

## 대퇴골 내고정술 후 발생한 가성 동맥류에 의한 소모성 혈액 응고 장애

경희대학교 의과대학 정형외과학교실, 내과학교실\*

정덕환 · 윤취중\* · 임창무 · 전영수 · 박현주\*

= Abstract =

### Consumptive Coagulopathy Secondary to a Traumatic False Aneurysm of Deep Femoral Artery

Duke-Whan Chung, M.D., Hwi-Joong Yoon, M.D.\*, Chang-Moo Yim, M.D.,  
Young-Soo Chun, M.D., Hyun-Ju Park, M.D.\*

Department of Orthopedic Surgery, Internal Medicine\*, School of Medicine,  
Kyung Hee University, Seoul, Korea.

A case of consumptive coagulopathy due to pseudoaneurysm, which occurred as a complication of intramedullary nailing, was rarely reported. Pseudoaneurysm of peripheral artery is presented with pulsating mass and may show extrinsic indentations of the adjacent bone.

The coagulopathy and bleeding responded to surgical elimination of the fistula and aneurysm. Diffuse intravascular coagulopathy or consumptive coagulopathy is infrequently associated with pseudoaneurysm of deep femoral artery. Laceration of major arteries are more common in open than in closed fractures. They usually occur only when a major artery is in close proximity to bone as complications to fractures. Diffuse intravascular coagulopathy or consumptive coagulopathy is characterized clinically by excessive bleeding, ecchymosis and petechiae and by laboratory evidence of a disease in the numbers of platelets and amount of fibrinogen and an increase of fibrin degradation products with prolonged prothrombin and partial thromboplastin

\* 통신저자: 정 덕 환

서울특별시 동대문구 회기동 1번지 (130-702)

경희의료원 정형외과 외국

Tel : (02) 958 - 8355 Fax : (02) 964 - 3865

times. When the two coexist, they create a difficult clinical problem that requires optimal medical and surgical treatments. If the appropriate

treatment was delayed, serious complication such as sepsis or death could be occurred. Prompt recognition through appropriate laboratory tests and early surgical intervention was indicated essentially.

We are reporting one case of coagulopathy associated with pseudoaneurysm of deep femoral artery that presented to the broad clinical picture.

**Key Words :** Consumptive Coagulopathy, Pseudoaneurysm, IM Nailing, Femur Shaft Fracture

## 서 론

과도하게 지속되는 혈관내 응고로 인한 소모성 혈액 응고 장애는 지속적인 체내의 섬유소원, 혈소판, 다른 응고인자의 소비와 함께 fibrin-split-product의 생산을 초래한다. 일반적으로 외과의들은 저산소증, 속, 산증, 과다한 수혈, 확장성 수술등을 동반한 소모성 혈액 응고 장애를 경험하게 되는데 수술 전보다 수술후에 그 빈도가 높다. 이러한 소모성 혈액응고장애를 동반하는 질환으로 동맥성 동맥류, 박리성 동맥류(dissecting aneurysm), 거대 혈관종(giant hemangioma) 등이 있다.

저자들은 비교적 드문 질환인 대퇴골 금속 내 고정술 후 발생한 가성동맥류와 동반된 소모성 혈액응고장애를 경험하여 보고하는 바이다. 대개의 소모성 혈액응고장애는 그 원인 질환의 제거가 적절한 보조적 치료로서 완치가 가능하나 저자들이 경험한 환자는 동맥류에 대한 진단의 지연과 수술 후 패혈증의 동반으로 사망하였다.

## 증 례

29세 여자 환자로 차내사고로 수상하여, 의식 혼미상태로 지방종합병원에 입원하여 급성 뇌경막하 출혈, 뇌좌상, 외상성 지주막하출혈, 좌측 기흉 및 다발성 골절(안면, 양측 대퇴골 간부 골절, 우측 경골 간부 골절, 좌측 요골 골절, 좌측 무지 좌절 손상)의 진단을 받았다. 기흉에 대하여 폐쇄성 흉강삽관을 시행하였고, 의식의 호전을 보여

