

## 추간원판 절제술후 발생한 동-정맥루 수술치험 1례

유 시 원\*·최 형 호\*·장 정 수\*

—Abstract—

### Arteriovenous Fistula Formation Following Disk Surgery (One Case Report)

Yoo Si Won, M.D.\*, Choi Hyung Ho, M.D.\*, Chang Jeong Soo, M.D.\*

A vascular complication caused by lumbar disc surgery is not infrequent till recently after the report by Linton and White in 1945.

Thereafter, many reports about the accidental injuries to the great vessels anterior to the lumbar area had been reported.

In June, 1982, we experienced one case of arteriovenous fistula between right common iliac artery and inferior vena cava which was corrected surgically.

The arteriovenous fistula caused by lumbar disc surgery and its review of the literature and presented.

#### I. 서 론

추간원판 절제술후 복부내 동맥손상은 드문 편으로 1945년 Linton 과 White<sup>1)</sup>가 최초의 맥관계 합병증인 우측총장골 동맥과 하공정맥 사이의 동정맥루를 보고하였으며, 맥관계 합병증으로는 혈관의 열창 동정맥루공등의 형태가 있고 혈관의 대량출혈에 의한 shock와 동정맥루 형성시 심장의 high output failure가 문제되나 그 빈도는 비교적 드문나 왕왕히 보고되고 있다. 현재까지 전 세계적으로 이런 맥관계 합병증이 De-saussure<sup>5)</sup>, Harbison<sup>9)</sup> 및 Hohf<sup>10)</sup> 등에 의하여 총 190례가 보고되었으며, 국내에서는 유<sup>22)</sup>, 김<sup>23)</sup> 등의 보고가 있었다. 본 조선대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 추간원판 절제술후 발생한 우측 총장골동맥과

하공정맥 사이의 동정맥루 1례를 성공적으로 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

#### II. 증 례

36세 남자로서 4년전에 좌측 둔부 및 하지로 방사되는 동통으로 개인의원에서 제 4 및 제 5요추 추간원판 탈출증의 진단하에 추간원판 절제술을 시행한 후 3개월 후부터 양측 하지의 부종과 복수로 입원치료 및 자가치료하였으나, 점진적인 증세의 악화로 입원 4개월전부터 심한 하지부종과 보행장애를 주소로 본원에 입원하였다. 입원당시 신체 소견은 복부에 심한 정맥확장, 양측 하지부종, 음낭의 부종 및 가피형성을 볼 수 있었다 (사진 I). 복부의 맥류가 의심되는 하복부의 지속적 진음이 촉진되었으며, 심음은 심첨부에서 Grade II~III의 수축기 잡음이 청취되었고 간장은 3횡지대로 촉진되었다. 체중은 58 kg이고, 맥박 90회/분, 호흡수 20회/분, 혈압 150/60 mmHg이고 혈액검사상 Hb 14.8gm/dl, Hct 41.1%, WBC 5800

\* 조선대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
College of Medicine, Chosun University



사진 I. 심한 하지부종, 정맥확장 및 음낭의 부종이 보인다.

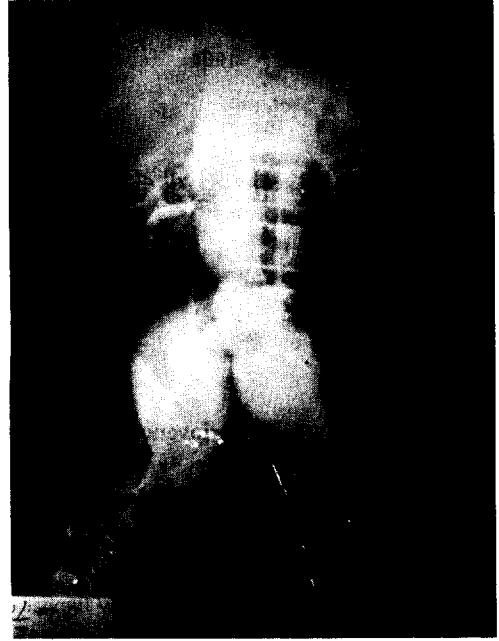


사진 III. 대동맥 조영술상 확장된 하공정맥과 우측 총장골정맥을 볼 수 있으며 맥류가 나타났다.



