carcinoma	120	Left *CIV	Advanced stage (Metastatic mediastinal and supraclavicular LAP)	Surgery Chemotherapy
2	79/F	Early gastric cancer	10	Left CIV- <sup>†</sup> CFV	Recurrent cancer(metastatic retroperitoneal LAP)	Surgery
3	56/M	Rectal cancer	10	Left CIV- <sup>†</sup> SFV	Stage IIIA	Chemotherapy
4	61/M	Multiple myeloma	4	Left CIV-SFV	Recurrent cancer (metastatic retroperitoneal LAP)	Surgery Chemotherapy
5	82/M	Renal cell carcinoma	14	Left CIV	Recurrent cancer (metastatic retroperitoneal LAP)	Surgery
6	57/M	Transitional cell carcinoma	30	Left CIV-CFV	Stage IV	Surgery

\*CIV : common iliac vein

<sup>†</sup>CFV : common femoral vein

<sup>†</sup>SFV : superficial femoral vein

LAP : lymphadenopathy

Table 2. Endovascular Interventional Treatment

Patient	Catheter-directed Thrombolysis		Mechanical Thrombectomy	PTA	Stent	IVC Filter
	Urokinase	Heparin				
1	40,000 IU (Bolus)	3,000 IU	-	-	Wallstent (14 mm × 7 cm)	-
2	40,000 IU (Bolus)	3,000 IU	-	Balloon catheter (12 mm × 4 cm)	Hanaro stent (14 mm × 10 cm)	-
3	120,000 IU (Bolus-100,000 IU, Continuous- 200,000 IU)	6,000 IU	Aspiration thrombectomy	-	Wallstent (12 mm × 7 cm)	Gunther Tulip
4	300,000 IU (Bolus-100,000 IU, Continuous- 200,000IU)	6,000 IU	Aspiration thrombectomy	Balloon catheter (10 mm × 4 cm)	Zilver stent (14 mm × 8 cm)	Gunther Tulip
5	-	-	-	Balloon catheter (12 mm × 4 cm)	Smart stent (12 mm × 8 cm)	-
6	100,000 IU (Bolus)	3,000 IU	-	Balloon catheter (8 mm × 4 cm)	Zilver stent (12 mm × 8 cm)	-

Cook Inc., Bloomington, IN, U.S.A.)를 설치하였다.

삽입한 스텐트는 12-14 mm 직경의 Zilver stent(Cook Inc., Bloomington, IN, USA.)와 Wallstent(Boston Scientific Corp, Watertown, MA, U.S.A.) 각각 2개, Hanaro stent(Soohe Meditech, Seoul, Korea)와 Smart stent(Cordis Co., Miami, FL) 각각 1개를 이용하였다. 각각 환자에 사용한 유로키나아제와 헤파린 용량, 흡입 혈전 제거술 시행 여부, 사용한 풍선 카테터와 스텐트의 종류, 하대 정맥 필터 사용 여부를 Table 2에 요약하였다.

기술적 성공은 혈관 잔여 협착이 30% 이하이고 조영 검사 상 병변 상방으로 혈류가 잘 유지되는 것으로 정의하였다. 시술 후 병실에서 비분할 헤파린을 정맥에 주사하거나 저분자량

헤파린을 피하 주사하였다. 비분할 헤파린은 80 IU/kg를 초기에 정맥에 주사한 후 18 IU/kg/h 용량으로 지속적으로 주사하였으며 저분자량 헤파린은 Enoxaparin(Clexane; Sanofi-Aventis)을 1 mg/kg을 1일 2회 피하 주사하였다. 헤파린 투여 당일이나 다음날부터 와파린을 경구 투여하였으며 헤파린과 같이 5-7일 정도 사용하다가 prothrombin time(PT)을 검사하여 international normalized ratio(INR)이 2-3 정도 도달 시 헤파린 사용을 중단하였다. 중앙 환자의 응고성 항진 상태를 고려하여 와파린은 지속적으로 경구 투여하였으며 추적 관찰 기간 중 INR은 1.5~3.8로 유지되었다. 정맥 개통 여부를 확인하기 위한 추적 관찰은 CT 정맥 조영술 또는 색도플러 초음파를 시행하였다.

