

외상성 동정맥루

— 1 예 보고 —

오 세 응* · 김 철 훈* · 김 병 석* · 이 선 희*

— Abstract —

Traumatic Arteriovenous Fistula

S.W. Oh, M.D.*, C.H. Kim, M.D.*, B.S. Kim, M.D.*, S.H. Lee, M.D.*.

Traumatic arteriovenous fistula is relatively uncommon. The proper designation for what is called a false aneurysm is pulsating hematoma, which occurs when there is a small laceration of the wall of a large artery will continuing leakage of blood from the artery into surrounding tissues. The extent of growth of the pulsating hematoma depends on the strength of the surrounding fascial tissues.

We experienced one case of arteriovenous fistula with hematoma, due to operative injuries, and operated successfully, and report the case.

서 론

외상성 동정맥루는 대개의 경우 자상, 총상에 의해 발생할 수 있으며 심한 외력으로 인한 장관골 골절 또는 연부조직 손상으로 인해서, 또는 수술에 의해 외인성으로 발생하기도 한다^{1,6)}.

이러한 경우 함께 일어날 수 있는 큰 혈관의 손상이나, 주위 혈관의 파열이나, 혈전증 등을 일찍 발견하지 못하거나 발견하였다 하더라도 치료의 지연으로 사지를 절단하는 수가 가끔 있다.

본 메리놀병원 흉부외과에서는 외상성 동정맥루 1 예를 치험하였기에 문헌 고찰과 아울러 보고하는 바이다.

증 례

환자는 32세 된 남자로 1986년 7월 8일 이란군해

해상에서 좌측 무릎부위에 폭탄 파편이 박혀서 치료해 오던 중 만성 염증 증세가 나타나 본원 정형외과에서 2차례에 걸쳐 arthrotomy and synovectomy and curretage 및 Arthrodesis, Knee Lt. with Hoffman external fixation을 시행하였으나 2차 수술 2일만에 좌측 슬와부위에 진전음을 동반한 종괴가 생기면서 그 종괴가 점점 커졌으며 심한 통증을 호소하여 응급으로 대퇴동맥 조영술을 시행하였으며 슬와부 동정맥루로 진단되어 본과로 전과되어 1987년 5월 1일 수술을 시행하였다.

이학적 소견은 슬와부 압통 및 종괴 외에는 이상소견을 보이지 않았으며, 과거력상 5년전 충수돌기 절제술을 받았으며 지난 해 본원 정형외과에서 두차례의 arthrotomy and synovectomy and curretage 및 arthrodesis Lt. knee를 좌측 슬와부에 시행하였다.

검사 소견상 혈액검사에서 Hemoglobin 10.8 g/dl, Hematocrit 32%, ESR 25mm/hr, platelet 17만/mm³이었으며 소변검사에서 RBC가 many/HPF, WBC가 10~15/HPF로 나타났다.

단순 흉부 X-선 촬영소견은 정상이었으며 대퇴동맥 조영술상 초기 동맥기에 슬와장맥의 현저한 확장이 슬

* 메리놀병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Maryknoll Hospital.

1987년 11월 13일 접수



Fig. 1. Preoperative femoral angiogram.



Fig. 2. Arteriovenous fistula site.

와동맥의 조영과 거의 동시에 나타났다. 주위에는 가상 동맥루가 형성되어 있었다 (Fig. 1).

수술은 정맥 절개 후 동맥측 부공은 측부 재진술을 시행하고 정맥은 단단 문합술을 시행하였다 (Fig. 2). 100 cc 정도의 혈종도 제거하였다 (Fig. 3).

수술시야에서 폭탄 파편같은 이물질이 발견되지 않았고, 1차 수술후에 없던 종괴가 2차 수술후 2일만에 발생한 것으로 보아 수술에 의해 발생한 외상성 동정맥루로 판단되었다. 술후 대퇴동맥 조영술을 시행한결과 대단히 양호한 상태를 유지하였으며 혈종도 완전히 제거

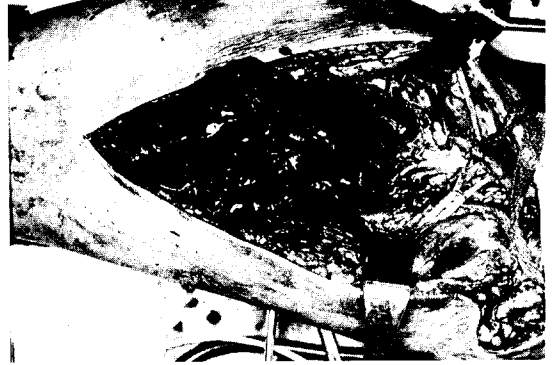


Fig. 3. Hematoma surrounding the A-V fistula.