사진 II. 단순흉부 X-선상 심장의 비대, 폐문부 종대 및 폐혈관 음영의 증가를 볼 수 있다.

개/mm<sup>3</sup> 이었고, 단순흉부 X-선상 심장의 비대 (C.T ratio 66%)와 폐문부 종대와 폐혈관 음영의 증가를 볼 수 있고(사진 II), 심전도상 LVH와 RBBB의 소견을 보였다. 동정맥류의 의심하에 대동맥혈관 조영술을 시행한 바 우측 총장골동맥과 하공정맥 사이에 누

공의 형성과 대동맥에 조영제 주입 즉시 확장된 하공정맥이 조영됨을 보이고(사진 III), 정맥 조영술상 하공정맥을 볼 수 없었으며, 복부의 표피정맥의 확장과 발달된 정맥의 부행혈관이 보였다(사진 IV). 우측 총장골동맥과 하공정맥 사이의 동정맥류의 진단하에 lower midline abdominal incision으로 후복막을 열고 수술 시야를 충분히 노출한 결과 하공정맥과 우측총장골정맥은 정상보다 약 2배정도 확장되었으며, 계란 크기의 낭포 양상의 정맥류에서 진음이 촉진되고 하공정맥은 심박동과 일치하는 맥을 촉진할 수 있었다. 동정맥류는 복부 대동맥에서 좌우 총장골동맥의 분지 하방 우측 2cm에 위치하여 동정맥류를 포함하여 우측 총장골동맥을 2.5cm 절제한 후 동정맥류를 이중 결찰하여 정맥축을 막았고 낭포양상의 정맥류는 주위 조직의 심한 유착으로 박리가 불가능하여 multiple suture ligation으로 폐쇄시켰다. 동맥부 결손부위는 인조혈관(Woven Dacron Graft)으로 대체시켜 4-0 prolene을 사용하여 재건하였다. 수술경과는 양호하였으며, 양측 하지의 고, 습, 후경골동맥 및 dorsalis pedis의 맥박은 좌우 차이없이 잘 촉진되었고 하지의 부종 및 정맥부전은 없었다. 수술 후 제 10병일째 흉부 단순촬영상 심장의 비대는 감소하였고(C.T ratio

### Ⅲ. 고 찰



사진Ⅳ. 정맥 조영술상 하공정맥은 나타나지 않고 발 달된 부행혈관을 볼 수 있다.



사진Ⅴ. 동정맥 폐쇄술후 심장비대는 점진적으로 감소함을 보이고 있다.

; 약 50%), 심잡음도 Grade I 정도로 청취되었다 (사진Ⅴ). 환자는 수술 후 31일째 운동에는 특별한 지장이 없는 양호한 상태로 퇴원하였다.

Mixer와 Barr에 의해 1934년 추간원관 절제술이 소개된 이래 Linton과 White<sup>14)</sup>가 1945년 맥관계 합병증인 우측 총장골동맥과 하공정맥 사이의 동정맥류를 처음 보고한 후, 추간원관 절제술후 맥관계 손상 보고는 점점 증가 추세를 보이고 있으며, 그중 동정맥류의 발생은 제 4 및 제 5요추 추간원관 절제시 72.9%로 가장 빈번히 발생한다고 한다<sup>11)</sup>.

Spittell<sup>19)</sup>, Boyd<sup>2)</sup>, Hohf<sup>10)</sup>는 추간원관 절제술후 합병증으로 발생한 동정맥류는 제 4 및 제 5요추 추간원관 절제술시 맥관계 손상이 가장 많았다고 보고하고 이 중에서 우측장골동맥(63.6%)의 손상의 빈도가 가장 높고 좌측 총장골정맥 및 하공정맥 빈도순이라 하겠다. DeBakey는 복부 동정맥류를 2가지로 대별하였는데 첫째는 하공정맥에 동맥류의 파열 또는 복부 관통손상이며, 둘째는 추간원관 절제술후 합병증으로 발병한다 하였다<sup>4)</sup>. 추간원관 절제후 동정맥류의 발생 원인은 여러가지 있으나, 가장 많은 것으로 Pituitary Rongeur에 의한 기계적 손상이다<sup>5, 10, 16, 18)</sup>.