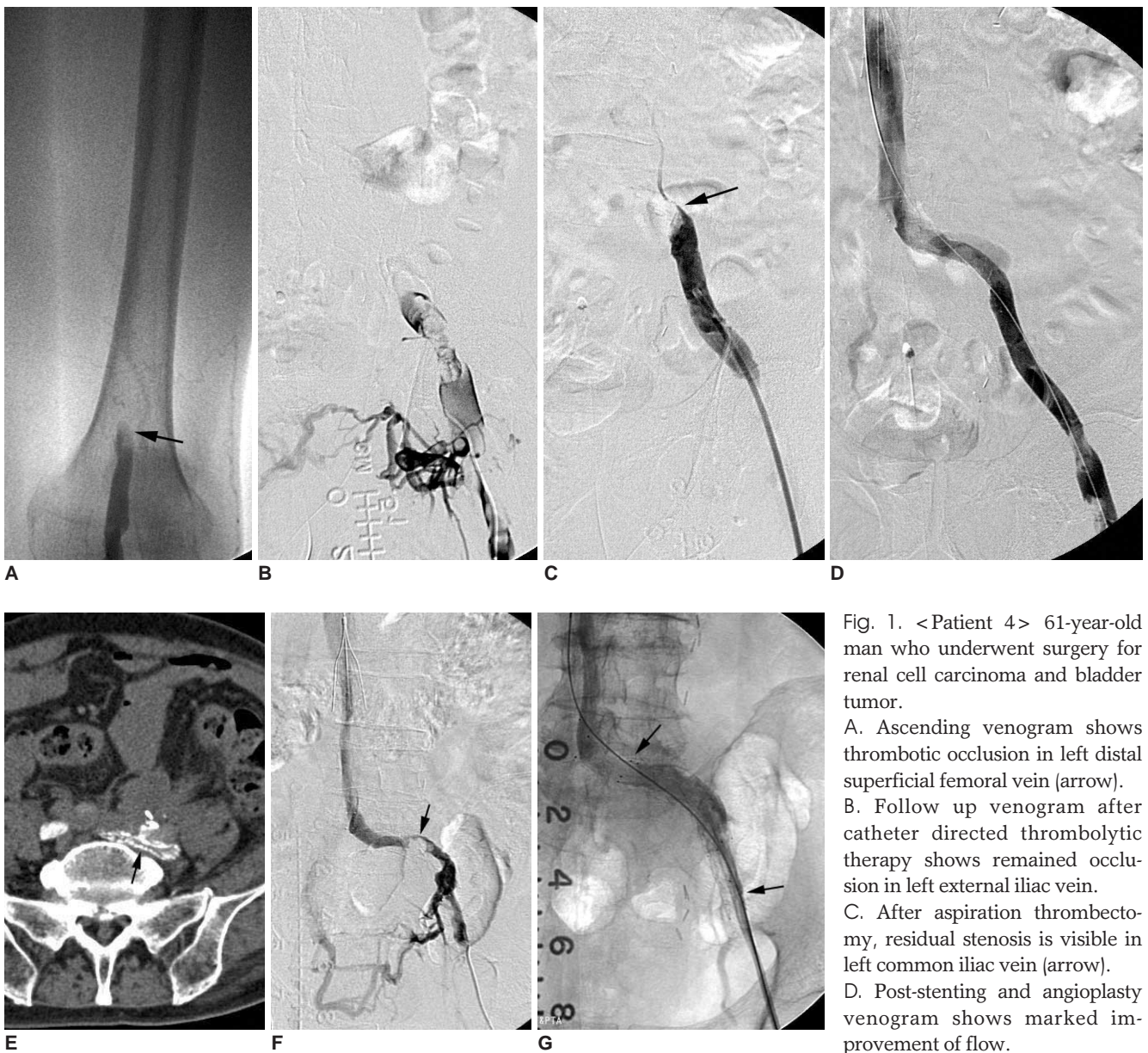


Fig. 1. <Patient 4> 61-year-old man who underwent surgery for renal cell carcinoma and bladder tumor.

