

성인동맥관개존증의 외과적 치료

김종호* · 민용일* · 오봉석* · 김상형* · 이동준*

=Abstract=

Surgical Treatment of Adult Patent Ductus Arteriosus

Jong Ho Kim, M.D.*, Yong Il Min, M.D.*, Bong Suk Oh, M.D.*,
Sang Hyung Kim, M.D.*, Dong Joon Lee, M.D.*

Patent ductus arteriosus in adult is frequently complicated with aneurysm, calcification and pulmonary hypertension. Therefore, surgical treatment of patent ductus arteriosus in adult has some differences from that of infants and children. We have experienced 25 cases of adult patent ductus arteriosus from July 1983 to December 1994.

Mean age of the patients was 26.6 years(16~59 years). There were 12 males and 13 females. Exertional dyspnea was the most frequent clinical manifestation. Pulmonary hypertension was present in eight patients. Ligation was done in 20 cases and surgery using cardiopulmonary bypass was done in 5 cases. There was one hospital death, which had a 5 × 5cm sized main pulmonary artery aneurysm and was operated under cardiopulmonary bypass. Recanalization occurred in one patient who received Teflon-felt supported ligation. Although one case of recanalization after ligation was present, we believed the fact that ligation was safe and simple method of operation in adult patent ductus arteriosus without calcification and aneurysm.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995; 28: 989-93)

Key words : 1. Ductus arteriosus, patent

서 론

동맥관개존증은 선천성 심질환중 비교적 흔한 질환으로써, 특징적인 심잡음으로 인하여 대개 소아기에 발견되어 수술치료함으로써 완치되는 질환이나 성인이 된 후 이 질환을 발견하여 치료하는 환자들이 있다. 성인에 있어서 동맥관개존증은 병태생리 및 동맥관의 조직학적 소견 등이 소아와는 다르기 때문에 치료방법에 있어서도 차이가 있다. 이에 저자들은 동맥관개존증으로 수술치료하였던 성

인들을 대상으로 임상적양상 및 치료방법 등에 관하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1983년 7월부터 1994년 12월까지 전남대학교 흉부외과학교실에서 수술치료한 만 16세 이상의 성인동맥관개존증 환자 25명을 대상으로 임상증상, 진단방법, 치료방법 및 합병증 등에 관하여 후향적으로 조사하였다. 수술전후의

* 전남대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chonnam University Medical School

논문접수일: 95년 6월 28일 심사통과일: 95년 7월 26일

통신저자: 김종호, (501-190) 광주광역시 동구 학동 8, Tel. (062) 220-6558, Fax. (062) 227-1636

Table 1. Age and sex distribution

Age(year)/Sex	Male	Female	Total
20 이하	6	5	11 (44 %)
21 ~ 30	6	3	9 (36 %)
31 ~ 40	0	1	1 (4 %)
41 ~ 50	0	2	2 (8 %)
51 이상	0	2	2 (8 %)
Total	12(48%)	13(52%)	25(100%)

Table 2. Symptoms

Symptoms	No. of patients
Exertional dyspnea	20
Palpitation	6
Frequent URI	7
Fatigue	7
Chest pain	3
Chest discomfort	3
Orthopnea	2
Pitting edema	1
Lip cyanosis	1

심흉곽비율의 비교에는 Paired T-test를 이용하였고, 타 심질환과 동반된 예는 본 논문에서는 제외하였다.

결 과

1. 환자

환자들의 연령은 만 16세부터 59세까지였고 평균 26.6세였다. 성별 분포는 남자가 12례, 여자가 13례였다(Table 1). 만 16세부터 30세 이하가 20명 (80%)으로 대부분을 차지하였다.

2. 임상증상 및 이학적 소견

입원당시의 주증상은 운동시 호흡곤란이었고(80%), 그 외 잦은 상기도 감염, 피로감, 심계항진, 흉부동통 및 불쾌감 등의 증상이 있었다(Table 2). 이학적소견으로는 좌측 제 2 또는 제 3늑간의 전흉벽에서 연속적 기계적 심잡음이 20례 (80%), 수축기 심잡음이 5례 (20%)에서 청진되었다.

