大韓胸部外科學會誌 第24卷 第6號
Vol. 24, No. 6, June, 1991

요추궁 절제술 후 발생한 동정맥루

오 중 환* · 윤 치 순* · 김 은 기* · 이 종 국*
이 해 룡** · 박 금 수*** · 최 경 훈***

—Abstract—

Arteriovenous Fistula following Lumbar Laminectomy
—A Case—

Joong Hwan Oh, M.D.*, Chi Soon Yoon, M.D.*, Eun Kee Kim, M.D.*, Chong Kook, Lee, M.D.*, Hae Yong Lee, M.D., Keum Soo Park, M.D.***, Kyung Hoon Choe, M.D.*****

The formation of postlaminectomy arteriovenous fistula is unusual and the rongeur during discectomy with resultant simultaneous damage to artery and vein is causative. The delay in diagnosis is particulary distressing. The presence of a palpable abdominal thrill or bruit with or without congestive heart failure should results in a high index of suspicion of this entity. Prompt recognition and surgical closure of the post-laminectomy arteriovenous iliac fistula are most important in sucessful management.

서 론

1934년부터 요추간판제거술이 시행된 이 후 복부내 혹은 후복막 장기에 대한 합병증이 보고되어왔다[1]. 동정맥루에 대한 합병증은 1945년 Linton과 White[2]에 의하여 처음 보고되었으며 1959년 DeSaussure[3]은 요추간판 제거술 후 발생한 혈관의 손상에 대하여 총괄적으로 보고하였다.

요추간판제거술 후 합병증에 의한 동정맥루는 수개월에서 수년이 지난후에 주로 발견되므로 진단이 늦고 또한 뚜렷한 증상이 나타나는데 시간이 걸리므로 이에 대한 철저한 진단 및 추적 조사가 필요한 것으로 사료된다.

연세대학교 원주의과대학 흉부외과학교실에서는 요추간판제거술 후 발생한 우측총장골동맥과 좌측총장골정맥사이의 동정맥루를 경험하여 좋은 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

증 례

21세 여자환자로서 평소 건강하였으나 5개월전부터 서서히 호흡곤란이 심하여졌다. 과거력상 5개월 전에 제4,5 요추간판탈출증으로 부분추궁절제술과 부분추간판제거술을 받았고 4개월 전에 심잡음이 들리므로 심장정밀검사를 권유받았다.

1개월 전에 우심도자검사를 시행한 결과 우심방과 혼합정맥혈 사이에 산소분압의 차이가 10%로 의의있

*연세대학교 원주의과대학 흉부외과학교실
*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Yonsei University, Wonju Medical College
**연세대학교 원주의과대학 소아과학교실
**Department of Pediatrics, Yonsei University, Wonju Medical College
***연세대학교 원주의과대학 내과학교실
***Department of Medicine, Yonsei University, Wonju Medical College
1991년 6월 13일 접수

게 나타나서 심방중격결손을 의심하였으나(Fig. 1) 초음파검사소견에서는 심방중격결손이 보이지 않았다.

입원 당시 환자의 호흡곤란이 더 심하여졌고 흉부 단순촬영 상 심비대와 폐울혈의 소견이 보였으며(Fig. 2) 혈압은 120/80mmHg, 맥박은 88회/분, 호흡수 24회/분이었고 이학적 소견 상 복부에서 진동(thrill)이 만져졌고 잡음(bruit)이 계속적으로 들렸다. 혈액 및 소변검사와 간기능 검사소견은 정상이었으며 심전도 상 이상소견은 없었다.

복부 도플러검사 상 우측총장골동맥과 좌측총장골정맥사이에 루(fistula)가 관찰되어(Fig. 3) 좌측대퇴정맥을 통하여 디지탈 혈관감산 촬영술을 시행하였다(Fig. 4). 이때 카테터가 좌측총장골정맥에서 루를 통하여 우측총장골동맥, 대동맥으로 향하여 동정맥루를 확인한 후 수술을 시행하였다.

