Successful Treatment of Organ Malperfusion Caused by Acute Aortic Dissection

Jihoon You, M.D.*, Kay-Hyun Park, M.D.*, Pyo Won Park, M.D.*, Young Tak Lee, M.D.*
Tae-Gook Jun, M.D.*, Kicik Sung, M.D.*, Joon Seok Park, M.D.*

Malperfusion of major organs which frequently accompanies acute aortic dissection is one of the major causes of death. Malperfusion does not only develop before surgery, but also during or after surgery in various manifestations according to the aortic branches involved. Expediitious diagnostic and therapeutic measures based on high degree of clinical suspicion are mandatory for successful treatment. The authors report four cases of acute aortic dissection accompanied by malperfusion of various organs that were successfully treated.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;38:194-201)

Key words: 1. Aneurysm, dissecting
2. Perfusion
3. Organ protection

증례 1

51세 여자 환자로 2주 전부터 지속된 상복부 동통과 내원일 전부터 시작된 좌측 상하는 운동능 저하와 및 일시적인 의식 소실을 주소로 진원되었다. 파괴성 고혈압이 있었으나 병원 후에 보상하였다. 내원 시 신체 검사상 의심은 양간 혼탁하였으며 좌측 상하는 운동기능이 III등도 저하되어 있었고 정진상 좌측 패부의 호흡음이 강소되어 있었다. 환부 컴퓨터 단층촬영에서 Stanford A형 급성 대동맥 박리증이 진단되었으며, 양측 충동맥이 각각 박리가 진행되어 있었고 특히 우측 충동맥의 가상(false lumen) 내에 혈전이 있으면서 진강(true lumen)을 압박하고 있는 소견을 보였다. 환자 상행 대동맥의 가상(false lumen)은 혈전으로 차지된 반면 하행 대동맥의 가상(false lumen) 내에는 혈류가 유지되는 소견을 보여 하행 대동맥의 내막 파열(intimal tear)에서 대동맥 박리가 시작되어 상행 대동맥으로 역행하여 진행한 것으로 의심되었다.(Fig. 1).

내원 직후 응급 수술을 시행했으며 수술은 대퇴 동맥, 대퇴 정맥 및 상대 정맥 삽관 후 심폐 백업을 하고 저체온하 순환 정지 상태에서 상행 대동맥을 침타하였 다. 폐쇄했던 바와 같이 수술 소견상 상행 대동맥이나 대동맥군 내에서는 내막 파열이 발견되지 않았다. 환자 의 의식은 수술 후 12시간 내에 회복되었고 2일째 기간

*성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 홍부외과
Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

논문접수일 : 2002년 10월 21일, 심사통과일 : 2002년 12월 11일
책임저자 : 박재헌 (135-710) 서울특별시 강남구 일원동 50, 삼성서울병원 홍부외과
(Tel) 02-3410-3489, (Fax) 02-3410-0089, E-mail: drkhpark@yahoo.co.kr
본 논문의 저작권 및 전자배포의 저작소유권은 대한홍부외과학회에 있습니다.
내 삼관을 제거하였으나 III~IV교의 좌측 운동기능 감소가 지속되어 그 컴퓨터 단층촬영을 시행한 결과 우측 측두두경부위(temporoparietal area)의 뇌경색이 진단되었 다. 환자는 수술 후 4일째 일반 병동으로 옮겨진 이후 재활치료를 받고 좌측 운동 기능이 정상으로 회복되어 25일째 퇴원하였다. 퇴원 전 컴퓨터 단층촬영에서 양측 경동맥의 혈류가 약화하게 유지됨을 확인하였고 이후 4 년에 특별한 문제없이 외아 추적 중이다.

증례 2

58세 여자 환자로 내원 당일 갑자기 시작된 흉통을 주소로 외부 병원을 방문하여 응급 컴퓨터 단층촬영을 시행한 결과 Stanford A형 급성 대동맥 박리증으로 진단 받고 수술을 위하여 전원되었다. 과거력상 고혈압이 있 었으나 치료는 하지 않았다. 내원시 신체 검사상 장미부 혈압이 72/36 mmHg이었고 의식이 혼미하였다. 양측 하 지가 착백하였으며 대퇴 동맥들의 마모가 충전되지 않 았다. 외부 병원의 컴퓨터 단층촬영 시 북부 대동맥이 포함되지 않아 재활염을 준비하던 중 환자의 수축기 혈 압이 50 mmHg 이하로 저하되는 쇼크 소견을 보여 대동 맥 패혈 혹은 심장 압박이 진행됨을 의심하고 즉시 수 술실로 옮겨 수술을 시행하였다.