A. Ascending venogram shows thrombotic occlusion in left distal superficial femoral vein (arrow).

B. Follow up venogram after catheter directed thrombolytic therapy shows remained occlusion in left external iliac vein.

C. After aspiration thrombectomy, residual stenosis is visible in left common iliac vein (arrow).

D. Post-stenting and angioplasty venogram shows marked improvement of flow.

E. Lower extremity CTA after 3 months later shows thrombotic occlusion in the stent (arrow).

F. Ascending venogram shows thrombotic filling defect in the stent of left common iliac vein (arrow).

G. Follow up venogram after stent insertion (arrows) shows marked improvement and the widely patent stent.



## 결 과

6예 중 5예에서 혈전 용해술로 혈전 대부분을 제거하여 혈류 흐름이 좀 더 개선되었으나 5예에서는 협착, 1예에서는 폐쇄가 남아 있어 2예에서는 스텐트 삽입을 시행하였고 4예에서는 경피적 혈관 성형술과 스텐트 삽입술을 모두 시행하여 기술적인 성공은 83%였다.

시술 후 5예에서 2일 이내에 통증과 부종이 해소되었으며 전이성 상피 세포암 환자로 증상 기간이 120일이었던 1예는 1

개월 후에도 병변측 하지의 통증과 부종이 남아 있었다. 시술 합병증은 혈뇨와 천자 부위 혈종이 각각 1예씩 있었으며 1일 이내에 별다른 치료 없이 호전되었다.

추적 기간은 1-14개월(평균 7.6개월)이며 색도플러 초음파와 CT 정맥 조영술로 하였다. 시술 당시 종격동과 양쪽 쇄골상부 림프절 전이로 상대정맥 증후군과 기관지 협착이 있었던 1예는 시술 1개월 후 사망하였으며 3예에서 각각 2개월, 3개월과 1년 후 혈전이 재발하였다. 이 중 1예는 재시술을 하였으며 혈전 용해술 후 충장골 정맥에 협착이 남아 있어 경피적 혈관 성형술과 14 mm×8 cm Zilver stent를 삽입하여 완전한

