

대동맥-상대정맥루를 동반한 A형 대동맥 해리증 수술 치험 -1례보고-

김 흥 수*·양 승 인*·정 성 운*·김 중 원*·이 형 렬*

=Abstract=

Type A Aortic Dissection with Aortocaval Fistula -Report of 1 case-

Heung Soo Kim, M.D.*, Seung In Yang, M.D.*, Sung Woon Chung, M.D.*
Jong Won Kim, M.D.*, Hyung Ryul Lee, M.D.*

Acute or chronic aortic dissection may lead to the rupture, which is the major cause of death. A dissecting aneurysm of ascending aorta(Stanford type A dissection) can rupture into the superior vena cava producing a aortocaval fistula, which is rare, but has been reported mostly in the cases of abdominal aortic aneurysm. We report a case of 67-year-old man with type A chronic dissection and aortocaval fistula, presenting symptoms of superior vena syndrome. The preoperative diagnosis was composed of radiologic examinations, including computed tomography, magnetic resonance imaging angiography and aortography. The dissecting aneurysm was resected and replaced, and the aortocaval fistula was repaired under deep hypothermic circulatory arrest. The details are described here.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:599-604)

Key words : 1. Aneurysm, dissecting
2. Aortic fistula
3. Aortic aneurysm, ascending

증 례

67세 남자 환자가 내원 1개월 전부터 발생한 안면, 경부 및 상지의 부종을 주증상으로 본원에 내원하였다. 발병 이전 환자는 비교적 건강하였고 과거 병력상 7년전 폐결핵 치료를 받은 이외에 특별한 내용은 없었으며, 인근 병원에서 촬영한 단순 흉부 X-선과 전산화 단층 촬영상에서 종격동 종양이 의심되어 부산대학교병원으로 전원되었다. 내원 당시

환자의 생명 징후는 혈압 130/80mmHg, 맥박 70회/분, 호흡수 15회/분, 체온 36.6℃으로 모두 정상 범위였고, 이학적 검사 상 안면과 상지에 중증도의 부종, 외경정맥의 확장이 관찰되었으며 청진상 확장기 잡음이 청취되었으나 호흡곤란의 증상은 없었다. 장기간 하루에 1갑 정도 흡연을 해왔으나 7년 전 폐결핵의 발병과 더불어 금연하였다. 본원에서 촬영한 단순 흉부 X-선상에는 전종격동의 확장과 폐결핵이 의심되는 음영이 보였고, 4일 후 재촬영한 결과 소량의 흉막삼출

*부산대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Pusan National University

논문접수일 : 2002년 6월 26일 심사통과일 : 2002년 8월 24일

책임저자 : 김흥수(602-739) 부산시 서구 아미동 1가 10번지, 부산대학교 의과대학 흉부외과학교실. (Tel) 051-240-7267, (Fax) 051-243-9389

E-mail : kimchart@hanmail.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.



Fig. 1. Preoperative chest X-ray shows widening of mediastinum and Rt. pleural effusion

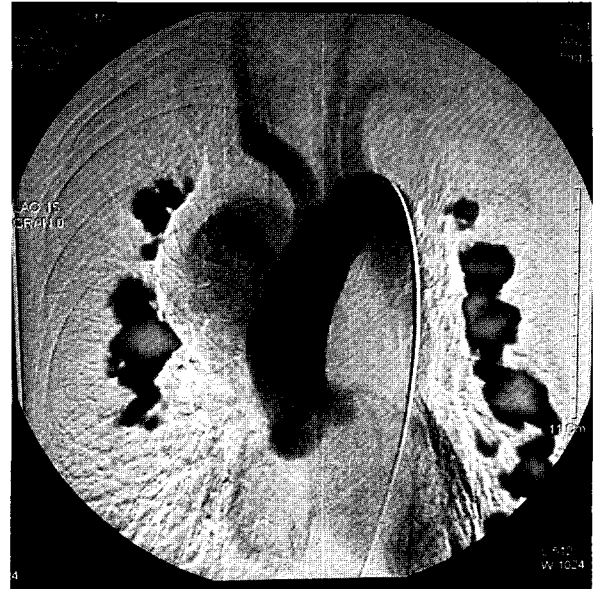


Fig. 3. Preoperative thoracic aortogram shows dissection beginning in the ascending aorta. The false lumen can be faintly visualized.