두부수술은 시행하지않고 보존적 치료중, 수상 2일째 범복막염 증상 나타나 개복수술하였다. 소장 의 천공 소견 있어 일차 봉합술 시행하였으며, 수상 3일째 양측 대퇴골간부 골절, 우측 경골간부 골절, 좌측 요골 골절, 좌측 무지 절단에 대해서 양측 대퇴부와 우측 경골에 골수강내 고정술을 시행하였다. 수술전 환자는 말초혈액 검사상 특이 소견을 보이지 않았으나, 대퇴골 골수강내 고정술 시행후 계속하여 우측하지의 종창소견을 보였으며, 서서히 비골신경 압박증상이 나타나 진행되는 양상으로 말초혈액검사상 혈색소 감소 소견보여 수혈을 시행받았으나, 빈혈소견은 지속되었으며, 망상 적혈구 증가, 황달소견, 그리고 혈청 LDH 증가로 용혈성 빈혈이 의심되어 수상후 48일째 본원으로 전원되었다. 환자의 과거력과 가족력상 특이사항은 없었다. 전원당시 이학적 소견상 의식은 명료하였으며, 급성 병색을 보였고, 혈압은 120/70 mmHg, 맥박 120회/분, 호흡수 16회/분, 체온은 38.2 °C였다. 결막은 창백하였고, 공막의 황달소견이 관찰되었으며, 안면및 복부에 이전 수술 흔적이 있었고, 복부 소견상 간과 비장은 촉진되지 않았다. 골수강내 고정술을 시행받은 양측 특히 우측 대퇴부에 동통성 부종 및 압통 소견을 보였고, 둔부에 욕창이 있었으며, 비골신경 압박증상을 보였다 (Fig 1). 말초혈액검사상 백혈구 단위면적당 16,600 개, 헤모글로빈 6.9 g/dL, 헤마토크리트 20.4 %, 혈소판은 56만2천개였다. 혈청 생화학 검사상 빌리루빈과 LDH의 증가 소견이 있었고, 신장기능이나 전해질 검사및 소변검사 등은 정상 범위였다. 직접, 간접 Coombs' 검사는 음성이었고, 혈청 합토글로불린저하, FDP는 6686, PT/PTT는 135/865,

**Fig 1.** Preoperative photograph showing significant swelling of right lower extremity compared to left one.

**Fig 2.**

- a.** Angiogram of femoral artery identified an aneurysm of deep femoral artery (dark arrow head).
- b.** Artery was occluded by selective embolization with metal coil (dark arrow).

망상적혈구는 9.2%를 보였다. 전원 2일째 시행한 대퇴부 초음파 검사상 양측 대퇴부 상부에 근육 내 거대 혈종 소견이 나타났고, 혈관 도플러 초음파 검사상 우측 대퇴 혈관의 동정맥루가 의심되었다. 전원 15일째 시행한 대퇴부 혈관 조영술상 우측 심부 대퇴 동맥에서 가성동맥류가 관찰되었으며 혈종과의 연결을 확인하였고, 중재적 미세코일 색전술을 시행하였다(Fig 2 a,b). 대퇴부 거대혈종으로 인한 용혈성 빈혈 및 패혈증의 치료를 위하여 정형외과로 전과되었다. 전원 23일째 색전술

과 혈종 흡입술을 시행하였다. 수술 소견상 대퇴골 주위 근육의 괴사가 일어나 활성도가 없는 상태였으며, 대퇴골 간부 주위에서 4000cc의 혈종을 흡입하였고 심부 대퇴동맥을 상부에서 결찰하였다(Fig 3 a,b). 술후 2일째 hemovac 으로 총 580cc 나왔으며 농축 적혈구 3 pint 수혈 후 혈색소는 9.0 g/dl를 보였으며 우측 무지 절단단에서 계속 삼출성출혈이 멈추지 않는 상태로 술후 3일 새벽 2시경부터 갑자기 의식이 가면상태가 되었으며 혈압 90mmHg/20mmHg, 심박동 13/min 으로 떨어

Fig 3.

- a. Large hematoma about 4000cc was filled on right proximal thigh.  
 b. Fracture site was exposed after evacuation of hematoma.