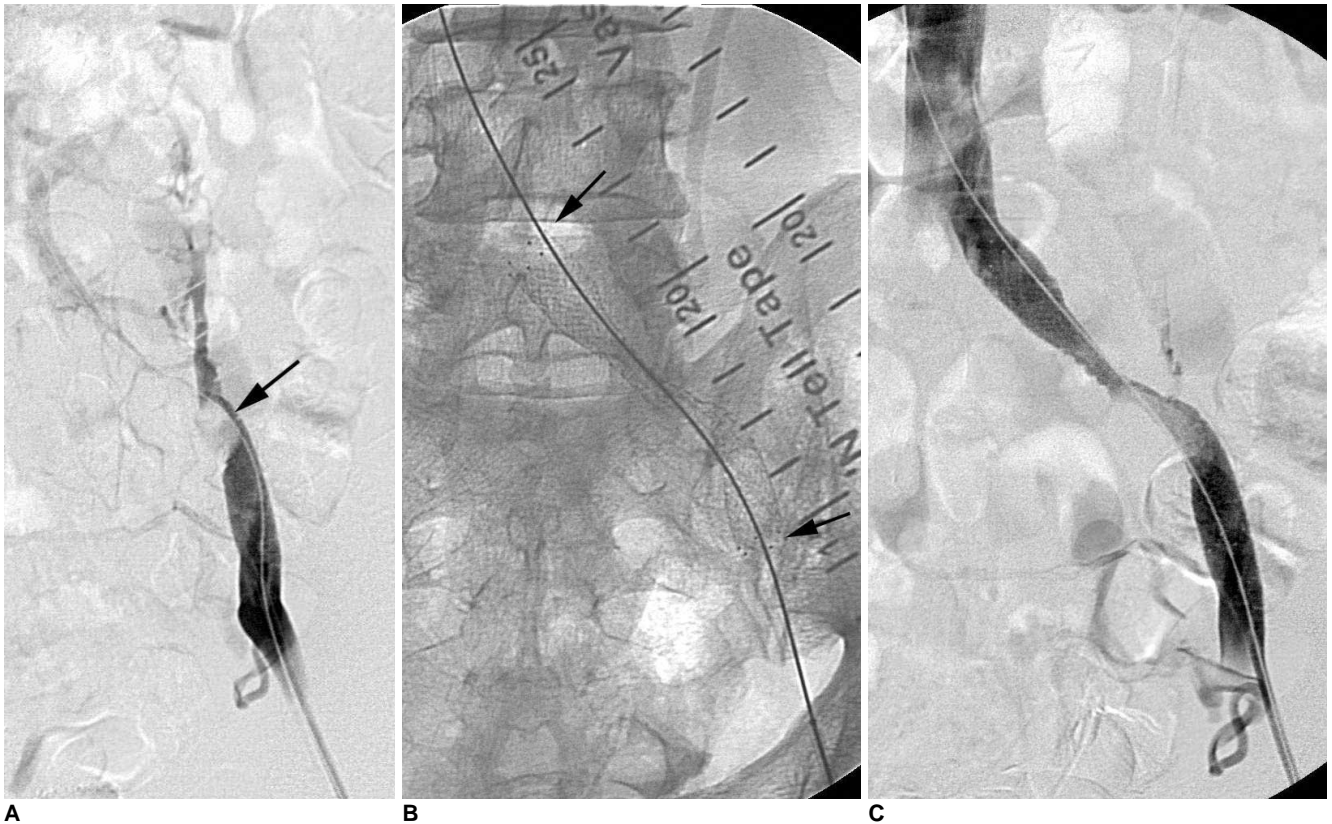


Fig. 2. < Patient 5 > 82-year-old man who underwent surgery for rectal cancer.

- A. Ascending venogram shows severe stenosis of left common iliac vein (arrow).
- B. Guidewire and catheter were passed, followed by Smart stent placement from left CIV to left EIV (arrows).
- C. Completion venogram demonstrates improvement in flow.
- D. Abdomen CT after 6 months later shows the patent stent (arrow).



D

개통을 보였다(Fig. 1). 혈전의 재발로 재시술을 받은 1 예는 4개월 후 사망하였고 남은 2예는 추적 관찰되지 않았다. 재발하지 않은 2예는 6개월 후 CT 정맥 조영술과 12개월 후 색도플러 초음파에서 혈류가 유지되고 있었다(Fig. 2).

## 고 찰

Trousseau(1)가 악성 종양과 혈전과의 관계를 처음 발표한 이래로 여러 연구를 통해 밀접한 관계가 있음이 밝혀졌으며, 1년 발병률이 악성 종양 환자 200명당 1명으로 종양이 없는 환자보다 2-4배 높다(2, 3). 악성 종양 환자에서 응고성 항진의 병태생리는 정확하게 밝혀지지 않았으나 응고와 섬유소 용해 과정의 변화, 종양의 직접적인 침범 또는 항암 화학 요법이나 방사선 치료로 인한 혈관 내피의 손상, 백혈구, 혈소판 등이 관계가 있는 것으로 알려져 있다(4). 그 외 혈전 형성의 위험 요소로 환자 활동성 감소, 종양의 직접적인 혈관 침범, 종양의 진행 정도뿐만 아니라 수술, 항암 화학 요법, 호르몬 치료와 이들의 병합 치료, 정맥 카테터 유치 등이 있다. 종양의 종류 또한 혈전 형성과 관계가 있으며 무신을 분비하는 종양, 특히 폐종양, 난소암, 췌장암, 위암, 등이 혈전 형성과 가장 관계가 깊다(5).

정맥 혈전증은 악성 종양의 초기 증상으로 나타날 수 있다. 심부 정맥 혈전증이 있는 환자에서 1년 안에 악성 종양 진단율은 4.8%이며 혈전증이 없는 환자의 1.5%보다 3배 정도 높다(6, 7). 또 이런 환자에서 악성 종양이 진단될 때는 원격 전이가 많이 발견되므로 원인을 알지 못하는 심부 정맥 혈전증 환자에서 잠재성 암에 대한 평가가 이루어져야 한다는 보고가 있다(8). 본 연구에서는 총 74명의 하지 심부 정맥 혈전증에서 악성 종양 환자가 6명이었으며 이 중 1예에서는 하지 심부 정맥 혈전증에 대한 원인을 평가하는 과정에서 직장암이 진단되었다. 또 직장암으로 수술과 항암 화학 치료를 받은 환자 1명은 종양 재발을 진단받기 전에 하지 심부 정맥 혈전증이 먼저 발생하였다.

악성 종양 환자에서 정맥 혈전증은 사망률 증가와 관련이 있으며 Sorensen 등(9)은 악성 종양 환자에서 정맥 혈전증이 있는 경우 1년 생존율이 12%로 혈전증이 없는 경우 36%보다 사망률이 2.2배로 높게 보고하였다. 또 다른 연구에 따르면 급성 혈전증 후에 악성 종양 환자에서 사망률이 혈전증이 없는 종양 환자보다 4~8배 높다(10, 11).