Fig. 2. Preoperative MRI: 7×6×7cm sized mass like lesion(false lumen) between superior vena cava and ascending aorta is connected to them.

소견이 추가로 관찰되었으며(Fig. 1), 흉부 전산화 단층촬영 상으로는 균질한 음영을 가진 7×6×7cm 크기의 종괴가 상행대동맥과 상공정맥 사이에 위치하여 상공정맥을 압박하고 있어 단순한 종격동 종양이라기보다는 대동맥 해리증이 의심되었다. 검사실 소견상으로는 VDRL 약양성반응, creatinine 1.6 mg% 이외는 모두 정상 범위에 속하였고 동맥혈가스분석상 산소분압 80.5 mmHg, 동맥산소포화도 97%를 보였으며 폐기능검사상 경도의 제한성 환기장애, 심전도상 좌심실비대가 의심되었다. 흉부 자기 공명 혈관조영술(MR angiography)을 시행한 결과 상행대동맥에서 종괴로 지나가는 혈류와 다시 종괴로부터 상대공맥으로 지나가는 혈류를 동시에 나타내어 Stanford A형 대동맥 해리증 및 대동맥-상공정맥루를 강력히 의심하였는데(Fig. 2), 동맥촬영을 시행한 결과 상행대동맥의 원위부 3/4 지점에서 내막이 파열된 A형 대동맥 해리증으로 확인되었다(Fig. 3). 좌→우 단락의 크기를 측정하기 위한 우심도자는 시행되지 않았다. 경흉부 심에코상으로 구출 분획(ejection fraction) 60%, 확장성 심근증, 경도의 대동맥관 협착 및 폐쇄부전증이 관찰되었으나 대동맥 해리증인지 확인되지 않았다. 결론적으로 Stanford A형 대동맥 해리증 및 대동맥-대정맥루, 상공정맥증후군이라는 진단하에 이노제 등 약물을 투여하면서 동맥류 절제와 치환, 그리고 대동맥-대정맥루를 폐쇄하기로 수술 계획을 세웠다.

수술은 전신마취하에 먼저 좌측 대퇴동맥을 노출시켜 동맥 캐놀라 삽입에 대비하였고, 정중 흉골절개 후 심막을 열

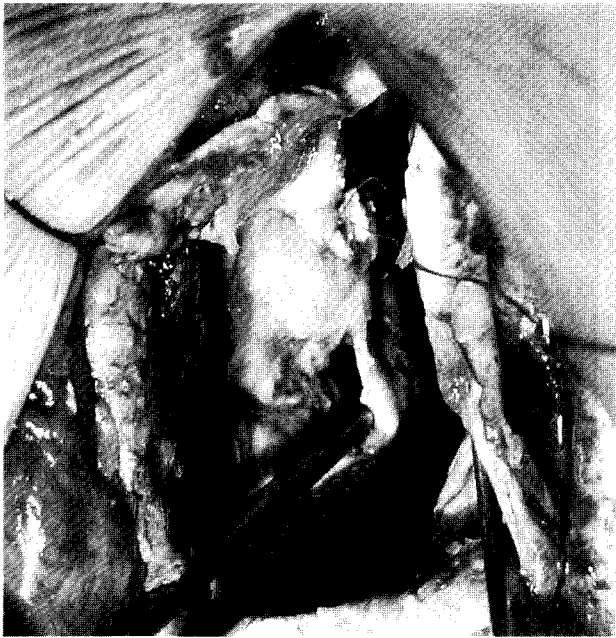


Fig. 4. Operative photograph of aorto-caval fistula(1.5×0.3cm size).