그 손상례를 살펴보면 수술중 갑작스런 딸꾹질(Hiccup)에 의하여 기구의 전방 진입에 의한 손상례<sup>9)</sup>, 섬유륜의(Annulus fibrosus) 조각이 경화된 대동맥에 손상을 가한 례<sup>9)</sup>, 역시 섬유륜이나 Anterior longitudinal ligament의 선천적인 결손사이로 기계적 손상을 가한 례<sup>13)</sup>, 예리한 골증식체가 손상을 가한 례<sup>6)</sup> 및 노쇠현상으로 척추가 불안정하여 수술시 와위<sup>12)</sup>로 발생한 손상등이 보고되었다. 또 추간원관 절제술시 발생할 수 있는 다른 장기의 손상은 Moore와 Cohen<sup>15)</sup>의 Ureteral 손상, Birkeland와 Taylor<sup>1)</sup>의 충수돌기 기저부의 절단, Harbison's<sup>9)</sup>의 소장손상이 보고되어 있다. 해부학적으로 대동맥 및 하공정맥은 요추전방에 위치하여 비교적 단단히 고정되어 있으며, 성인의 경우 대동맥의 분지부는 제 4요추 전방부나 제 4 및 제 5요추 추간원관 전방에 위치하여 정중앙선에서 좌측으로 약 2cm선상을 달린다. Birkeland<sup>1)</sup>, Nilsson<sup>16)</sup>, Seeley<sup>18)</sup> 등의 보고에 의하면 대동맥의 분지부가 제 4요추부 전방부의 좌측에 위치한 경우가 환자의 75~80%를 점유한다고 하였다. 반면 하공정맥은 그 분지부가 대동맥보다 약간 낮으며, 정중앙선에서 우측 선상을 달린다. 내외장골동맥의 분지부는

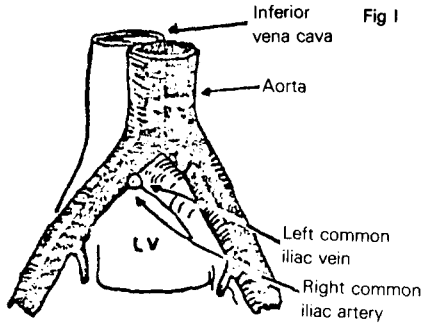


그림 I. 제 4 및 제 5요추, 대동맥과 하공정맥 분지부 및 장골동 정맥의 해부학적 위치 관계로 추간원판 절제술시 발생할 수 있는 맥관계 손상의 다양성을 추정할 수 있다.

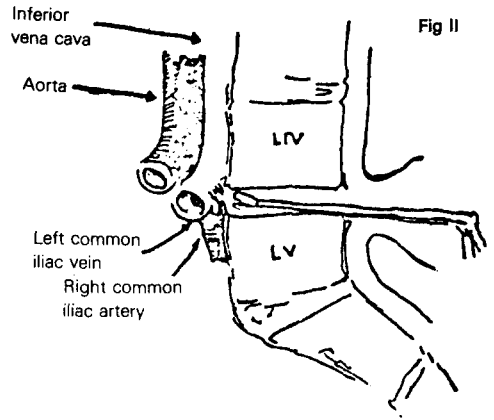
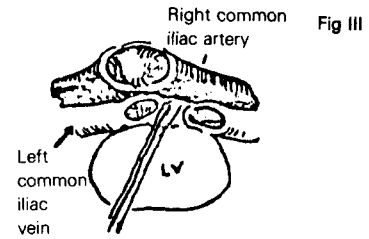


그림 II, III. 제 4 및 제 5요추의 단면적인 해부를 보면 여러 형태의 맥관계 손상을 추정할 수 있다.