악성 종양 환자에서 정맥혈전증은 재발률이 높게 보고되고 있다. Frederick 등(2)에 따르면 항응고 치료에도 악성 종양 환자에서 3개월 내에 정맥 혈전증 재발률은 10.3%로 종양이 없는 환자에서 4.7%보다 높은 결과를 보였다. 다른 보고에서 정맥 혈전증 재발률은 항응고 치료를 받았으면 0~30%, 하대 정맥 필터를 삽입한 경우 4.2~62%로 종양이 없는 환자에서 보다 2~3배 정도 높다(12, 13). 본 연구에서도 6명 환자 모두 진행된 병기의 악성 종양 환자로 3명에서 정맥 혈전증이 재발하였으며 1명은 흉부 전이로 인해 추적 검사 1개월 후 사망하였다.

악성 종양 환자에서 심부 정맥 혈전증 치료는 악성 종양이 없는 환자와 마찬가지로 항응고 치료가 표준 치료법으로 인정되었다. 헤파린을 5-7일 정도 정맥 투여하고 나서 와파린을 최소 3개월에서 6개월 동안 경구 투여하는 것으로 최근에는 종양이 존재하는 동안에는 혈전증 발생 위험이 계속 높아서 악성 종양이 있는 동안 지속적으로 항응고 치료가 이루어져야 한다는 보고도 있다(14). 최근에는 저분자량 헤파린(low molecular weight heparin)이 와파린보다 혈전 치료에 효과적이고 낮은 재발률을 보여 악성 종양 환자에서 혈전 발생 고 위험 환자에서 예방과 치료로 쓰이고 있다(15). 하지만, 헤파린 사용은 혈소판 감소증, 골다공증과 출혈 위험이 있으며 와파린 또한 악성 종양 환자에서 출혈과 관련된 합병증이 35~50%로 악성 종양이 없는 환자보다 4배 이상 증가한다(15, 16).

악성 종양 환자, 특히 진행된 상태의 악성 종양 환자에서 정맥 혈전증이 있는 경우 하대 정맥 필터 삽입을 하려는 시도가 있었다. 하지만, 재발률이나 생존율에서 항응고 치료와 비교하여 큰 차이가 없거나 오히려 재발률이 높거나 생존율이 낮은 결과를 보여 항응고 치료의 적응증이 되지 않거나 항응고 치료에 실패한 경우 정맥 필터 삽입의 적응증이 되었다(17).

하지 심부 정맥 혈전증은 처음에는 부분적으로 작게 만들어 지나 급격하게 확산하여 양이 많고 넓은 부위를 침범하여 치명적인 폐동맥 혈전을 일으킬 수 있으며 장기적으로는 혈전 후 증후군과 같은 만성 합병증을 일으켜 하지 정맥계의 영구적인 기능 장애를 가져온다. 따라서 하지 심부 정맥 혈전증을 단시간에 제거하는 것이 정맥의 재개통에 효과적이고 혈전의 재발과 폐동맥 색전을 예방하며 정맥 판막의 기능을 유지하는 데 중요한 역할을 한다(18, 19).

하지만, 전통적인 항응고 요법만으로는 급성 혈전을 효과적으로 제거하지 못하고 정맥 혈전의 정도나 범위에 관계없이 혈전 여부에 의해서만 치료 여부가 정해지며 정맥 폐쇄나 협착에 대한 치료는 하지 못한다는 문제점이 있다(19). 급성 혈전증에서 팔 정맥을 통한 전신적인 혈전 용해술이 항응고 요법보다 혈전 용해 효과가 좋고 만성 정맥 부전과 혈전 후 증후군의 가능성이 매우 낮은 것으로 보고되고 있다. 하지만, 정맥이 혈전에 의해 완전히 막혀 있는 경우나 악성 종양에 의한 정맥 폐쇄가 있는 경우 용해제가 혈전과 접촉하지 못하고 측부 순환을 통해서 흘러가기 때문에 카테터를 이용한 국소적인 혈전 용해가 효과적이다. 특히 악성 종양 환자에서는 혈전 용해제의 사용량 감소로 용해제의 전신적인 효과를 줄여 출혈에 의한 합병증을 감소시킬 수 있으며 악성 종양 침범에 의한 정맥 폐쇄나 협착에 대해 중재적 시술을 할 수 있다는 장점이 있다. 최근 Chamsuddin 등(20)은 악성 종양 환자에서 국소적 혈전 용해술의 유용성을 보고하였으며 정맥 혈전증이 있는 혈소판 감소증을 동반한 악성 종양 환자 17명에서 카테터를 통해 tissue plasminogen activator를 주입하고 이 중 10명에서 완전한 혈전 용해를 보였다. 다른 6명에서는 기계적 혈전 제거술, 혈관 성형술 또는 스텐트 삽입으로 혈류 흐름이 잘 유지되었으며 모든 환자에서 시술 중 출혈성 합병증은 발생하지 않았다.