고 심장 및 대혈관으로 접근하였다. 상행 대동맥은 크게 확장되어 상대정맥은 그 밑에 눌러 있었고 우심방이(right atrial appendage) 또한 하방으로 치우쳐 있었다. 우심방의 상하 두 군데에 찌뚫음을 뜨고 헤파린을 정주한 후 28F 및 32F의 정맥 캐놀라를 각각 상대정맥과 하대정맥 속으로 삽입하였다. 좌대퇴동맥에 16F의 동맥 캐놀라를 삽입하고 역행성 뇌관류(retrograde cerebral perfusion)에 대비하여 동맥선과 상대정맥선을 Y자 연결관으로 서로 연결한 후 일단 잠가두었다. 심폐바이패스를 시작하여 비인두온(nasopharyngeal temperature)이 18.5℃로 하강할 때까지 냉각시켰는데, 그 동안 좌심방(left atrial appendage)에 vent catheter를 삽입하였으며 상대정맥과 하대정맥에 각각 테이프를 걸고 조여 두었다. 비인두온이 18.5℃로 하강하자 체순환을 정지시키고 Trendelenburg position으로 한 후 상대정맥을 통한 역행성 뇌관류를 시작함과 동시에 우심방을 조금 열고 관상동(coronary sinus)을 통해 심정지용 카테터를 삽입하고 약 2,000 cc의 심정지액(Bretschneider 용액)을 투여하였다. 역행성 뇌관류의 속도는 300~600 cc/분, 중심정맥압(CVP)은 평균 15 mmHg를 유지하였는데 절대로 25 mmHg를 초과하지 않도록 주의를 기울였다.

역행성 뇌관류가 이뤄지고 있는 동안 상행 대동맥에 종결개를 가하고 그 속을 관찰하니 그 곳은 상행대동맥의 가상내강(false lumen)에 해당되어 그 바닥에 다량의 혈전 및 죽종(atheroma)이 관찰되었고, 좌측에 위치한 얇은 내막관(intimal flap)의 중앙에 길이 약 1 cm의 누공(내막 파열)이 형



Fig. 5. Completion of graft replacement

성되어 진성 내강(true lumen)과 연결되어 있었다. 우측으로는 상대정맥 - 우심방 경계부로부터 약 4 cm 떨어진 상대정맥에 1.5×0.3 cm의 누공이 세극(slit) 모양으로 나 있었으며 이를 통해 뇌관류액이 빠지고 있었다(Fig. 4). 역행성 뇌관류를 일단 중단하여 체순환을 완전 정지시킨 상태에서 상대정맥의 누공을 4-0 Prolene으로 연속봉합하고 역행성 뇌관류를 재개하였다. 역행성 뇌관류가 이뤄지고 있는 동안 상행 대동맥은 무명동맥 기시부까지 충분히 절제하고, 해리된 원위부 상행 대동맥벽의 내외측을 Teflon felt로 이중으로 보강, 봉합한 후 22 mm 크기의 Dacron 인조혈관(Hemashield)과 4-0 Prolene을 사용하여 단단문합을 시행하였다. 원위부 문합이 완성된 후 인조혈관을 감자로 차단하고 역행성 뇌관류를 중단하는 대신 대퇴동맥을 통한 체순환으로 전환하고 가온을 시작하였는데, 그 동안 근위부 대동맥은 원위부에서와 같은 방법으로 보강, 봉합한 후 인조혈관과 단단문합을 시행하였다(Fig. 5). 문합이 모두 완성되고 비인두온이 34℃가 되었을 때 감자를 풀고 관상정맥동에 삽입된 심정지용 카테터를 제거하였는데 전기자극 없이 심박동은 정상 동율동으로 곧 회복되었고 비교적 안정된 혈액학 상태를 유지하였다. 만족스러운 지혈이 이루어진 후 동정맥 캐놀라 등 모든 관을 제거하고 수술을 마쳤다. 심정지시간은 140분, 역행성 뇌관류시간은 65분, 총 심폐기 가동시간은 220분이었다. 중환자실에서 환자는 혈액학적으로 안정된 상태를 계속 유지하였는데 술 후 초기에는 약간 저온을 유지하여 36℃를 넘지 않도록 하였다. 술 후 4시간 후 환자는 의식을 회복하기 시작