3. 검사소견

흉부 X-ray상 술전 심흉곽비율 0.5 이상의 심비대의 소

Table 3. Electrocardiographic findings

Findings	No. of patients
Within normal limit	8 (32%)
LVH*	14 (56%)
RVH**	1 (4%)
LVH + RVH	2 (8%)

* LVH: Left ventricular hypertrophy,
**RVH: Right ventricular hypertrophy

Table 4. Operative technique

Operative Technique	No. of patients
Ligation	20
Under CPB*	5
Patch closure	3
Pledget closure	1
Division and suture	1

*CPB: Cardiopulmonary bypass

견을 보였던 환자는 13명 (52%)이었고, 술전의 평균 심흉곽비율은 0.51이었다. 술후의 평균 심흉곽비율은 0.48로 감소하였으나 통계학적 의의는 없었다(p value=0.0590). 술전 심전도 소견상 정상범위가 8례 (32%), 좌심실비대가 14례 (56%), 우심실비대가 1례 (4%), 양심실비대가 2례 (8%)였다(Table 3). 술전 심초음파검사와 심도자법은 전례에서 시행하였고, 심도자 소견상 폐동맥 고혈압(수축기 폐동맥압이 30mmHg 이상)이 8례 (32%)에서 있었으며 그중 5명은 수축기 폐동맥압이 60mmHg 이상이였다. 술전의 폐혈류량과 전신혈류량의 비율(Qp/Qs)은 평균 2.53이었다.

4. 수술방법

수술은 20명에서는 후측방 개흉술을 시행하여 동맥관을 결찰하였고, 5명에서는 체외순환을 이용하여 수술하였다(Table 4). 개흉술로 동맥관 결찰술을 시행한 때에는 좌측 제 4늑간을 통하여 흉강에 도달하였고, 동맥관 부위에서 진전(thrill)을 촉진한 후 쇄골하동맥분지부에서 하행대동맥까지의 종격동 흉막을 절개하고 미주신경 및 반회신경을 조심하여 따로 박리한후, Nitroprusside를 사용하여 수축기 동맥혈압을 60~80mmHg까지 낮춘 후 동맥관 결찰을 시행하였다.

체외순환을 이용하여 수술을 시행한 5례중 대동맥-상하 대정맥이 3례, 대퇴동맥-대퇴정맥이 2례였다. 그중에서 3명은 주폐동맥을 절개하여 동맥관의 폐동맥 입구에 Dac-

Table 5. Postoperative complications

Complication	No. of patients
Hoarseness	7 (28%)
Wound infection	1 (4%)
Recanalization	1 (4%)
Continuous air leakage	1 (4%)
ARDS*	1 (4%)

*ARDS: Adult respiratory distress syndrome

Table 6. NYHA classification for exertional dyspnea

Functional Class	Number of patients	
	Preoperative	Postoperative
Class I	3 (15%)	15 (75%)
Class II	13 (65%)	5 (25%)
Class III	4 (20%)	0
Class IV	0	0

ron patch를 대어 봉합하였고, 1명에서는 역시 주폐동맥을 통하여 동맥관의 폐동맥 입구에 pledget로 보강한 prolene으로 직접 봉합하였다. 또 다른 1명에서는 체외순환하면서 동맥관의 대동맥 부위와 폐동맥 부위를 potts 겹자로 각각 잡고 동맥관을 분리한후 prolene을 이용하여 각각 이중봉합하였다. 체외순환을 이용하여 수술한 환자들은 1명에서는 주폐동맥에 5×5cm 크기의 동맥류가 있었던 예이고, 3명은 연령이 각각 42, 58, 59세로 동맥관주위의 석회화가 심했던 예이며, 나머지 1명은 폐동맥압이 87mmHg 였던 예였다.