Fig. 4. Postoperative femoral angiogram.

되었다 (Fig. 4).

고 찰

동정맥루는 선천성인 것과 후천성인 것으로 나누어지며 후천성의 대부분은 외상성 정맥루이다.

심한 외력으로 일어나는 하지의 장관골 골절 또는 연부조직 손상은 주위 혈관에도 파열이나 혈전증 등이 초래될 수 있다. 혈관 손상은 외상성 혈관 손상시 발견하는 것이나 진단이 늦어져 외과적 수술 적기를 놓치는

경우 하지를 절단할 때가 있다.

외상성 동정맥루는 1757년 Hunter W.에 의해 처음 기술된 후 많은 임상학들에 의해 경험하고 치료가 시도되었다. 금세기에는 제 2차 세계대전, 한국전, 월남전을 통해 맥관 외과학의 획기적인 발전으로 수술적 치료 결과가 매우 만족할만 하게 되었다.

하지에 외상성 손상이 있을 경우는 우선 혈관 손상여부에 대하여 확인해 보는 것이 중요하다. Smith²⁾ 등은 외상성 혈관손상의 치료시 실패의 가장 큰 원인은 첫째, 골절과 동반된 혈관 손상을 늦게 판단하는 것이며 둘째 골절의 부적당한 정복 시도에 의한 혈관 손상이라고 하였다. 저자들이 치험한 예는 아마도 첫째 경우에 해당하지 않나 생각된다.

골절을 수반한 심한 외상시는 우선 하지의 혈행 상태의 검사가 중요하다. 이러한 경우 동정맥루의 일반적인 병태생리는 동정맥루의 위치, 형태, 루공의 크기에 따른 국소 변화와 함께 혈역학적 변화가 중요하다. 즉 압력이 높은 동맥에서 낮은 정맥으로 혈액이 순환되면서 국소적 혈관계의 변화가 나타난다. 동정맥루 상부의 정맥은 혈류, 혈압, 혈류속도의 증가로 확장되고 꼬불꼬불한 모양이 되며 가성 동맥류 및 정맥류의 양상을 보인다. 대개의 경우 가성 동맥류를 동반하며 이들은 거의 동맥과 정맥의 사이에 위치한다^{1,5,6)}.

Doperto³⁾는 하지장골 손상시의 혈관 손상을 (1) 급성(acute) (2) 지연(delayed) (3) 원격(remote) 손상 등으로 분류하였으며 급성 손상시는 빨리 수복할수록 성공률이 높으며 특히 대퇴동맥이나 경골동맥이 손상됐을 때는 수술에 응급을 요한다고 하였다. 반면 Connolly⁴⁾ 등에 의하면 동맥이 완전히 폐쇄되었음에도 불구하고 하지를 잃지 않는 이유는 측부순환(collateral circulation)에 의한 것으로서 이 순환의 중요성을 입증하였다. 형태학적 변화는 정맥벽의 '정맥의 동맥화'가 나타나며 루 하부의 정맥은 정상적인 혈 유출이 곤란해진다. 또한 국소부의 연부조직, 연골조직, 골조직의 변화가 동반된다^{1,6)}. 심장에 미치는 영향은 짧은 회로로 혈류가 순환하므로 효율적인 전신혈류가 감소하고 동맥압도 감소하지만 혈류량, 일회 심박출량, 심박수, 총심박출량, 폐동맥압, 좌심방압을 증가한다. 이에 따라 심장의 일량은 증가하여 심벽의 비대와 심장 강동의 확장으로 Heart Volume이 증가하여 심부전으로 진행된다. 이러한 변화에 크게 영향을 미치는 인자는 1) 위치-근부위일수록, 2) 형태-한개의 짧은 연결, 3) 루공의 크기-클수록이 있다. 발생 장소는 대퇴부 동맥, 슬와부 동맥,

경동맥 부위의 순으로 많다⁵⁾.

외상성 동정맥루의 원인은 전지에는 전장에서 사용되는 살상용 무기가 대부분을 차지하지만 현재의 문명사회에서 칼, 유리등의 예기, 총알, 좌상, 교통수단에 의한 손상이 많다^{1,5,6)}. 외인성으로 근접한 동맥과 정맥의 동시 결찰, 봉합침에 의한 동시 관통, 수술기구에 의한 동시 손상이 있을 시 발생한다.