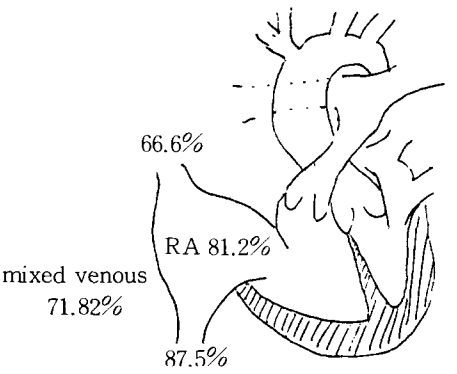

Fig. 1. 우심도자 검사 소견

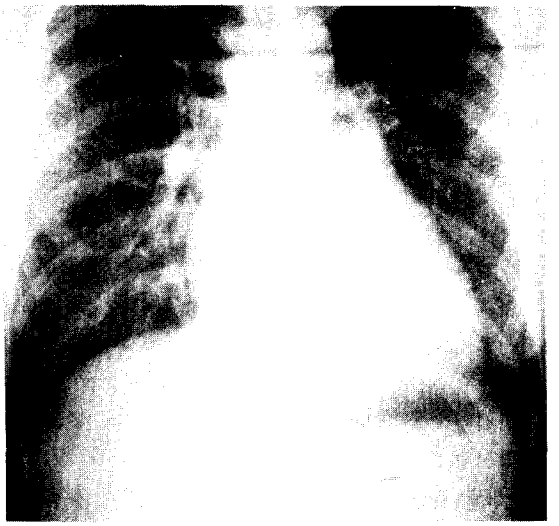

Fig. 2. 수술전 흉부단순 사진

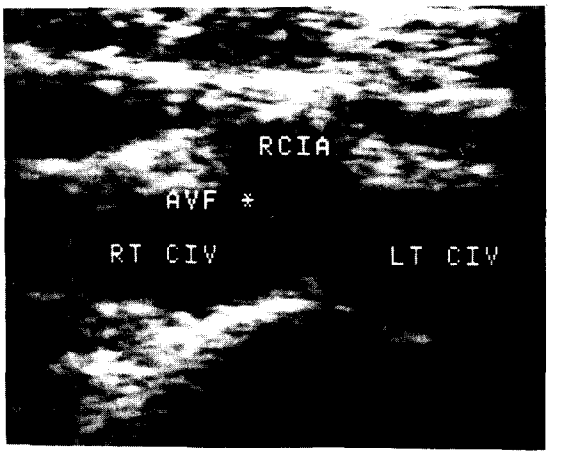

Fig. 3. 복부 도플러 검사.

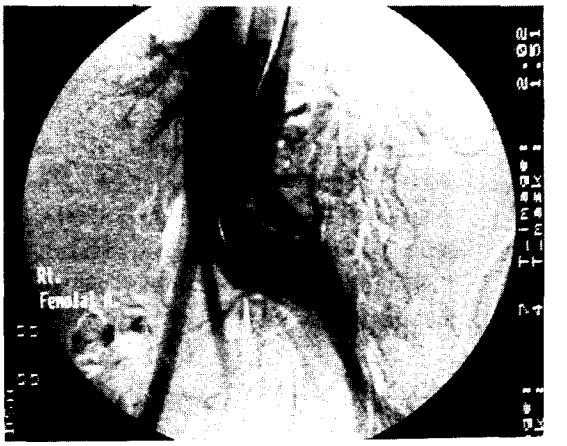

Fig. 4. Digital Suhtraction Arngiogram

수술 소견

수술은 전신마취하에 복부정중절개하였다. 복막을 열고 우측총장골동맥을 박리한 후 동정맥루 근위부와 원위부를 clamp로 차단시키고 좌측총정맥은 후측으로 심한 유착이있어 박리하지않고 sponge stick으로 근위부와 원위부를 눌러서 혈류를 차단시켜 종으로 동맥을 절개하였다. 동맥 내에서 1cm × 1cm 크기의 루를 확인한 후 Prolene 5-0로 연속봉합을 하였다(Fig. 5).

수술 1개월 후 시행한 디지탈 혈관 감산 촬영 추시 검사 결과 더 이상의 동정맥루는 관찰되지 않았다(Fig. 6).

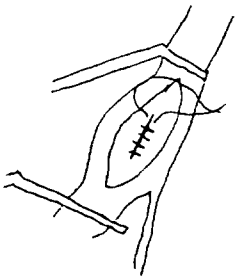

Fig. 5. 수술 방법

Fig. 6. Post-operative Digital Subtraction Angiogram

고 찰

Mixter와 Barr[1]에 의하여 요추간판수술이 소개된 후 그 합병증으로 복부내 혹은 후복막장기의 손상에 관하여 보고되었으며 Linton과 White[2]는 그 중에서 동정맥루를 보고하였다. DeSaussure[3]가 척추수술 후 혈관손상에 관하여 총괄적으로 보고하였으며 Jarstfer와 Rich등[4]도 모든 증례를 모아서 발표하였으나 추간판과 혈관의 해부학적인 관계에 관한 언급은 없었다.