본 연구에서도 5명에서 총장골 정맥(common iliac vein)에서 표재성 대퇴 정맥(superficial femoral vein)까지 많은 양의 혈전과 함께 골반 림프절에 의한 정맥 내경의 50% 이상 협착 또는 폐쇄가 동반되어 있어 국소적 혈전 용해제 투여 후 경피적 혈관 성형술 또는 스텐트를 삽입하였으며 5예에서 효과적인 혈전 제거와 정맥 개통을 보이고 증상이 호전되었다. 수술 후에 혈뇨와 천자 부위 혈종이 발생하여 33%의 출혈에 의한 합병증 발생률을 보였으며 특별한 치료 없이 호전되었다.

악성 종양 환자에서 발생한 광범위한 하지 심부 정맥 혈전증에 대한 중재적 시술은 효과적인 혈전의 제거로 빠른 증상 호전을 가져올 수 있으며 혈전 용해제 사용량을 줄여 출혈에 의한 합병증을 줄일 수 있을 것으로 보인다.

### 참 고 문 헌

1. Trousseau A. Phlegmasia alba dolens. *Clin Med Hotel Dieu de Paris* 1865;3:94
2. Rickles FR, Levine MN. Epidemiology of thrombosis in cancer. *Acta Haematol* 2001;106:6-12
3. Heit JA, Silverstein MD, Mohr DN, Petterson TM, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd. Risk factors for deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based case-control study. *Arch Intern Med* 2000;160:809-815
4. Lin J, Proctor MC, Varma M, Greenfield LJ, Upchurch GR Jr, Henke PK. Factors associated with recurrent venous thromboembolism in patients with malignant disease. *J Vasc Surg* 2003;37:976-983
5. Lee AY, Levine MN. Venous thromboembolism and cancer: risks and outcomes. *Circulation* 2003;107(23 Suppl 1):I17-I21
6. Nordström M, Lindblad B, Anderson H, Bergqvist D, Kjellström T. Deep venous thrombosis and occult malignancy: an epidemiological study. *Br Med J* 1994;308:891-894
7. Cornuz J, Pearson SD, Creager MA, Cook EF, Goldman L. Importance of findings on the initial evaluation for cancer in patients with symptomatic idiopathic deep venous thrombosis. *Ann Intern Med* 1996;125:785-793
8. Sørensen HT, Mellekjaer L, Steffensen FH, Olsen JH, Nielsen GL. The risk of a diagnosis of cancer after primary deep venous thrombosis or pulmonary embolism. *N Engl J Med* 1998;338:1169-1173
9. Sørensen HT, Mellekjaer L, Olsen JH, Baron JA. Prognosis of cancers associated with venous thromboembolism. *N Engl J Med* 2000;343:1846-50
10. Prandoni P, Lensing AW, Cogo A, Cuppini S, Villalta S, Carta M, et al. The long-term clinical course of acute deep venous thrombosis. *Ann Intern Med* 1996;125:1-7
11. Carson JL, Kelley MA, Duff A, Weg JG, Fulkerson WJ, Palevsky HI, et al. The clinical course of pulmonary embolism. *N Engl J Med* 1992;326:1240-1245
12. Ihnat DM, Mills JL, Hughes JD, Gentile AT, Berman SS, Westerband A. Treatment of patients with venous thromboembolism and malignant disease: should vena cava filter placement be routine? *J Vasc Surg* 1998;28:800-807
13. Gitter MJ, Jaeger TM, Petterson TM, Gersh BJ, Silverstein MD. Bleeding and thromboembolism during anticoagulant therapy: a population-based study in Rochester, Minnesota. *Mayo Clin Proc* 1995;70:725-733
14. Douketis JD, Foster GA, Crowther MA, Prins MH, Ginsberg JS. Clinical risk factors and timing of recurrent venous thromboembolism during the initial three months of anticoagulant therapy. *Arch Intern Med* 2000;160:3431-436
15. Lee A, Levine MN, Baker RI, Bowden C, Kakkar AK, Prins M, et al. Low molecular weight heparin versus a coumarin for the prevention of recurrent venous thromboembolism in patients with cancer. *N Engl J Med* 2003;349:146-153
16. Palareti G, Legnani C, Lee A, Manotti C, Hirsh J, D'Angelo A, et al. A comparison of the safety and efficacy of oral anticoagulation for the treatment of venous thromboembolic disease in patients with or without malignancy. *Thromb Haemost* 2000;84:805-810
17. Jarrett BP, Dougherty MJ, Calligaro KD. Inferior vena cava filters in malignant disease. *J Vasc Surg* 2002;36:704-707
18. 노병석. 하지 심부정맥 혈전증: 혈관내 중재적 치료. *대한영상의학* 2004;51:1-12
19. 노병석, 김은아, 박기환, 윤권하, 소병준, 정성관 등. 하지 심부 정맥 혈전증: 카테타를 이용한 혈전 용해술. *대한방사선의학회지* 2000;43:291-297
20. Chamsuddin A, Kabbani TA, Nazzal LA, Martin L, Kang B, Lewis C, et al. Catheter thrombolysis in thrombocytopenic cancer patient with deep vein thrombosis. *J Vasc Interv Radiol* 2008;19 Suppl 1: S26-S27