제 5요추 및 제 1천추 추간원판의 외단축을 차지한다. 우총장골동맥은 제 4요추 및 제 5요추 사이를 횡단하여 외하방으로 달리며 우총장골정맥은 동맥의 후방에 위치하여 원위부를 달리며 좌측 총장골정맥은 좌우 총장골동맥의 내측에 위치하여 좌측 총장골동맥의 후방 내측에 위치한다. 이러한 해부학적인 면을 연관시키면 수술시 발생할 수 있는 맥관계 합병증과 합병증 형태를 측정할 수 있고(그림 I), 특히 제 4 및 제 5요추 추간원판의 단면적인 해부를 보면 여러 형태의 맥관계 손상을 이해할 수 있다(그림 II, III). 즉 1. 추간원판 우외측 절제시 맥관손상은 하공정맥 말단부나 장골동맥에 국한한다. 2. 약간 내측 절제시는 우측 총장골동맥 및 정맥이 동시에 손상되거나 동맥만 손상된다. 3. 정중앙 부분 절제시는 맥관손상이 거의 없다. 4. 정중앙에서 약간 좌측 절제시는 좌측 총장골정맥이 손상된다. 5. 약간 더 좌측 절제시는 좌측 총장골동정맥이 동시에 손상된다. 6. 좌외측 절제시는 우측 총장골정맥이 손상된다. Dandy<sup>3)</sup>는 근치적 목적으로 추간원판을 완전 절제중 맥관계 손상을 다수 발생시켰다고 하였으나, Desaussure<sup>5)</sup>는 부분절제시 더 많은 맥관계 손상을 보고하였으나, Jarstfer<sup>11)</sup>는 양자의 큰 차이는 없다고 하였다. 1959년 Desaussure<sup>5)</sup>는 약 3000명의 정형외과 및 신경외과 의사의 탐문조사에서 106례의 혈관손상이 있었으며, 이중 동맥 또는 정맥의 단독 손상이 58례, 동정맥루가 48례이었고, 이중 10%에서 총장골동맥과 정맥사이였다고 하였다. 또 Harbison's<sup>9)</sup>의 100명의 외과외의 탐문조사에서 25례의 맥관계 손상중 6례가 동정맥루였으며,

Hohf의 3500명의 탐문조사에서는 59례, 맥관손상중 동정맥루는 5례로서 동맥 또는 정맥의 손상과 동정맥루의 비율은 1.2:1<sup>5)</sup>에서 9.2:1<sup>10)</sup>의 비율이었다. 맥관손상은 크게 2가지로 대별할 수 있는데, 첫째는 단독적인 동맥 혹은 정맥의 손상인데 가장 빈도가 높고 Birkend<sup>1)</sup>에 의하면 동맥손상시 78%, 정맥손상시 89%의 사망률이 있다 하였고 둘째는 동정맥루의 형성인데 Birkend에 의하면 진단이 늦는 대신 사망률은 9~11%로 첫째에 비해 낮다고 하였다. 동정맥루 발생시 혈액학적 변화는 수축기 혈압은 상승하고 이완기 혈압은 하강하여 맥압은 넓어지고, 정맥압은 상승하며, 맥박수는 증가하고, 동정맥루의 크기 및 장소에 따라 심박출량이 증가하며 동정맥루 근접부에 부행순환은 증가되며, 심부전에 빠지게 된다. 결과적으로 high output failure의 상태에 놓이게 된다. DeBakey<sup>4)</sup>는 이런 여러가지 혈액학적 변화가 동정맥루의 동맥압 및 혈액유입속도에 따라 좌우된다고 하였으며, 위치, 크기 및 발생시기 등이 그 요인이 될 수 있다고 하였다. Spittel은 동정맥루환자의 2/3에서만 심

부전이 나타나며 대개 하지의 정맥부전이 동반된다고 하였다.

Haimovici 는 해부학적으로 원위부보다 근위부에 동정맥루가 있을때 단락(shunt)되는 혈액량이 많으므로 그 증세가 더 심해지며 형태에 있어서 단독적인 동정맥루가 수많은 미소한 직경의 동정맥루보다 단락되는 혈액은 적으나 임상증세는 더 중해진다고 하며, 직경은 클수록 단락되는 혈류량은 증가한다고 했다<sup>8)</sup>.

맥관계 손상시 대개의 경우 즉시 진단되는 예는 드물지만 동정맥루 합병시는 심부전 증세가 나타나야 비로소 진단되는 수가 많으며 특징적인 국소소견인 잡음(Bruit)은 진단에 도움이 된다.