수술실 도착 후 심장 저전도의 상태로 약화되었기 때문에 동맥판이나 중심맥박 산업을 생략하고 기관 삼 관만한 상태에서 좌측 대퇴 동맥과 대퇴 정맥에 산란 하여 심폐 백리스를 시작한 다음 정중홍길정맥을 시행하였다. 심낭 청제 시 다양한 혈종이 발견되었고 주 채혈력 안길 부위의 상행 대동맥 외막에서 혈액이 누출되고 있어 대동맥 파열이 진행되고 있었음을 확인하였 다. 체온은 낮추는 동안 우측 왼쪽하행맥과 우측 대퇴 동맥에 채혈자를 삽입하였으며 이 때 동맥압이 20 mmHg 이하로 축소되어 phenylephrine 및 neosynephrine 등의 혈압 상승제를 투여하였으나 변화가 없었다. 저체 온과 신생 경직 상태에서 상행 대동맥을 침환하였으며 상행 대동맥이나 대동맥 귀에서 내막 파열 무위를 찾 은 수 없었다. 심폐 백리스의 이탈에는 어려움이 없었
이나 우측 대퇴 동맥의 혈압이 계속 50 mmHg 이하로 유지되었고 상행 대동맥을 치료한 도중 혈관을 통하여 측정한 동맥압과 50 mmHg 이상 차이가 있었다. 그래서, 하지의 관류 부분을 의심하여 8 mm ringed Gore Tex graft로 상행 대동맥 graft와 우측 대퇴 동맥 사이에 우회 수술(aorto-femoral bypass)을 시행하였으며, 하지와 대동맥 근위부의 압력 차이가 소실되어 수술을 중료하였다. 환자는 협병증 없이 회복하여 술 후 19일째 퇴원하였다. 퇴원 전 시행한 컴퓨터 단층촬영에서 복부 대동맥의 전강(true lumen)이 가장(false lumen)에 의하여 심하게 늘려 있음을 확인할 수 있었다. 이후 환자는 하지의 허혈 증상 없이 3년째 외래 통원 중이며 이후의 컴퓨터 단층촬영에서도 상행 대동맥과 대퇴 동맥간 우회도관의 개통이 잘 유지되는 소견을 보였으나 하행 대동맥 가장(false lumen)의 직경이 감소되지 않고 혈류가 유지된 소견을 보였기 때문에 이에 대하여 주의 깊게 추적 중이다(Fig. 2).

증례 3

65세 여자 환자로 갑자기 시작된 홍통을 주소로 방문한 외부 병원에서 흉부 컴퓨터 단층촬영으로 Stanford A형 급성 병변의 진단을 받고 전신검사를 시행하였다. 특이한 과거력이나 신체 검사 소견은 없었다. 홍통이 지속되어 응급 수술을 시행하였다. 전신 마취하에 대퇴 동맥과 대퇴 정맥에 삼관을 하고 체외 순환을 시작한 다음 개복 후 하행 상행 정맥에 삼관을 추가하였다. 체외 하행성 수술과 동맥을 재활용하여 혈류가 정상화되었다. 이후 수술 후 1주째 약 1시간의 정상 간헐적 병변을 보이지 않았고, 이후의 주의적인 추적 관찰로 보아 수술 후 과정은 매우 원활하였다. 수술 후 퇴원은 24시간 이내에 완료하였고 4일째 간호 사무를 제외할 수 있었으나 삼성중재 병변의 정상 병변으로 유지되는 상태에서도 2일째부터 경도 및 임상진단(stenosis)이 나타났고 8일째 무혈증으로 진행하였다. 혈액 투석을 시전한 상태에서 99 mTc DTPA 신장 scan을 시행한 결과 신장의 혈류가 극심하게 감소한 소견을 보임에 따라 하행 대동맥에 남아 있는 백리즘에 의한 신장동맥의 관류 부분을 의심하고 대동맥 조영술을 시행하였다. 혈관 조영상 복강동맥(celiac trunk) 기시부 직상 방에서 내막 파열 부위가 발견되었고 이rotch로부터 상
유지훈 외