5. 수술결과

술후 사망은 1례(4%)에서 있었으며, 주폐동맥에 5×5cm의 동맥류가 합병된 경우로 체외순환을 이용하여 동맥류를 제거하고 폐동맥쪽에서 동맥관의 입구를 patch로 봉합한 예로써 술후부터 계속하여 인공호흡기를 장착하여 치료중 술후 10일째 호흡부전증으로 사망하였다. 술후 합병증으로는 애성이 7명(28%)에서 발생하였고 이중 6명은 퇴원후 외래 추적관찰기간동안 소실되었으나 1명은 좌측 성대마비가 확인된 경우로 현재까지 남아있다. 동맥관이 재개통된 예도 1례(4%) 있었으며, 이는 동맥관의 대동맥 측에 동맥류가 있었던 경우로, 수술시 Teflon으로 보강하여 결찰술을 시행하였으나 퇴원후 외래 추적관찰중 술후 55개월만에 발생하였다. 그외에도 창상감염 1례(4%), 흉관을 통한 지속성 공기누출 1례(4%), 호흡부전증 1례 등이 있었다(Table 5). 술전 운동성 호흡곤란이 있었던 20례 중 NYHA Class I이 3명, Class II가 13명, Class III가 4명이었는데, 술후에는 Class I이 15명, Class II가 5명으로 증상의 호전을 보였다(Table 6).

고 찰

동맥관개존증은 자연경과 시 생존기간의 단축을 가져온

다. 1943년 Keys 등¹⁾은 17세까지 치료하지 않은 동맥관개존증 환자에 있어서 평균연령은 약 25년까지 단축될 수 있다고 하였다. 또한 내과적 치료만을 시행한 경우 40세까지 34%에서 사망한다는 보고도 있다²⁾. 따라서 성인에서도 동맥관 개존증은 발견 즉시 수술치료하여야 평균연령의 연장을 기대할 수 있다.

성인의 동맥관개존증에 있어서 성별분포를 보면, 남녀비는 송현 등³⁾은 1:1.4, 임승균 등⁴⁾은 1:2.8, Schenck 등⁵⁾은 1:2.8 등으로 보고하였으나 본 논문에서는 1:1.1의 비율을 보여 이들과는 차이를 보였다. 또한 임상증상은 운동시 호흡곤란이 가장 많은데 송현 등³⁾은 63.9%, 임승균 등⁴⁾은 100%, Schenck 등⁵⁾은 100%였다고 보고하였고 본 논문의 경우 80%로 이들과 유사한 결과를 보인다. 이학적 검사상 연속성 기계적 심잡음이 청진되었던 경우는 국내에서는 88.9%, 81.6% 등으로 보고하였는데^{3, 4)} 본 논문에서도 80%로 이들과 유사한 결과를 보이고 있다. 성인에서 술전의 폐동맥 고혈압은 국내의 보고에 의하면 47.2%, 44.7% 등이었고^{3, 4)}, Bonhoeffer 등⁶⁾은 52.4%로 보고하였으나 본례에서는 32%로 이들보다는 낮았다. 수술후 폐동맥압의 감소가 일어나는데 Tsuji 등⁷⁾에 의하면 술전 폐동맥 고혈압이 있었던 환자들의 84.7%에서 술후 폐동맥압의 감소를 보였다고 한다. 저자들의 경우 술후의 폐동맥압의 측정은 시행하지 못했다.

동맥관 폐쇄의 방법은 외과의사의 기호, 석회화 및 동맥류의 존재여부, 환자의 연령, 동맥관의 길이, 넓이, 모양 등에 따라 다양하다. 특히 성인에서는 폐혈관저항의 증가, 동맥류나 석회화의 동반 등의 문제점들이 있다.