또 심첨부에 잡음(T<sub>1</sub>-and-fro-murmur)과 특히 수축기 잡음 및 허복부에 맥류(脈瘤) 및 진음(Thrill)이 촉진될 때는 전형적인 소견이다. 비대하지 않은 환자에서 동정맥루를 눌러 단락되는 혈액을 차단시킬때 맥박수가 떨어지는데 이를 Branham's sign 이라 하며 그의 진단이 내려지기 전까지 울혈성 심부전, 또는 선천성 동맥관 개존증 등의 증상으로 계속 치료받는 경우도 있다고 한다<sup>2)</sup>.

Jarstfer 에 의하면 추간원관 절제후 합병된 동정맥루의 증세는 대개 6개월 이내에 나타나며(70%), 그중 24시간에서 1주일 이내가 가장 많으며 증상은 심비대 및 심폐부전증이 가장 많고(50.9%) 그외 혈전성 정맥염 복통 수술시 추간원관으로 부터 대량출혈, 하지동통, 부종, 정맥류, 폐전색 및 서혜부 동통 등이 다<sup>11)</sup>. Wajszczuk 는 동정맥루 합병증시 수술후 16시간내에 발생한 심부전도 보고하였다<sup>21)</sup>. 저자들이 치험한 동정맥루는 수술후 3개월부터 양측 하지부종, 복수(Ascites)의 증세가 있다. 점진적인 증세의 악화로 수술 4년후에 본원에 내원시는 우측 허복부의 맥류에서 진음이 촉진되고 청진상 잡음도 들렸다.

또 심한 하지부종, 하지 및 복벽의 정맥울혈과 심장에서 수축기 잡음과 단순흉부 X-선상 심장비대 및 폐혈관음영의 증가를 보여, 병력에 비추어 볼때 동정맥루의 진단이 용이했고 대동맥 조영술로 그 위치를 확인할 수 있었다.

Jarstfer<sup>11)</sup> 에 의하면 추간원관 절제후 발생한 동정맥루 47례에서 26례(55.3%)에서 1개월이내 증세가 나타났고, 33례(70.2%)에서 6개월이내 증세의 출현이 있었고, 치료는 31례(70.5%)에서 1개월 이후와 9년후 치료한 례도 있었다고 보고하였다<sup>11)</sup>.

또한 Jarstfer 에 의하면 추간원관 절제술에서 동정맥루 복구까지의 시간이 1년 이후가 가장 많았고 1개월에서 6개월, 1주에서 1개월, 6개월에서 1년 순이었다<sup>11)</sup>. 맥관손상으로 인한 합병증의 진단도 중요하나 이에 대한 치료도 중요하다. 동정맥루인 경우 수술의 목적은 첫째, 심부전 예방 및 심기능의 정상화 원이고 둘째로 혈류 공급을 받는 부분의 기능을 회복하기 위해 단락되는 맥관을 복구시키는 것이다. 물론 수술방법은 다양하여 동정맥루의 위치, 환자의 나이 및 부행순환의 유무에 따라 다르다<sup>2,4,7,19)</sup>. Jarstfer 에 의하면 정맥손상 복구는 손상부위 직접 봉합을 대부분(80.8%) 시행하였고 정맥결찰(6.4%), 4측결찰(10.6%)를 차지했으며, 동맥손상의 복구도 손상부위 직접봉합이 대부분이며 인조혈관 대체술, 단단물합술의 순으로 나타내고 있다<sup>11)</sup>. 이런 동정맥루 수술시 사망률은 4%이며, 동정맥루 자체에 의한 사망률은 8%이다.

저자는 우측 총장골동맥을 동정맥루에 포함하여 하공정맥을 이중 결찰하고 결손된 총장골동맥은 인조혈관(Woven Dacron Graft)을 대체하여 복구하였다. 동정맥루 폐쇄시 심장 부담은 즉시 감소되어 효과를 볼 수 있는데 심비대는 술후 감소되고 심부전이 있는 경우도 증세가 완화되거나 정상으로 돌아오며 이완기혈압이 낮아 맥압이 높은 경우도 정상으로 돌아온다 하였다<sup>4)</sup>. 저자의 경우도 술전 흉부 X-선상에 나타난 심장비대는 술후 감소하였고 맥압도 정상범위로 돌아왔다.