Malperfusion in Aortic Dissection

Fig. 3. Presumptive mechanism of intraoperative malperfusion of the arch branches and subsequent management of cardiopulmonary bypass in case 3. During a short period of circulatory arrest at rectal temperature of 20°C, an arterial perfusion cannula was inserted directly into the true lumen of the ascending aorta, thereby ensuring antegrade perfusion through the aortic arch and descending aorta.

Fig. 4. Follow-up CT scan of case 3 shows narrow true lumen in the abdominal aorta and the stent inserted into the left renal artery (arrow head).

---

 junction으로 가장(false lumen)이 개통된 상태로 남아 있음을 확인하였다. 우측 신동맥은 가장(false lumen)을 통해 기시하는 것으로 판단되였으나 조영이 되지 않았고 좌측 신동맥은 진간(true lumen)에서 기시하였으나 기시부 주위의 가장(false lumen)에 의하여 압박 받는 소견을 보였으며 복부 대동맥과의 수축기 혈압 차이가 50 mmHg 가까이 되었다. 우측 진간으로의 혈류를 유지하기 위하여 좌측 신동맥에 Palmaz stent을 삽입한 결과 중단부서 시행 당시부터 요한이 증가하였고 이후 신장 기능이 회복되어 숨 후 55일에 퇴원하였다. 퇴원 전 시행한 컴퓨터 단층촬영상 좌측 신동맥의 혈류가 잘 유지되던 모평하려한 가장(false lumen)에서 기시하는 우측 신동맥의 혈류도 회복된 소견을 보였다(Fig. 4).

증례 4

48세 남자로 내원 하루 전부터 시작된 흉통과 배부 통증으로 타 병원을 방문하여 컴퓨터 단층촬영 검고, Stanford B형 급성 대동맥 파열증으로 진단받고 본원으로 전원되었다. 환자는 내원 8시간 전부터 심한 하지 통증을 호소하기 시작하였으며 본원 도착 당시 신체검사 소견상 좌측 대퇴 동맥의 막이 충진되지 않았고 우측 역시 매우 미약하였다. 양측 하지는 옅적이고 IV도 정상으로 운동기능이 감소되어 있었다. 복부에 경한 압동이 있었고 장파가 감소되어 있었으며 혈액검사상 백혈구가 증가되어 있었다(12,600/mm³). 외부 병원 컴퓨터 단층촬영 사진으로는 복부 대동맥에서 중장간손목까지 진간(true lumen)의 개통성이 유지되고 있었으나 환자의 임상 소견이 빠르게 진행에 의하여 진간(true lumen)이 압박되어 있음을 시사하여 중대한 시술 혹은 외과적 처치가 필요하다고 판단되었다. 장관간막동맥(superior mesenteric artery)의 기시부가 혈전이 형성된 가장(false lumen)에 의하여 압박된 소견 역시 관찰되었으나(Fig. 5-A) 그 이하 부분의 장간막동맥 혈류가 어느 정도 유지되고 있었기 때문에 이에 대하여는 지연 공판을 하기로 하였다.

하지 혈류를 해결하기 위하여 fenestration 등의 중간적 시술을 우선 고려하였으나 환자의 내원 시점이 훨씬 오전 후로 중재 시술팀이 낮장 가꾸지 않았고 하지 혈류 증상이 계속 악화하였기 때문에 외과적 수술을 하기로 결정하였다. 수술은 전신 마취하에 피하 경로를 통하여 우측 막막동맥으로부터 우측 대퇴 동맥으로 8 mm ringed Gore Tex graft을 이용하여 우회로 조성한 다음 이 graft로부터 좌측 대퇴 동맥으로 graft를 추가하는(femoro-femoral cross-over) 술식을 시행하였다. 수술 직후 환자 의 하지 혈류 증상 및 증후는 호전되었으나 부족 장기 혈혈의 가능성을 대하여 면밀히 관찰하기 위하여 중환 자질에 전류도록 하였다.