Gross 등⁸⁾에 의하여 동맥관 결찰술이 처음으로 시행된 이후 결찰법은 가장 흔한 수술방법으로 이용되고 있고, 수술의 위험성도 매우 낮은 것으로 알려져 왔다. 석회화가 되어있는 성인의 동맥관개존증의 수술방법으로 Piffarre 등⁹⁾은 체외순환을 하지 않고 좌측 쇄골하동맥과 동맥관 하방의 대동맥 사이에 우회로를 만든후, 동맥관 상하의 대

동맥을 검자로 물고 동맥관 부위의 대동맥을 절개하여 동맥관의 대동맥측 입구를 Dacron patch로 봉합하는 술식을 보고하였다. 그러나 이 술식은 흉부대동맥을 차단할때 뇌혈류량 증가의 위험성이 있다고 하여 Goncalves 등¹⁰⁾은 체외순환하에서 폐동맥을 종절개하여 동맥관의 입구에 Teflon으로 보강한 mattress sutures를 함으로써 뇌혈류 증가의 위험성을 제거하고, 공기색전증의 위험을 줄이며 안전하게 시행할 수 있다고 하였다. 저자들의 경우 4명에서 체외순환을 이용하여 폐동맥을 절개하여 동맥관 폐쇄를 시행하였고, 그중에서 3명은 동맥관의 폐동맥 입구에 Dacron patch를 대어 봉합하였고, 1명에서는 pledget로 보강한 prolene으로 직접봉합하는 방법을 사용하였다. Wright 등¹¹⁾은 성인의 동맥관개존증의 치료에 있어서 체외순환을 이용하여 수술한 경우가 16.7%였고 나머지 환자들은 단순결찰법을 시행하였다고 하며, 이들은 후기 사춘기 및 성인을 포함한 모든 동맥관 개존증의 치료에 있어서 결찰법이 가장 안전하며, 단순하고, 효과적인 방법이라고 하였으며, 동맥관이 약하거나 넓은 경우, 석회화된 경우, 동맥관의 압이 높은 경우, 원추형인 경우 등에서는 특수한 수술기법이 필요하며, 이때에는 Teflon으로 보강한 결찰법이 좋은 방법이라 하였다.

송현 등³⁾은 성인의 동맥관개존증 환자들에 있어서 개흉술을 통한 결찰술보다는 체외순환을 이용하는 방법이 안전하다고 하였다. 그러나 본 저자들의 경우 25례중 5례에서만 체외순환을 이용하여 수술하였는데 이중 1명이 사망하였다.

Schenk 등⁵⁾은 성인동맥관개존증 환자중 수술의 적응증이 되지 않거나 환자가 수술을 선호하지 않는 경우에 카테터를 이용한 동맥관 폐쇄술(transcatheter occlusion)을 시행함으로써 80%에서 동맥관의 완전 폐쇄가 가능하였다고 하였다. 또한 Bonhoeffer 등⁶⁾도 성인에서 카테터를 이용한 폐쇄술(transcatheter closure)로 76.2%에서 동맥관의 완전 폐쇄가 이루어졌다고 하며, 성인에서 동맥관이 약하고, 석회화 및 폐동맥 고혈압 등의 동반으로 수술치료의 위험성이 높은 경우에는 카테터를 이용한 폐쇄술을 먼저 고려해야 한다고 하였다. 이러한 카테터를 이용한 비수술적 폐쇄술은 저자들의 경우 아직까지 시행하지는 못하였으나 향후 수술의 적응증이 되지않는 경우 시행해 볼 수 있는 좋은 방법이라 하겠다.

술후 합병증 중 동맥관의 재개통은 Wright 등¹¹⁾은 0.5%로 보고하였고, 임승균 등⁴⁾은 동맥관의 재개통은 발생하지 않았다고 하였으나, 저자들의 경우 1례에서 발생하여 4%의 발생율을 나타내었다. Davis 등¹²⁾은 미숙아에서 동맥관

결찰술 후 5.2%에서 성대마비가 발생하였다고 하며, surgical clip을 사용하여 동맥관을 결찰하는 방법이 동맥관 주위의 박리를 최소화 함으로써 이를 예방할 수 있다고 하였다. 또한 송현 등³⁾은 성인동맥관개존증 환자 36명중 18명에서 체외순환하에서 수술하였는데 이중 6명에서 애성이 발생하여 체외순환하에서 수술시 되돌이신경 손상에 주의해야 한다고 하였다. 저자들의 경우 애성이 28%에서 발생하였고 그중 1명은 회복되지 않고 남아있다. 이를 예방하기 위해서는 수술시 동맥관 주위의 박리를 최소화 하는것이 필요하다고 하겠다.