각 추간판의 해부학적인 위치는 개인마다 약 1cm의 오차는 있으나 수술기구(론저)의 각도, 좌우수술 부위 등에 따라 그 위치는 다양할 수 있다. 일반적으로 대동맥분지는 4요추의 중간부위이고[5], 혈관조영술에서 보면 사실 4요추의 하연에서 대동맥분지가 갈라지는 것처럼 보이며 이 부위에서 장골동맥은 골반의 외측, 후하방으로 향한다. 하대정맥은 대동맥의 우측에 위치하며 총장골정맥의 분지는 대동맥의 분지보다 약간 아래에 위치한다. 제4,5요추간판부위가 총장골동정맥 및 하대정맥으로 구성된 혈관 띠를 이루고있고 추간판제거술은 제4-5요추부위가 전체의 75%가량 차지하므로[3,4,6] 89.9%가 이 부위의 혈관에서 손상이 발생한다[4]. 우측총장골동맥과 우측총장골정맥 혹은 좌측총장골정맥사이에 동정맥루를 형성하는 이유도 이러한 해부학적인 구조에 기인한다[4].

DeSaussure[3]가 3000명의 신경외과와 정형외과의사를 대상으로 설문조사를 한 결과 106례의 혈관손상을 발견하였으며, Hohf[7]는 3500명의 의사 응답자 중 59예의 혈관손상을 보고하였고 이 중 5예가 동정맥루이었다. 동정맥루보다는 동맥이나 정맥 단독의 손상이 1.2배에서 9.2배로 더 많았다[3,7]. 전신마취보다는 국소마취를 한 경우가 약4배 가량 빈도가 많았다[3]. 완전 추간판절제술을 시행한 경우보다 부분 추간판 절제술을 시행한 경우 동정맥루의 발생 빈도가 의의있게 높았다고 보고하였다[3].

Quigley 등[8]은 척추수술 후 혈관손상의 진단은 1일에서 9년이 경과한 후 발견이 된다고 하였으며[4,9,10] 동정맥루 환자의 50%이상이 추간판제거 술 후 6개월 이상 경과 후에 발견이 된다고 하였다[4]. DeSaussure 등[3]의 보고에 의하면 수술 중 출혈이 일어나는 경우는 50%미만이고 혈관 손상은 있었으나 출혈이 없었던 경우가 71.1%, 저혈압이 발생한 경우가 21.7%이었다. 처음에는 뚜렷한 증상이 나타나지 않아서 진단이 늦어지는 경향이 있으나 하지부종, 피로감, 호흡곤란, 심부전, 흉통 등의 일반적인 증상과 더불어 척추수술의 과거력과 복부에서의 잡음과 같은 특징적인 소견이 있으면 동정맥루를 의심하여야한다. DeBakey 등[11]에 의하면 심부전이 발생한 후 진단의 가능성이 높다고하였다[3]. Jastfer 등[4]은 심비대보다 빈맥과 복부잡음이 진단에 도움이 된다고 하였다. Hildreth 등[6]에 의하면 동정맥루의 크기가 1cm 이하이면 증상이 뚜렷하지 않다고하였다.

저자들의 경우는 동정맥루의 크기가 1cm × 1cm로 처음에 증상이 별로 없다가 5개월 경과 후 발견되었으며 특히 복부잡음이 뚜렷하지 않은 상태에서 우심도자검사 상 마치 심방중격결손으로 착각을 일으킬 소지가 있었다. 또한 수술 중 출혈이나 저혈압의 발생이 없었으므로 동정맥루에 대한 의심을 전혀 하지 않았다. 4개월 경과 후 부터 하지부종, 호흡곤란, 심부전 등의

증상이 있었고 흉부단순촬영상 경도의 심비대가 있으며 이학적 소견상 빈맥은 없었으나 복부잡음은 수축기 및 이완기에 지속적으로 들렸다.

척추수술 후 혈관 손상의 기전은 일반적으로 두가지로 나눌 수 있는데 첫째 추간판탈출증의 경우 후종인대가 약해지고 전종인대도 두께와 장력의 변화가 오며[3,12], 스트레스에 의한 추간판탈출이 일어나면 전종인대가 얇아지며 결국 파열이 일어난다. 이때 추간판제거술을 시행하면 론저가 후종인대의 결함 부위를 통하여 들어가서 추간판조각을 제거하는데 심한 경우 혈관손상이 발생한다. 둘째로 엎드린 자세로 수술을 할 경우 복부 장기가 척추쪽으로 압력을 받으므로 혈관 손상의 확율이 매우 높다[6,13,14,15].

Harbison[13]의 보고에 의하면 갑자기 딸국질을 하는 경우 수술기구가 추간판사이로 깊이 들어가서 손상을 주기도 하며 섬유화된 섬유륜을 제거시 혈관이 찢어지기도하며 추간판재수술 후 발생한 염증으로 인하여 혈관이 척추에 유착되어있어 손상이 발생한 경우가 8.2%임을 보고하였다.

DeSaussure[3]에 의하면 추간판 수술 시 론저가 전종인대를 빈번히 뚫어서 장, 요관, 자율신경 등의 손상은 있었지만 심한 손상은 없었다고 하였으며 손상에 좌우하는 요인으로는 추간판수술부위, 수술기구 즉 론저의 각도, 대동맥과 하대정맥의 분지의 위치 등이 있으며 혈관손상 환자의 10-20%만이 동정맥루를 형성하고 외형상의 출혈이나 쇼크등은 잘 발견이 안되는 경우가 많다.