졌으며 외과 증환자실로 옮긴후 새벽 3시 30분경 심정지가 왔으며 심폐소생술후 활력 징후가 정상화되다가 이후 다시 한 번 심정지가 왔으며 인공호흡기를 사용하는 단계로 들어갔다. 술후 4일 검사한 말초혈액검사상 백혈구 단위면적당 6,200개, 헤모글로빈 6.3 g/dL, 헤마토크리트 18.2 %, 혈소판은 4만3천개로 혈소판이 매우 감소된 상태 보이며 PTT 55 C-26으로 응집전구상태소견을 보였고 이 때 AST/ALT : 1608/570 의 수치 보였다. 환자의 우측 하지는 극심한 부종 상태를 보였으며 수포와 함께 삼출성 출혈이 계속되는 상태였다. 이후 하루에 농축적혈구 5 pint, 신선 냉동 혈장 10 단위, 혈소판 농축액 10 단위 정도씩 들어가는 상태였으며 총섭취량과 배출량은 균형이 맞는 상태였다. 이 당시 혈액 검사상 농축 적혈구, 신선 동결 혈장, 혈소판 농축액을 투여하면 검사상 호전이 있다가 5-6시간 후부터 다시 예전의 검사치로 돌아가는 양상이 계속 되었다. 술후 7일 환자는 경련을 보여서 신경과적 진찰상 중추신경계 검사가 필요하였으나 현 상태로는 어려운 상황이었으며 패혈증을 동반한 범발성 혈액응고 장애, 용혈성 빈혈, von Willebrand씨 병등 의심하여 검사 시행한 결과 PT/PTT 35%, 75c-26, FDP는 20-40 $\mu$ g/ml, 섬유소 142mg/dl, 제8인자 5%이하, 제6인자 16-17%, 응고인자 항체 양성의 소견보여

IC 가능성을 보였으며 제 8인자를 투여해도 상황이 호전되지는 않았다. 혈소판이 감소하였을 때 비강 및 구강 출혈이 간헐적으로 있었으나 혈소판치가 올라가는 경우에는 출혈이 멈추는 상태가 지속되었다. 대퇴부 상처의 삼출성 출혈은 계속되었지만 감소 소견은 더 이상 나타나지 않았다. 술후 14일 검사한 흉부 방사선 검사상 폐렴 소견보여 폐렴에 대한 치료를 시작하였으며 이 때 BT, PTT는 계속해서 증가되어 있는 상태였다. 술후 17일 BT가 10분 이상으로 Procoagulation되어 있었으며 체온은 38.2도로 높았으며 혈압은 160mmHg/100mmHg, 심박수는 130회/min이었고 대퇴부에 2cm 가량 창상균열이 생겼으며 술후 18일 새벽 6시 혈압 180mmHg/100mmHg, 심박수 170-180회/min 으로, verapamil 계속 투여해서 활력징후 유지하였으나 산소 포화도가 80%로 낮아져 FiO<sub>2</sub> 0.32, RR 10회/min, TV 500으로 유지하였으며 base excess가 4.89로 증가되었고 산소 포화도는 62.4%로 계속 떨어지는 양상을 보였다. 저녁 6시 30분경 심박수가 분당 40회로 떨어지고 심전도상 불규칙한 양상을 보이면서 심방 세동 소견 보여 심폐소생술후 어느정도 회복되다가 다시 심박수가 분당 30회로 감소한 후 오후 6시 40분경 사망하였다.

## 고 찰

사지에서의 대부분의 외상성 가성동맥류는 관통상 등에 의해 발생하게 되며, Samuel Sharpe에 의해 최초로 외상성 가성동맥류가 기술된 후 이 질환은 여러 저자들에 의해 보고가 있어 왔으며 지속되는 과도한 혈관내 응고로 인한 소모성 혈액응고 장애는 체내의 혈소판, 섬유소원, 다른 응고인자의 소모와 함께 fibrin-split-product의 생산을 초래하게 된다. 따라서, 범발성 혈관의 응고장애나 소모성 응고장애는 임상적으로는 과도한 출혈, 반상출혈, 점상출혈로 나타나며 검사상으로는 혈소판수의 감소, 섬유소원의 감소와 FDP의 증가 PT, PTT의 증가로 특징지어질 수 있다<sup>6,11)</sup>.

범발성 혈관내 응고장애(DIC)는 크게 두가지 현상으로 설명할 수 있는데, 첫째는 혈소판, 응고인자의 소모와 섬유소용해의 활성화, 혈소판과 응고기전을 제어하는 FDP 때문에 이차적으로 생기는 혈액응고의 장애가 나타날 수 있고, 둘째는 미세혈관 속에 섬유소혈전이 넓게 침착됨으로써 신부전과 같은 임상적인 증상이 나타날 수도 있다<sup>3,7)</sup>.