수술 당일 환자가 간헐적인 중앙 복부 통증을 호소하였고 장부가 완전 소실되었으며 2차례의 혈변이 나타났다. 술 후 2일째 컴퓨터 단층촬영을 다시 시행한 결과 장관 간막동맥 근위부의 가장(false lumen)이 혈전으로 차 있
오면서 진강(true lumen)의 암약이 수술 전보다 훨씬 심해진 소견을 보였고(Fig. 5-B) 소장 및 대장 벽의 조영
(enhancement)이 심하게 감소된 소견을 보여 장 혈혈을
전단하고 격류 수술을 시행하였다. 이 경우 역시 중재
시술을 먼저 고려하였으나 혈전에 의하여 암약된 상장
간동맥에 stent를 삽입하더라도 암약이 해소될 가능성이
확박하며 오히려 섬전증의 위험도가 크다는 판단하에
외과적 치료로 방침이 결정되었다. 수술은 경중부부전
개 후 소장을 우측으로 전위시키고 Ligament of Treitz를
절개함으로써 상장간동맥 근위부를 노출시켰다. 상장간
동맥을 절개하여 가강(false lumen)으로부터 혈전을 제거
한 다음 박리가 진행되지 않은 우측 중장공동맥과의 사
이 8mm ringed Gore-Tex graft로 우회술을 시행하였다.
개복 시 소장과 근위부 대장의 확장과 변색, 운동성(mo-
tility) 소실이 관찰되었으나 우회로 조성 후 모두 정상화
되었다. 2차 수술 후 혈변은 관찰되지 않았고 혈액 검사
소견도 정상화되었으나 환자가 간헐적으로 경미한 복통
을 호소하며 심이 심취를 조심스럽게 증가해주며 경과
를 관찰하였고 33일째 증상이 완전 해소된 상태에서 되
원 조치하였다. 퇴원 전 및 수술 후 5개월째 시행한 컨
투터 단층촬영상 각 우회도관의 개통성은 잘 유지되고 있었으며(Fig. 5-C, 6) 현재까지 1년간 외래 추적기간 중
득이한 문제는 발견되지 않고 있다.

고 찰

급성 대동맥 박리증의 주 중상은 심한 홍통이며 환자 사망은 대동맥 파열에 따른 저혈량성 쇼크나 심장 압전
에 의한 경우가 가장 많은 주의 사항이다. 그러나 대동맥 박리에 의하여 대동맥 혹은 그 분지의 전강(true
lumen)이 압박되는 경우 해당 장기의 관류 부진이 발생
하며 이는 대동맥 박리증의 발병 양상을 다양하게 하는
요인으로 되어 진단의 문제를 초래하며 동시에 환자 사
망의 또 다른 주요 원인이 된다. 만초 동맥의 관류 부진
은 급성 대동맥 박리증 환자의 20~30%에서 동반되는
것으로 알려져 있고 심근 혈류, 녹출증이나 기타 혈류
증상, 심지 마비 혹은 혈류 증상, 복부 장기의 혈류에 따
른 신부전이나 장 경색 등의 다양한 양상으로 나타날
수 있다. 이와 같은 혈류 혈행증이 동반된 경우 예후가
훨씬 불량함은 여러 보고들을 통하여 밝혀져 있다.