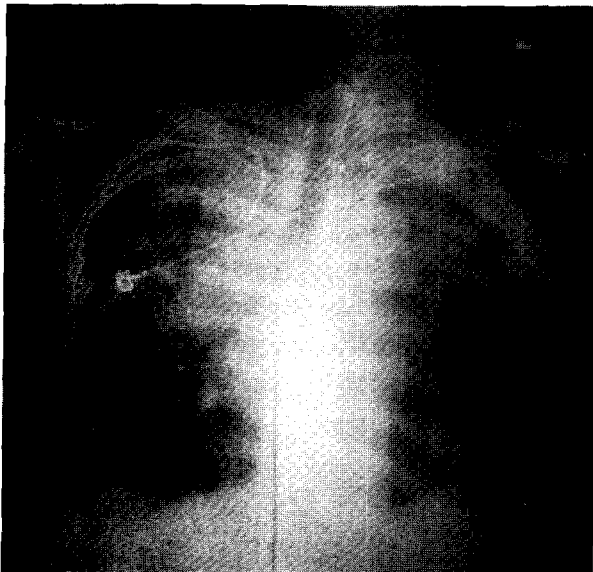


Fig. 6. Postoperative chest film suggesting ARDS (13days after operation)

하여 12시간 후에는 완전 회복되었고, 48시간 후에는 기계호흡을 성공적으로 제거할 수 있었다. 그러나 술 후 5일째부터 환자의 객담이 진해지면서 그 양이 급격히 증가되는 양상을 보였으며, 수축기 혈압 140~160 mmHg, 맥박 90~110 회/분, 호흡수 25~30회/분, 체온 37.6℃를 보였으며 동맥혈 산소포화도 92~93%(산소 6~7L/분)의 저산소증을 나타내어 재차 기도삽관하에 기계호흡으로 전환하였다. 그러나 시간이 경과함에 따라 흉부 X-선상 폐렴을 시사하는 음영이 점차 증가되었는데 (Fig. 6), 술 후 8일째 객담 배양상 MRSA (methicillin resistant - staphylococcus aureus)균이 검출되어 vancomycin 등 약물치료에도 불구하고 폐렴은 급격히 악화되어 마침내 급성 호흡부전증으로 환자는 술 후 13일째 사망하였다. 병리조직학적 소견상 절제된 대동맥이나 혈전에서 동맥경화증 이외에 특별한 소견은 발견되지 않았고 혈전의 배양 결과도 음성이었다.

고 찰

대동맥-대정맥루(aortocaval fistula)는 1831년 Syme이 처음 발견하였고 이 후 1955년 Cooley가 처음교정에 성공한 바 있는, 동맥류나 외상에 동반되는 희귀한 합병증이다¹⁾. 현재 문헌상 보고되어 있는 대동맥-대정맥루는 거의 대부분 대동맥-하대정맥루인데, 그 형성 기전은 주로 동맥경화된 복부 대동맥류가 점차 확장되어 하대정맥을 침식함으로써 생기며 감염, 결합조직병, 복부 관통상, 종양 등도 이러한 누공 형성에 관여하는 것으로 알려져 있다¹⁾. 반면, 대동맥-상대정맥

루는 극히 희귀하여 문헌상으로 오직 5례만 보고되어 있는데, 원인별로 구분하면 해리성 동맥류 2례^{2,3)}, 외상성 1례⁴⁾, 선천성 2례⁵⁾이다. Martinot 등²⁾은 해리성 동맥류가 상대정맥으로 파열된 환자에서 fiberoptic oximetry를 사용하여 좌→우 단락의 위치를 확인한 후 교정술에 성공한 1례를 보고하였고, Semiz 등⁴⁾은 흉부 총상 후 발생한 대동맥-상대정맥루 1례를 보고하였으며, Toyoda 등³⁾은 Marfan 증후군과 판륜대동맥 확장증(annuloaortic ectasia)을 가진 환자에서 대동맥판막 치환술을 시행한지 8년 후 대동맥 해리증 및 상대정맥으로의 파열이 합병되어 사망한 1례를 보고하였다. 가장 최근에는 Oomman 등⁵⁾은 선천성 대동맥-상대정맥루 1례를 보고하였는데 누공이 우관상동맥에 근접된 양상을 보였고, Kaye 등⁶⁾은 발살바동 동맥류가 상대정맥으로 파열된 1례를 보고하였다.