결 론

성인의 동맥관개존증의 치료에 있어서 석회화나 동맥류가 합병되지 않은 경우에는 결찰법이 안전하고 간편한 방법이며 술후 합병증을 줄이기 위해서는 수술시 동맥관 주위의 박리를 적게해야 한다.

참 고 문 헌

1. Keys A, Shapiro MJ. *Patency of the ductus arteriosus in adults.* Am Heart J 1943;25:158-86
2. Campbell M. *Natural history of persistent ductus arteriosus.* Br Heart J 1968;30:4-13
3. 송 현, 김성호, 안 혁, 채 현, 김종환. 성인 동맥관 개존증의 임상적 고찰. -개심술과 결찰술 과의 비교-. 대흉외지 1991;24:8-14
4. 임승균, 정경영, 오중환, 조범구. 성인의 개방성 동맥관에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1982;15:311-5
5. Schenck MH, O'Laughlin MP, Rokey R, Ludomirsky A, Mullins CE. *Transcatheter occlusion of patent ductus arteriosus in adults.* Am J Cardiol 1993;72:591-5
6. Bonhoeffer P, Borghi A, Onorato E, Carminati M. *Transfemoral closure of patent ductus arteriosus in adult patients.* Int J Cardiol 1993;39:181-6
7. Tsuji H, Shapiro M, Magidson O, Dunne E, Dykstra P, Kay JH. *Surgical treatment of high pressure patent ductus arteriosus.* Circulation 1963;27:652-7
8. Gross RE, Hubbard JP. *Surgical ligation of a patent ductus arteriosus. Report of first successful case.* JAMA 1939;112:729-31
9. Pifarre R, Rice PL, Nemickas R. *Surgical treatment of calcified patent ductus arteriosus.* J Thorac Cardiovasc Surg 1973;65:635-8
10. Goncalves-Estella A, Perez-Villoria J, Gonzalez-Reoyo F, Gimenez-Mendez JP, Castro-Cels A, Castro-Llorens M. *Closure of a complicated ductus arteriosus through the transpulmonary route using hypothermia.* J Thorac Cardiovasc Surg 1975;69:698-702

11. Wright JS, Newman DC. *Ligation of the patent ductus. Technical considerations at different ages.* J Thorac Cardiovasc Surg 1978;75:695-8

12. Davis JT, Baciewicz FA, Suriyapa S, Vauthy P, Polamreddy R, Barnett B. *Vocal cord paralysis in premature infants undergoing ductal closure.* Ann Thorac Surg 1988;46:214-5

=국문초록=

성인동맥관개존증의 외과적 치료

김종호*·민용일*·오봉석*·김상형*·이동준*

성인의 동맥관개존증은 동맥류, 석회화 및 폐동맥 고혈압 등이 자주 합병된다. 따라서 성인의 동맥관개존증의 외과적 치료는 유아나 소아들과는 차이가 있다.

저자들은 1983년 7월부터 1994년 12월까지 성인의 동맥관개존증 25례를 치험하였다. 환자들의 평균연령은 26.6세(16~59세)였다. 남자가 12명, 여자가 13명이었다. 가장 흔한 임상증상은 운동시 호흡곤란이었다. 폐동맥 고혈압이 8명에서 있었다. 결찰술이 20례에서 시행되었고, 5례에서는 체외순환을 이용하여 수술하였다. 병원내 사망이 1례에서 있었는데, 이는 주폐동맥에 5×5cm 크기의 동맥류가 합병되어 체외순환하에 수술했던 예이다. 동맥관이 재개통된 경우가 1례에서 있었으며, 이는 Teflon-felt로 보강하여 결찰술을 시행했던 예이다. 결찰술후 1례에서 동맥관의 재개통이 있었지만 석회화나 동맥류가 없는 성인의 동맥관개존증은 결찰술이 안전하고 간편한 수술방법이다.

중심단어: 1. 동맥관개존증