본원에서는 비교적 짧은 기간에 다양한 양상의 관류
부진 혈행증이 동반된 급성 대동맥 박리증 환자들을 경
험하였으며 이와 관련하여 다음과 몇 가지 사항에 대하여
언급할 필요가 있다고 판단한다. 우선 첫 번째 중증에
관련하여 뇌혈행 증상이 동반된 환자에서 수술 적응 여
부를 결정하는 것으로 미리 녹출증이 혈행한 경우 대동
맥 박리증에 대한 수술은 파할 수로 판단하는 경우가 많아
수 있다. 그러나 저자들은 환자가 혈압 상승에 이르지
않고 어느 정도 의식을 유지하고 있으며 특히 극히 고
령이 아닌 경우는 수술을 적극 고려하고 있다. 이는 대
동맥 박리증에 의한 뇌혈행은 동맥 내 색상에 의하기보
다는 대뇌수 경동맥 전강(true lumen) 암반에 의한 경우
가 많아서 이를 해소하는 것 뇌혈행 증상이 상당 부분
호전될 수 있다는 판단에 근거한다. 다만 뇌심혈액의 출혈
이 동반된 뇌경색인 경우 심혈 브레스의 부유용증이
되므로 수술 전 뇌 컴퓨터 단층촬영을 통하여 이를 확
인하는 조치가 선정될 필요가 있다. 또한 수술 중 뇌부
종이 악화된 가능성이 있으므로 수술 전 컴퓨터 단층촬
영으로 뇌종여부를 확인함과 동시에 익행성 뇌관류
시 관류압과 유량 조절에 주의를 기울일 필요가 있다고
생각된다.

두 번째로 세 번째 증례들은 내막 파열이 형성 대동
맥에서 시작된 A형 대동맥 박리증 환자로 각각 하지
와 신장의 관류 부진을 경험한 예들이다. 상행 대동맥에
반 내막 파열이 있는 경우 복부 장기나 하지의 관류 부
진은 대부분 하행 대동맥의 가강(false lumen)이 전강
(true lumen)을 압박함으로써 생기는 역동적 기전(dynamic
obstruction)에 의하여 초래되며13 따라서 상행 대동맥 치
환으로 가강(false lumen)이 성공적으로 폐쇄되는 경우
하지의 관류도 대부분 호전된다14. 그러나 본 증례들처럼
박리가 시작되는 내막 피해나 2차적인 내막 파열이
하행 대동맥에 있는 경우에는 상행 대동맥 치환 후에도
하행 대동맥의 가강(false lumen)이 계속 개통되지 못
어있으므로 관류 부진도 지속될 가능성이 높다. 물론
이런 경우에도 상행 대동맥만을 먼저 치환하는 것은 이
비 확립된 수술의 원칙이지만13 수술 도중 및 수술 후 관
류 부진 확장증의 가능성에 대하여 심심하게 주의를 기
온에서 2차적인 조치가 즉시 가능하도록 준비하여야 할
것이다.

한편 세 번째 중증대는 대동맥 내 내막 파열의 위치와
심혈 브레스를 위한 동맥 삽입의 위치에 따라 수술
중 주요 장기에 심각한 관류 부진이 발생할 수 있음을
보여주는 경우이다. 대동맥 수술 시 대동맥동 삽입 부
위로 가정 선호되어 외부락 이란 관류 부진의 위험과
함께 하행 대동맥 내 혈전 혹은 축상 경화반의 섬전에
의한 논의의 가능성에 지적되어 왔다. 액화동맥을 삼
관 위치로 선택하는 경우 하행 대동맥 내에 전향적인
혈류를 유지하고 진강(true lumen)을 통한 관류를 유지할
수 있으므로 최근 이를 선택하는 추세가 확산되고 있으
며4) 저자들은 역시 수술 전 심장성 등으로 극히 신속한 삼
관이 필요한 경우가 아니라면 액화동맥 삼관을 모든 환
자에서 시행하고 있다.

네 번째 중례는 B형 박리중 화자에서 하지 하혈과 장
혈혈이 동시에 발생하여 왜곡적인 치료로 호전된 경우
이다. 특히 장 혈혈은 흔히 보는 역동적인 암벽(dynamic obstruction)이 아니라 장관간 니트리 박리 중의 전형으로 간주하고 혈액에 의하여 진강(true lumen)이 지속적
으로 암벽되는 기전(static obstruction)에 의한 것이었다.
중례 2, 3, 4에서와 같이 하행 대동맥의 박리중에 의하
여 관류 부진이 발생한 경우 고려할 수 있는 치료 방법
으로는 박리된 대동맥의 침탈, 외과 적 내막 절제술(fen
estration), 비해부학적 우회수술(extra-anatomic bypass) 등
의 외과적 방법5,6)과 함께 경피적 중심술을 통한 내막
절제(balloon fenestration), 스테트 삽입 등이 있다28). 최
근에는 시술에 따른 위험도 적은 경피적 중심술이 선
호되는 경향이지만 성공적인 치료를 위해서는 난 가지
방법만에 집착하지보다는 화자의 증상과도 간접적으로
치료 장비이며 시행의 가능성을 고려하여 결정할 필요가
있다고 생각된다. 특히 하지 혈혈이나 장 혈혈이 같이
수술 전 진행된 혈혈성 장기 순상을의 정도가 예후에 크게
영향을 미치는 경우26)에는 가장 신속한 조치가 필요
하므로 치료 방법의 가능성이 가장 중요한 요소가 될
것이다.