Linton과 white[2]에 의하면 동정맥루 수술의 목적은 심장의 합병증 발생을 방지하고 하지로의 순환을 유지하기위함이라고 하였다. 이론적으로 동정맥루 부위를 절제하고 동맥과 정맥을 교정하는 단순한 방법이 있으나 기술적으로 쉬운 것은 아니다. 수술의 종류로는 첫째 동정맥루 근위부와 원위부를 결찰 혹은 절단하는 술식은 정맥 파열과 혈전형성의 위험이 있으므로 최근 별로 이용되지 않고있다[16]. 둘째 동정맥류(aneurysm)가 형성되어있고 주위 염증이 있는 경우는 인조혈관의 사용이 금기이므로 정맥을 통한 동정맥류재건술(endoaneurysmorrhaphy) 즉 Matas 술식을 시행하는데 이는 동정맥루의 위치가 서로 측면에 위치한 경우만 가능하며 저자의 경우와 같이 동정맥루가 전후로 위치한 경우는 접근에 어려운 점이 많다[17]. 세째로 동정맥루를 절제하고 원래의 동맥 및 정맥을 직접 연결한다. 네째로 정맥이나 인조혈관을 이용하여 동, 정맥의 해부학적 연결을 교정하며 혈류를 정상화한다. 저자들의 경우 동맥 후측에 정맥과 심한 유착이 있어 동정맥의 박리보다는 동맥만 박리하고 절개 후 동맥내에서 동정맥루를 봉합하였다. 추간판수술 후 동맥만의 손상시는 사망율이 78%, 정맥만의 손상시는 89%로 매우 높으나 동정맥루의 발생 시는 9-11%로 낮아서 좋은 결과를 기대할 수 있다[9].

결 론

본 연세대학교 원주의과대학 흉부외과학 교실에서는 최근 제4,5 추간판 제거술 및 추궁절제술 후 발생한 우측총장골동맥과 좌측총장골정맥사이의 동정맥루를 경험하여 좋은 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

REFERENCES

1. Mixter WJ, Barr JS : *Rupture of the intervertebral disc with involvement of spinal canal. n Engl J Med 210-5, 1934*
2. Linton RR, White PD : *Arteriovenous fistula right common iliac artery and inferior vena cava : reporet of case of its occurrence following operation for ruptured intervertebral disk with cure by operation. Arch Surg 50 : 6-13, 1945*
3. DeSaussure RL : *Vascular injury coincident to disc surgery. J Neuroaurg 16 : 222-8, 1959*
4. Jarstfer BS, Rich NM : *The challenge of arteriovenous fistula formation following disk surgery : A collective review. J Trauma 16 : 726-33, 1976*
5. Goss CM : *Anatomy of the human body. 645, Lea and Febiger, Philadelphia, 1966*
6. Hidreth DH, Turcke DA : *Postlaminectomy arteriovenous fistula. Surg 81 : 512-20, 1977*
7. Hohf RP : *Arterial injuries occurring during orthopedic operation. Clin Orthop 28 : 21, 1963*
8. Quigley TM, Stoney RJ : *Arteriovenous fistulas following lumbar laminectomy : The anatomy defined. J Vasc Surg 2 : 828-33, 1985*
9. Birkeland IW, Taylor TKF : *Major vascular injuries in lumbar disc surgery. J Bone Surg(Br) 51 : 4-19, 1969*
10. Brewster DC, May ARL, Darling Abbott WM,

Moncure AC : *Variable manifestations of vascular injury during lumbar disc surgery. Arch Surg 114 : 1026-30, 1979*

11. DeBakey ME, Cooley DA, Morris GC JR et al : *Arteriovenous fistula involving the abdominal aorta. Ann Surg 147 : 645, 1958*
12. Body DP, Farha GJ : *Arteriovenous fistula and isolated vascular injuries secondary to intervertebral disc surgery. Ann Surg 161 : 524, 1965*
13. Harbison SP : *Major vascular complications of intervertebral disc surgery. Ann Surg 140 : 122, 1954*
14. Nilsonne U, Hakelius A : *On vascular injury in lumbar surgery. Acta Orthop Scand 35 : 329, 1965*
15. Solone KA : *Arteriovenous fistula as a complication of operation for prolapsed disc. Acta Orthop Scand 34 : 159, 1964*
16. Himovich H : *Vascular surgery. 783, Appleton-Century-Crofts, Norwalk, 1984*
17. Matas R : *An operation for the radical cure of aneurysm based upon arteriorrhaphy. Ann Surg 37 : 161, 1903*