상행 대동맥 해리증(Stanford A형)은 대동맥판막 폐쇄부전, 심압전, 심근 허혈/경색 등 대단히 심각한 합병증을 유발할 수 있고 아주 드물게는 인접 조직으로 파열되어 누공을 형성할 수 있는데, 연결된 부위에 따라 대동맥-우심방루, 대동맥-좌심방루, 대동맥-폐동맥루, 대동맥-상대정맥루 등이 보고되어 있는데 만성인 예가 대부분이다¹⁾. 대동맥-상대정맥루는 혈액학적으로 좌→우 단락을 일으키는데, 단락의 크기가 클 경우 울혈성 심부전으로 사망할 수 있다³⁾.

대동맥 해리증을 확진하기 위한 방법으로는 대동맥촬영(aortography) 혹은 심에코, 전산화 단층 촬영, 자기 공명 영상 등과 같은 비관혈적 방법이 있다. 대동맥촬영의 내막 파열부위 진단에 대한 감수성은 56%, 가성 내강 진단에 대한 감수성은 87% 정도이며 벽내 출혈(intramural hemorrhage)의 인지는 불가능하다. 경흉부 심에코에 의해 상행대동맥 해리증의 진단에 대한 감수성은 80%를 상회하지만 대동맥궁 및 하행대동맥 해리증에서는 훨씬 낮다. 반면, 경식도 심에코는 환자의 협조와 검사자의 숙련을 요구하지만, 대동맥궁을 제외한 상행 및 하행대동맥 해리증의 진단 시 훨씬 높은 감수성(98%)과 특이성(90%)을 나타낸다. 전산화 단층촬영과 자기 공명 영상은 내막판과 해리의 정도를 파악하는데 대단히 정확하여 그 감수성과 특이성은 각각 90%를 상회하고 벽내 출혈도 잘 인지하며, 특히 자기 공명 영상은 혈류를 인식하여 해리의 성격이 순행성인지 역행성인지 파악하는데 도움이 된다. 본 예에서도 경흉부 심에코, 전산화 단층 촬영, 자기 공명 영상, 대동맥촬영 등 여러 진단 방법을 동원하였지만, 자기 공명 혈관조영술에 의해 혈류의 결손(artefact)에 의해 내막 파열은 물론 대동맥-상대정맥루의 위치를 정확히 파악할 수 있었다. 그러므로 대동맥 해리증과 대동맥-상대정맥루를 진단하는 데에 있어 저자들은 전산화 단층 촬영 및 자기 공명 혈관조영술이 최우선적인 방법에 공감하는 바이

다. 본 레에서는 우심도자를 시행하여 좌→우 단락 크기를 확인하지 않았지만 대동맥-상대정맥루의 크기가 비교적 작음(1.5×0.3cm) 것으로 보아 좌→우 단락의 크기는 작았고, 따라서 호흡곤란, 심부전의 증상이 거의 없었던 것으로 추정된다.

상행대동맥 해리증의 수술 방법에 있어 본 레에서는 역행성 뇌관류를 도입하였는데 술 후 뇌기능의 장애 없이 환자의 의식은 빨리 회복되었다. 일반적으로 20°C 이하의 초저온(deep hypothermia)하에서 순환 정지시간이 40~45분을 초과하면 발작 등 신경학적 합병증의 위험이 증가되는데, 만약 60분을 초과하면 뇌사 위험이 높아진다⁷⁾. 그러나 초저온 및 역행성 뇌관류를 사용하면 안전한 순환정지시간이 80~90분까지 연장될 수 있다고 보고된다. 역행성 뇌관류법은 특히 A형 대동맥 해리증 환자의 수술에 유용한데, 그 장점으로는 앞에서 기술한 바와 같이 비록 적은 양이지만 뇌에 혈류를 보냄으로써 안전한 순환정지시간을 2배로 연장시키는 이외에, 대동맥을 감자로 차단하지 않음으로써 대동맥 조직을 잘 보존할 수 있고, 보다 균질한 뇌 냉각을 얻을 수 있으며, back-washing에 의해 혈전과 죽종의 색전증을 예방하는데 효과적이다⁸⁾. 단점으로는 정맥압의 상승에 따른 뇌부종과 초저온에 따른 응고 장애가 주요 문제점이다⁸⁾. 역행성 뇌관류법은 환자를 단순히 Trendelenburg position으로 하여 중심정맥압을 15 mmHg 정도로 상승시키는 방법과 직접 상대정맥으로 300~600 cc/min의 혈류를 보내는 방법이 있는데, 대부분의 병원에서는 후자의 방법을 취하고 있고, 이 때 중심정맥압이 25 mmHg를 초과하지 않도록 유의해야 한다. 본 교실에서는 1999년 급성 A형 대동맥 해리증 환자의 응급 수술에 역행성 뇌관류를 처음 도입한 이래 총 8명의 환자에서 시도하였는데 5명은 뇌기능의 장애 없이 완전 회복되었고, 1명은 뇌사, 2명은 미확인 상태(1명은 과다 출혈로 인한 수술사망, 1명은 술 전 심정지)였다.