#### IV. 결 론

조선대학교 의과대학 흉부외과학 교실에서는 제 4 및 제 5 요추 추간원관 절제술후 우측 총장골동맥과 하공정맥 사이에 발생한 동정맥루 환자를 대동맥 조영술로 확진하여 손상 4년후 총장골동맥을 동정맥루에 포함하여 하공정맥을 이중 결찰하고 결손된 총장골동맥은 인조혈관(Woven Dacron Graft)을 대체하여 성공적으로 치험하였기에 문헌과 함께 보고하는 바이다.

#### REFERENCES

1. Birkeland, IW. Taylor, TKF.: Major vascular injuries in lumbar disk surgery, J. Bone. Jt, Surg, 52B:4,

- 1969.
2. Body, D.P. and Farha, G.J.: *Arteriovenous fistula and isolated vascular injuries secondary to intervertebral surgery. Ann, Surg, 161:524, 1965.*
  3. Dandy, W.E.: *Newer aspects of ruptured intervertebral disk. Ann. Surg, 119:181, 1944.*
  3. DeBakey, M.F., Cooley, D.A., Morris, G.C. Jr., Collins, H.: *Aortovenous fistula involving the abdominal aorta, Ann. Surg., 147, 646, 1958.*
  5. DeSaussure, R.L.: *Vascular injury coincident to disc surgery, J. Neurosurg., 16, 222, 1959.*
  6. Fortune, C.: *Arteriovenous fistula of left common iliac artery and vein, Med. J. Austr., 1, 660, 1956.*
  7. Glass, B.A., Ilgertitz.: *Arteriovenous fistula secondary to operation for ruptured intervertebral disc, Ann. Surg., 140, 122, 1954.*
  8. Haimovici, H.: *Vascular Surgery Principles and Techniques, p. 533-534. McGraw Hill Book Company, 1976.*
  9. Harbison, S.P.: *Major vascular complications of intervertebral disc surgery, Ann. Surg., 140, 342, 1954.*
  10. Hohf, R.P.: *Arterial injuries occurring during orthopedic operation. 28:21, 1963.*
  11. Jarstfer, B.S. and Rtich, N.M.: *The Challenge of arteriovenous fistula formation following disk surgery, A collection review, J. Trauma, 16:726, 1976.*
  12. Kredel, F.E.: *Quoted by Harbison, S.P. (9).*
  13. Leavens, M.E. and Bradford, F.K.: *Ruptured intervertebral disc; Report of case with defect in anterior annulus fibrous. J. Neurosurg, 10:544, 1953.*
  14. Linton, R.R., White, P.D.: *Arteriovenous fistula between the right common iliac artery and inferior vena cava. Report of a case following operation for a ruptured intervertebral disc, arch. Surg., 50,6, 1945.*
  15. Moore, C.A. Cohen, A.: *Combined arterial venous and ureteral injury complicating disc surgery. Amer. J. Surg, 115-574, 1968.*
  16. Nilsonne, U. Hakelius, A.: *On vascular injury in lumbar surgery. Acta Orthop Scand, 35:329, 1965.*
  17. Pratt, G.H.: *Traumatic aneurysms of extremities. Amer. J. Surg. 1946.*
  18. Seeley, S.F., Hughes, C.W. and Jahnke, E.J. Jr.: *Major vessel damage in lumbar disc operation. Surgery, 35:421, 1954.*
  19. Spittel, J.A. Jr., Palumbo, P.J. and Love, J.G., et al: *Arteriovenous fistula complicating lumbar disc surgery, New Engl. J. Med., 268:1162, 1963.*
  20. Sze, K.C., Tsuji, H.K. and Schobinger, R., et al.: *Arteriovenous fistula between the common iliac vessels. Arch. Surg., 80:258, 1960.*
  21. Wajszczuk, W.J., Mowry, F.M. and Whitcomb, J.G.: *Arteriovenous fistula, A Complication of surgery of intervertebral disc. Rocky Mt. Med. J., 66:37, 1969.*
  22. 유승진, 김영춘, 이용각 : 추간원판절제술후 합병된 맥관계 손상. 외과학회지, 215, 1979.
  23. 김종호, 김용진 : 추간원판 절제술후 발생한 동-정 맥루공 수술. 치험 1례. 대한흉부외과학회지, 15: 4, 1982.