이와 같은 DIC 나 소모성 혈액 응고장애 (consumptive coagulopathy)는 외과적으로는 주로 수술 전보다 수술 후 저산소증, 쇼크, 산혈증, 과도한 수혈, 큰 수술, 산과적 합병증으로 인해 발생하게 되며 동맥류, 박리성 동맥류, 거대 혈관종이나 가성동맥류가 있는 경우 발생하게 되는데<sup>11)</sup> Boyton 등은 고관절 주위의 외상이나 수술 후에는 주로 내장골 동맥, 상둔근 동맥, 총대퇴 동맥, 대퇴내회선 동맥, 그리고 심부대퇴 동맥 등에서 가성동맥류가 호발한다고 하였다<sup>4)</sup>. 소모성 혈액 응고장애는 섬유소원, 혈소판, 다른 혈액응고 인자가 소모되거나 fibrin-split-product 가 나타나는 동안에 생기는 과도한 혈관내 응고의 결과로 생기게 된다. 국내에서는 이미 강동<sup>1)</sup>에 의해 외상성 말초동맥 가성동맥류가 보고된 적이 있다.

국소적인 소모성 혈액 응고장애는 혈전생성을 유발시키는 국소적 요소가 계속 존재할 때나 혈관의 연속성을 유지시키면서 혈전용해를 일으키는 섬유소용해 물질에 혈전이 노출될 때 지속되며, 큰 동맥류시 상대적인 저류에서 발생한 응집

전구물의 침착과 적혈구의 용혈이나 혈소판 손상에 의해 생긴 thromboplastic substance 가 동맥류속에서 혈전생성을 촉진시킨다<sup>2,11)</sup>. 또한 혈소판 응집과 파괴는 와류에 의해 가속되어지며 따라서 이같은 와류는 혈액응고를 촉진시키게 되며 저혈소판증을 유발하게 된다. 둔상에 의한 동맥손상의 후기 후유증은 내피(intima)의 파열이나 동맥의 완전 분열로 인해서 발생하는 혈전증으로 인한 외상성협착(tramatic occlusion), 동정맥루, 가성동맥류등 세가지 유형으로 나타난다<sup>5,10)</sup>.

주요 동맥의 열상은 상대적으로 흔하지는 않지만 골절의 합병증으로 심각한 증세를 유발하게 된다<sup>11)</sup>. 폐쇄성 골절보다는 개방성 골절시 자주 발생하게 되는데 폐쇄성 골절의 경우에도 골과 근접해 있는 주요 동맥의 경우는 자주 손상을 입게 되며, 동맥의 전층 파열이나 열상으로 인해 가성동맥류가 발생하게 된다<sup>9,13)</sup>. 손상을 입은 동맥으로 혈액이 누출되어 혈관주위 혈종을 형성하게 되고 이 혈종은 주위조직의 압전과 혈액응고에 의해 성장이 멈추게 된다. 점진적으로 이 혈종의 주위에는 섬유성 조직으로 둘러싸여지며 액화현상이 일어나서 가성동맥류가 형성되게 되며 이 가성동맥류는 동맥으로부터 새어나오는 혈액으로 인해 크기가 점점 커지게 된다. 동맥혈류는 동맥류의 원위부까지 연결되며 동맥류에 의한 색전은 드물다. 손상된 혈관내벽과 내피하 교원섬유의 노출로 인해 내피가 자극이 되고 이로 인해 응고기전이 활성화되게 된다<sup>8)</sup>. 이 동맥류는 혈관조영술로 인해 확진을 할 수 있으며 진단이 지연되는 경우도 있고 혈종 흡인술후 극심한 통증이 경감되는 것으로 진단할 수 있다<sup>14)</sup>.