덧붙여 본 레는 술 후 과다 출혈이나 뇌기능 장애, 심부전 등의 문제는 없음에도 불구하고 호흡기 감염증(MRSA균에 의한 폐렴)을 적절히 대처하지 못하였는데, 당초 본 환자와 같은 병실에 입원한 환자들 중 MRSA균에 의해 감염된 농흉환자가 있었다는 사실은 호흡기 감염증이 원내감염일 가능성을 강력히 시사해 주고 있고, 따라서 의료진 또한 감염 예방에 대해 보다 철저히 대처해야 한다는 사실을 다시 한번 일깨워 주었다고 하겠다.

참 고 문 헌

1. Brennaman BH, Shepard AD, Ernst CB. *Aortoenteric and canal fistula fistulae*. In: Bergan JJ, Yao JT. *Aortic Surgery*. 1st ed. Philadelphia; Saunders. 1989;497-510.
2. Martinot JB, Pedemonte O, Baele PL, Dautrebande J, Jaumin P, Goenen M. *Dissecting aneurysm of the ascending aorta with aorto-caval fistula. Fiberoptic oximetric findings and surgical management*. Chest 1985;88:476-9.
3. Toyoda Y, Yamashita C, Yoshida M, et al. *Rupture of a dissecting aneurysm into the superior vena cava in Marfan's syndrome*. J Cardiovasc Surg (Torino) 1997;38:411-3.
4. Semiz E, Sancaktar O, Yalcinkaya S, Demircan A, Deger N. *Thoracic aortocaval fistula due to gunshot wound*. Thorac Cardiovasc Surg 1996;44:261-3.
5. Kaye GC, Edmondson SJ, Caplin JL, Tunstall-Pedroe DS. *Rupture of an aneurysm of the sinus of Valsalva into the superior vena cava*. Thorax 1984;39:475-6.
6. Oomman A, Mao R, Krishnan P, Mch, Girinath MR. *Congenital aortocaval fistula to the superior vena cava*. Ann Thorac Surg 2001;72:911-3.
7. Griep EB, Griep RB. *Cerebral consequence of hypothermic circulatory arrest in adults*. J Card Surg 1992;7:134-55.
8. Ueda Y, Miki S, Okita Y, Tahata T, Sakai T, Matsuyama K. *The protective effect of continuous retrograde cerebral perfusion on the central nervous system during deep hypothermic systemic circulatory arrest*. Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi 1993;41:559-68.

=국문초록=

급성 혹은 만성 대동맥 해리증은 파열을 일으킬 수 있는데 이는 사망의 주요 원인이 된다. 상행대동맥의 해리성 동맥류(Stanford A형 대동맥 해리증)는 극히 드물게 상대정맥으로 파열되어 대동맥-상대정맥루를 형성할 수 있는데 대동맥-하대정맥루는 복부 대동맥류 환자에서 이따금씩 보고되어 왔다. 최근 상대정맥증후군의 증상을 가진 67세 남자환자에서 CT, MR angiography, 동맥촬영 등 방사선학적 검사결과 Stanford A형 대동맥 해리증 및 대동맥-상대정맥루가 진단되었다. 해리된 동맥류는 절제 후 인조혈관으로 치환되었고 대동맥-상대정맥루는 초저온 순환정지 상태에서 교정되었다. 이에 대해 상세하게 기술하는 바이다.

- 중심 단어: 1. 대동맥 해리증
2. 대동맥루
3. 상행대동맥류