## Endovascular Management of Deep venous Thrombosis of Lower Extremity in Patients with Malignant Disease<sup>1</sup>

Su-Jin Jeong, M.D., Jae-Kyu Kim, M.D., Nam-Kyu Jang, M.D.<sup>2</sup>, Seung-Min Han, M.D.,  
Heoung-Keun Kang, M.D.<sup>2</sup>, Soo-Jin-Nah Choi, M.D.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Radiology, Chonnam National University Hospital, Chonnam National University, Medical School

<sup>2</sup>Department of Radiology, Chonnam National University Hwasun Hospital, Chonnam National University, Medical School

<sup>3</sup>Department of Surgery, Chonnam National University Hospital, Chonnam National University, Medical School

**Purpose:** To evaluate the efficacy of endovascular management of lower extremity deep vein thrombosis (DVT) in patients with malignant disease.

**Materials and Methods:** Between January 2002 and January 2008, six consecutive patients (5 male and 1 female, mean age-65 years) with lower extremity DVT and malignant disease underwent endovascular management. The duration of symptoms lasted 4-120 days (mean-31 days; 20 days or less in four patients and more than 20 days in two). A catheter-directed thrombolysis was performed via the ipsilateral popliteal vein or common femoral vein, used alone or combined with a percutaneous mechanical thrombectomy. Angioplasty or stent placement was performed in residual stenosis or occlusion of the vein. The follow-up period lasted 1-14 months (mean 7.6 months) and was performed via a color Doppler ultrasonography or computed tomographic venography.

**Results:** Technical success and relief from symptoms was achieved within two days was achieved in five patients. Minor hemorrhagic complications occurred in two cases: hematuria and a hematoma at the puncture site. Upon follow-up, a recurrent DVT occurred in three patients as well as a patent venous flow in two. One patient died within 1 month due to a metastatic mediastinal lymphadenopathy.

**Conclusion:** Endovascular management of the lower extremity DVT is effective for quickly eliminating a thrombus, relieving symptoms, and decreasing hemorrhagic complications in patients with malignant disease.

**Index words :** Neoplasm  
Venous thrombosis  
Interventional procedure

Address reprint requests to : Jae-Kyu Kim, M.D., Department of Radiology, Chonnam National University, School of Medicine,  
Chonnam University Hospital, 8 Hackdong, Gwangju 501-757, Korea.  
Tel. 82-62-220-5746 Fax. 82-62-226-4380 E-mail: kjkrad@chonnam.ac.kr