진단은 이학적 검사 및 혈관 조영술로 확진된다. 골절을 수반한 심한 외상시는 우선 하지의 혈행상태의 검사가 중요하며, 즉시 맥박의 유무등을 정확히 검사하여야 하며 만일 피부색, 국소체온, 감각상태 등이 반대편 하지에 비해 변화가 있거나 좋지 않을 때, 또는 심한 종창이 있거나 이 종창이 점점 심해질 경우는 혈관손상의 가능성을 생각해서 곧 동맥촬영을 해야 한다. 이 동맥촬영은 임상적으로 혈관손상이 의심될 때 특히 분쇄골절과 같은 경우는 손상된 혈관의 정확한 위치와, 손상 범위, 혈관의 상태 및 측부순환의 정도를 아는 데 도움이 되는 것이며 Oscillography, Phono arteriography 등이 사용되기도 한다^{1,5,6)}. 이학적 소견상 병소부위의 손상 반흔이 있으며 진진음과 함께 to-and-from murmur를 청진할 수 있다. 루 부위의 피부 온도는 상승되며 하방은 약간 감소하기도 한다.

Doperto³⁾는 X-선상 혈관 손상이 없다는 확증 없이 고식적인 치료를 해서는 안된다고 하였으며 그의 경험에 의하면 슬관절 주위에서 혈관 손상이 가장 많았음을 보고하였다. Smith²⁾는 혈관 손상을 (1) 좌상(contusion) (2) 열상(laceration) (3) 완전 절단상 등으로 분류하였으며 어느 종류던간에 혈전은 거의 언제나 형성되며, 이 혈전 형성의 범위는 각 손상예에 따라 다르지만 보통 손상부위로부터 하부에 생긴다고 하였다.

Miller와 Welch⁷⁾들은 동물실험에서 동맥 순환이 6시간 이상 차단될 때는 국소 빈혈성 피사가 초래됨을 증명하였으며 Doperto³⁾ 등은 급성 혈관손상으로 하지에 완전 국소빈혈이 6시간 이상 지속됐을 경우에는 손상된 주혈관을 완전히 수복하여도 근육들은 흔히 돌이킬 수 없는 변화를 일으킨다 하였다.

수술은 그 방법 및 인조 혈관재의 발전으로 현재는 좋은 치료 결과를 얻고 있다^{1,5,6)}. 수술 방법은 현재 루상하의 정맥결찰, 사정결찰등의 고식적 수술 방법은 거의 사용되고 있지 않으며 Mata's 술식(endo aneurysmorrhaphy) 등이 이용되기도 하지만 자가 동맥이나 인조 합성혈관을 사용해서 해부학적인 연결성을 유지하는 재건술이 많이 사용되고 있다^{1,5,6)}. Harold⁸⁾나 Sh-