지금까지 알려진 바로는 금속 코일을 사용해 가성동맥류의 근부위를 색전 시킴으로써 치료할 수 있으며<sup>12)</sup>, 궁극적인 치료는 범발성 혈관내 응고장애의 원인을 밝혀내어 그 원인을 제거하는 것이다<sup>6)</sup>. 치료가 지연되거나 늦게 발견된 가성동맥류에서 급성 파열, 혈전, 또는 색전등의 합병증이 나타날 수 있으며, 이런 합병증이나 원래 가지고 있던 질환으로 인해 사망율은 20%까지 이를 수 있고, 사지절단도 16%까지 초래할 수가 있다고 보고되고 있다. 사망은 주로 패혈증에 의한 경

우가 많으며 심근경색으로 인한 경우도 있다. 그 밖의 합병증으로는 사지의 괴사, 창상 감염, 장액종, 심부 정맥 혈전증, 폐렴등이 나타날 수도 있다.

저자들이 경험한 가성동맥류는 다발성 골절에 대한 골수강 내고정술시 입은 심부대퇴동맥의 손상에 의해 발생하였으며, 수술시 사용하였던 과도한 수혈에 의해 응고장애가 발생한 것으로 생각되어지며, 가성동맥류 발생후 결찰과 혈종제거후에 소량의 누출이 계속되어 재차 혈종이 발생하였고 이때 범발성 혈관내 응고장애의 증상이 심화된 것으로 추정하는 바이다.

본 증례를 통해 외상에 의해 생긴 가성동맥류와 이로 인한 응고장애는, 무엇보다도 조기진단이 중요하며 환자의 전신상태를 고려한 적절한 보존적 치료 및 수술적 치료가 따라야 될것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) 강철형, 강창수, 편영식, 송광순, 민병우, 최요한 : 외상성 말초동맥 가성 동맥류-2례 보고-. 대한정형외과 학회지, 29(3): 1080-1084, 1994.
- 2) Babu SC, Bole P, Sharma P, Purdy, Clauss RH : Pathological fibrinolysis secondary to pseudoaneurysm. *Surgery*, 87-2: 202-204, 1980.
- 3) Bieger R, Vreeken J, STIBBE J, et al : Arterial aneurysm as a cause of consumption coagulopathy. *N Engl J Med* : 285: 152-154, 1971.
- 4) Boyton EL, Paley D, Gross AE, Silverstein E, and Goldberg MR : False Aneurysm in a Charcot Hip. Report of a Case. *J. Bone and Joint Surg.*, 68-A: 462-464, 1986.
- 5) Cameron HS, Laird JJ, Caroll WE : False Aneurysm Complicating Closed Fractures. *J. Trauma*, 12: 67, 1972.
- 6) Macneily AE, Graham AM : Coagulopathy induced by Aortoiliac Aneurysm. *The Canadian Journal of Surgery*, 31-1: 27-30, 1988.
- 7) Mulcare RJ, Royster TS, Weiss HJ, et al : Disseminated intravascular coagulation as a complication of abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Surg*, 180: 343-349, 1974.
- 8) Murdaco F, Auerbach M, Berdoff RL, Goldberg E : Consumptive coagulopathy Secondary to a Groin Hematoma: An Unusual Complication of Percutaneous Transfemoral Catheterization. *Catheterization and Cardiovascular Diagnosis*, 9: 75-77, 1983.
- 9) Isaacsson J, Louis DS, Costenbader JM : Arterial Injury Associated With Closed Femoral Shaft Fracture. Report of Five Cases. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A: 1147-1150, 1975.
- 10) Rainey RK, Andersen C, Sehorn S and Sears S : Traumatic False Aneurysm of the ankle. A Case Report. *Clin. orthp.*, 176: 163-165, 1983.
- 11) Rhodes GR, Cox C, Silver D : Arteriovenous fistular and false aneurysm as a cause of consumption coagulopathy. *Surgery*, 73: 535, 1973.
- 12) Rians CB, Bishop AF, Montgomery CE. and Cahill, BR : False aneurysm of the Perforating Peroneal Artery: A Complication of Lateral Ankle Sprain. A Case Report. *J. Bone and Joint Surg.*, 72-A: 773-775, 1990.
- 13) Soballe K, Christensen F : Laceration of the superficial femoral artery by an intertrochanteric fracture fragment. *J. Bone and Joint Surgery.*, 69-A: 781-783, 1987.
- 14) Wand J, Zuckerman JN and Higginson DW : Delayed Rupture of False Aneurysm Following a Femoral Fracture. *J. Bone and Joint Surg.*, 71-B: 700, 1989.