병별의 혈학적 요소 역시 중요한 고려 사항이 되
아야 하는데 네 번째 중례의 장 혈혈은 가강(false lum
en) 내 혈액에 의하여 액화 동맥의 진강(true lumen)이
약백 받아 발생한 경우로 혈류를 흐리 시행하는 동안 내막
절제술(balloon fenestration)이나 스테트 삽입 등으로는
호전될 가능성은 희박하다고 판단된다. 이와 같은 경
우가 아니더라도 운동 내막절제술 시행 후에도 가장
(false lumen) 내의 압력이 진강(true lumen) 내 압력보다
높은 채로 남아 있는 경우가 대부분이므로 스테트 삽입
을 추가하여야 하는 경우가 많고1) 액화동맥이 정적인
암벽(static obstruction)을 받는 경우에는 왜곡적인 우회
수술이 필요한 경우도 있다. 이런 맥락에서 한 환자에게
여러 차례에 걸쳐 다양한 진단 및 치료 방법이 적용된
중례 2와 중례 4는 관류 부진을 동반한 대동맥 박리중
환자를 성공적으로 진단하고 치료하기 위해서는 여러
방법의 신속하고 간결한 혈액이 필수적임을 보여주는
예는 이에 해당할 수 있다.

결론적으로 박리중 관류상황이 동반된 급성 대동맥
박리증 화자 4명을 성공적으로 치료하면서 저자들은 여
러 팀 간의 긴밀한 협조를 통해 신속하고 적절한 진
단 및 치료를 시행하는 것이 가장 중요하며 이는 환자
의 임상 경과를 가장 잘 관찰함으로써 가능하다는 사
실을 제자 확인하였다.

참고 문헌

aorta: percutaneous treatment of ischemic complications
2. Fann JI, Sarris GE, Mitchell RS, et al. Treatment of patients
with aortic dissection presenting with peripheral vascular
descending thoracic aorta extending into the ascending
aorta a therapeutic challenge. J Thorac Cardiovasc Surg
endarterectomy in type a aortic dissection operations. J Thorac
5. Webb TH, Williams GM. Abdominal aortic tailoring for
renal, visceral, and lower extremity malperfusion resulting
6. Lauterbach SR, Cambria RP, Brewster DC. Contemporary
management of aortic branch compromise resulting from
7. Laas J, Heinemann M, Schaefers HJ, Daniel W, Borst HG.
Management of thoracoabdominal malperfusion in aortic
8. Reber D, Aebert H, Manke H, Birnbaum DE. Percutaneous
fenestration of the aortic dissection membrane in mal-
금성 대동맥 박리증에는 주요 장기의 관류 부전이 동반될 수 있으며 이는 사망의 중요한 원인이다. 관류 부전은 수술 전뿐 아니라 수술 중 및 수술 후에도 발생할 수 있고 허혈하는 대동맥 분지의 위치에 따라 다양한 양상으로 나타난다. 이를 성공적으로 치료하기 위해서는 급성 대동맥 박리증 환자의 진료 시 향상 관류 부전 합병 가능성을 염두에 두고 적절한 진단 및 치료 조치를 신속하게 진행하는 것이 가장 중요하다. 자녀들은 급성 대동맥 박리증에 뇌, 하지, 신장 및 위장관 등 다양한 장기의 관류 부전이 합병된 환자 4명을 성공적으로 치료하였기에 보고한다.

중심 단어: 1. 대동맥 박리증
2. 관류 부전
3. 허혈