aw⁹⁾ 등은 대체로 직경이 4mm 이하의 혈관봉합은 후에 혈전이 잘 일어난다 하였으며 Susmu¹⁰⁾ 들도 비록 봉합실의 개량과 수술시 현미경의 사용 등으로 1mm 이하 직경의 혈관봉합도 가능하며 또한 좋은 결과를 발표하였지만 직경 3mm 이하의 혈관 봉합시는 흔히 그 예후가 좋지 않아 후에 혈전이 잘 일어나는 위험이 있으므로 혈관 내면에 손상을 주지 않도록 혈관을 조심스럽게 다루고 생리 식염수로 혈관벽을 항상 습기 있게 유지하며 헤파린 (heparin) 을 포함한 생리 식염수로 혈관등을 혈관내부로부터 씻어내는 등 기초적인 처리를 잘하면 혈전 발생을 저하시킬 수 있다 하겠다. 또한 이 혈전의 발생을 최대한 줄이는 데는 크기 6-0 이하의 나이론사로 단절 봉합이 가장 좋아 많이 이용되어 왔으며 전사 봉합이 나이론사보다 좋지 않은 이유는, 혈선 이물 작용이 잘 일어나기 때문이다. Susumu¹⁰⁾ 등도 직경 1mm 이하의 혈관에는 10-0의 나이론사, 직경 1~3mm의 혈관에는 8-0, 또는 9-0의 나이론사를 사용하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. Nolan과 McQuillan¹¹⁾ 들은 혈관의 손상부는 우리가 눈으로 확인할 수 있는 것보다 더 광범위한 손상을 받는 것이 보통이므로 거의 정상 혈관이라 생각되는 부위일지라도 손상부에서 양쪽으로 약 1cm 가량은 절제한 후 봉합하는 것이 좋으며 그렇지 않으면 수술후 봉합부위 이외의 혈관벽으로부터 혈액이 새어나오는 것을 종종 볼 수 있다고 하였다. Hughes¹²⁾ 는 손상 혈관수복의 성공율은 손상 정도에 비례하며 그 정도가 심할수록 경한 경우보다 수복과정이 더 복잡할 뿐 아니라 예후도 나쁘다고 하였고 저혈압 환자에서는 혈전이 더욱 잘 생긴다고 하였다. Harold⁸⁾ 는 감염도 혈전과 2차적 출혈을 일으키는 중요한 요인이 되므로 예방적 항생제 투여와 창구의 처치가 중요하다고 하였다. 수술의 적응이 되지 않는 경우는 불가역적인 심부전 혹은 광범위한 피사가 있을 때이다. 수술후 헤파린의 전신적 투여는 가치가 없다고 하였고¹⁰⁾, 대신 정맥 혈전의 발생을 감소시키기 위해 low molecular weight dextran 을 2~3일간 사용하기도 한다⁶⁾. 반면 Engler¹³⁾ 등은 헤파린의 전신적 투여 시도 작은 혈관 봉합후 혈전에 의한 혈관 폐쇄의 수를 감소시켰음을 발표한 바 있다. 심한 외력에 인한 하지 손상시는 근막 절개를 해주는 것이 중요한 기본적 처치 방법이며 이에 대해 Smith²⁾ 등은 첫째 근막 절개시 길이가 적당해야 한다고 하였으며, 둘째 피부까지 충분히 절개해야 한다고 하였다.

결 론

메리놀병원 흉부외과에서는 외상으로 인한 후천성 동정맥루 1예를 치험하여 좋은 수술 결과를 얻었기에 문헌고찰과 아울러 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Haimovici H: *Vascular surgery. 2nd edit. Appleton-Century-Crofts, 1984, p 777.*
2. Ronger F. Smith, M.D.: D Emerick Szilagy, M.D. Joseph P. Elliott, Jr., M.D.: *Frature of Long Bones with Arterial injuries due to Blunt Trauma. Principle of management, Arch. of Surg., Vol. 99 No. 2-6, 1969.*
3. J. Michael Doport M.D.: Mohamed Rafique M.D.: *Vascular insufficiency Complication Trauma to the Lower Limb. J.B.J.S. 51-B No. 4 Nov. 1969.*
4. John F. Connolly, M.D.: Davic Whittaker, M.D.: Euan Williams M.D.: *Femoral and Tibial or Popliteal A.: Review of the Literature & Analysis of 14 Cases. I.B.J.S. 53-A, No. 1 Jan 1971.*
5. Rich and Spencer. *Vascular trauma. WB Saunders, Philadelphia, 1978, p 191.*
6. Rutherford RB: *Vascular surgery. 2nd edit. WB Saunders, Philadelphia, 1984, p 913.*
7. Miller, H.H., M.D.: Weloch, Cs., M.D.: *Quantitative Studies of the Time Factor on Arterial Injuries. Ann. Surg., 130:1949.*
8. Harold, E. Sleinert, M.D.: Morton, L. Kansdan, A.B.: Jose L. Romero, M.D.: *Small blood vessel Anastomosis for Salvage of Severly Injured Upper Extremity, J.B.J.S. 45-A, No. June 1963.*
9. Shaw, R.S., M.D.: *Reconstructive arterial Surg. in Upper Extremity Injuries. J.B.J.S. 41-A June 1959.*
10. Susmu Tamal, Nobuyuki Sasauchi, Yoshihide Hori, Yoshitaka Tatsumi & Hisao Okuda, M.D.: *microvascular Surgery in Orthopedics & Traumatology. J.B.J.S., 54-B, No 4, Nov. 1972.*
11. Nolan, B., M.D.: Mcquillan, W.M.: *Acute Traumatic Limb ischemia. British journal of Surg., 52, 1965.*
12. Hughes, C.W.: *Arterial Repair During the Korean War. Annals of Surg., 147, 1958.*
13. Engler, H.S.: Cristopher, P.E.: Williams, H.G.: Spears, R.S., and Moretz, W.H.: *Prevention of thrombus Formation in Small Artery Anastomosis. Arch. Surg., 78:773, 1959.*