

성인의 동맥관 개존증 결찰술 시행후 심흉비의 변화

-30례 보고-

황 상 원* · 이 연 재* · 김 한 용* · 유 병 하*

=Abstract=

The Change of Cardiothoracic Ratio after Ligation of Patent Ductus Arteriosus in Adult

- Report of 30 cases -

Sang Won Hwang M.D. *, Yuen Je Lee M.D. *, Han Yong Kim M.D. *, Byung Ha Yoo M.D. *

Background: Treatment of adult patent ductus arteriosus(PDA) has many difficulty such as pulmonary hypertension, arterial wall calcification, aneurysmal change of ductus. We tried to evaluate the effect of surgical interruption of PDA on postoperative change of heart size. **Material and Method:** From 1987 to 1997 we experienced 30 cases of the ligation of patent ductus arteriosus in adult at the department of cardiovascular surgery in Masan Samsung General Hospital. **Result:** There were 9 males and 21 females and their ages ranged from 16 to 44 years, with a mean age of 26.1 years. 15 patients had pulmonary hypertension and 9 patients complained of dyspnea with a degree of functional NYHA class III. Operation method was double or triple ligation using Teflon felt. Postoperative complications were wound dehiscence in 3 patients and transient hoarseness in 1 patient. The mean preoperative cardiothoracic ratio was 54.7%, and mean postoperative cardiothoracic ratio was 51.9%. The change of cardiothoracic ratio was more typical in the cases who had congestive heart failure. Their mean preoperative cardiothoracic ratio was 64.8% and the mean postoperative cardiothoracic ratio was 58.5% there was no postoperative deaths. **Conclusion:** We conclude that the improvement in cardiothoracic ratio may result from surgical intervention of PDA.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:22-6)

Key word : 1. Ductus Arteriosus, Patent

서 론

비교적 흔한 선천성 심혈관 기형인 동맥관 개존증(PDA)은 1939년Gross 등¹⁾에 의해 결찰법에 의한 수술이 성공한 이래,

어린 시절부터 쉽게 청진되는 특징 적인 연속성의 심잡음으로 조기 진단 및 수술이 시행되고 있다. 더욱이 최근 들어 심 초음파 및 심도자술의 광범위한 보급으로 특히 소아의 경우기존의 수술을 통한 결찰법 뿐만 아니라, 비 관혈적인

*마산 삼성 병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Masan Samsung General Hospital

논문접수일 : 98년 3월 13일 심사통과일 98년 7월 27일

책임저자 : 황상원, (630-520) 마산시 회원구 합성동 50, 마산 삼성 병원 흉부외과. (Tel) 0551-90-6019, (Fax) 0551-90-6278

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Sex and age of patients

Age	Male	Female	Total
16 ≤ 20	1	6	7
21 ≤ 30	5	8	13
31 ≤ 40	2	6	8
41 ≤	1	1	2
Total	9	21	30

Table 2. Pulse pressure

Pulse pressure(mmHg)	Preoperative	Postoperative
≤ 50	3	25
51 ≤ 60	11	4
61 ≤ 70	10	1
71 ≤ 80	3	0
81 ≤	3	0

방법들로 치료하는 센터들도 날로 증가하고 있는 실정이다. 그러나 심도자술을 통한 비관혈적인 치료는 방법의 안정성, 미용상의 장점, 경미한 시술후 합병증 및 재원일 수의 감소 등 많은 장점에도 불구하고 아직은 소아 환자의 치료에만 제한적으로 이용 되고 있다.

성인의 동맥관 개존증은 폐 고혈압, 동맥관과 대동맥의 동맥류 변화, 혈관의 석회화 등 수술 치료에 어려움이 있음은 주지의 사실이다.

본 마산 삼성 병원 흉부 외과 에서는 1987년 부터 1997년 까지 성인에 이르러 진단된 30례의 환자를 수술 시행 하였는데 특별한 합병증이나 수술로 인한 사망 없이 치료 할수 있었다.

그들의 수술 전후의 상태 변화를 심흉비를 중심으로 비교 하며, 비 수술적인 치료법이 대두되고 있는 현시점에서 수술을 통한 동맥관 개존증의 치료가 가지는 의의를 검토하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1987년부터 1997년 까지 본원에서 진단 및 수술 시행한 동맥관 개존 환 자들 중 만 16세 이상의 성인 환자들을 대상으로 하여 과거 진료 기록 및 수술 전 후의 흉부 X선 촬영 사진 결과를 검토 하였다(Table 1).

동맥관 개존은 원래 여자에서 3:1 정도로 많은 것으로 보고 되고 있으나 본 연구에서는 남 녀 비가 9:21 이었다.

연령 분포는 15세에서 58세 사이였고, 평균 연령은 26.1세

Table 3. Pulmonary arterial pressure

Pressure(mmHg)	Patients
≤ 20	6
21 ≤ 40	15
41 ≤ 60	2
61 ≤	4

였다.

전례를 PDA단독 질환으로 한정하였고, 수술 방법은 테플론을 덧댄 결찰 법을 시행 하였는데 2 례는 대퇴 동맥과 대퇴 정맥을 이용한 부분적인 체외 순환의 보조를 받으면서 수술을 시행하였다.

결 과

1. 증상

환자들에서 나타난 증상의 분포는 운동시 호흡곤란이 17례로 가장 흔하였으며 그중에는 NYHA class III 이상인 경우도 9례에 있었으며 반대로 전혀 호흡 곤란이 없는 경우도 13례에서 있었다.

그외 심계항진을 호소한 경우가 5례, 간헐적인 흉통을 느끼는 경우 3례가 있었으며 부종, 어지러움, 빈번한 상기도 감염이 주소인 경우도 각 1례씩 있었다. 무증상은 6례였다.

2. 이학적 소견

수축기 심잡음이 들렸던 3례를 제외한 27례에서 특유의 연속성 기계음,양상의 심잡음이 들렸으며, 3례를 제외하고는 모두 50 mmHg 이상의 맥압 차이를 보였다(Table 2).

이 중에는 맥압이 70 mmHg인 경우와 80 mmHg인 경우도 각각 3례 있었다.

3. 심전도 및 혈액학적 소견

폐동맥 고혈압은 15례에서 관찰 되었다. 이들 중 체외 순환하에서 수술을 시행한 2례는 수축기 폐동맥압이 수축기의 대동맥압에 거의 근접하는 90~110 mmHg까지 상승한 것을 볼 수 있었다.

심전도상 1례에서 우심실 비대가 있었고, 좌심실 비대는 25례에서 관찰되었는데 이중 2례는 좌심방 확장이 동반되어 있었다.

우심실 비대 및 좌심방 확장이 동반된 3례는 모두 수축기 폐동맥 혈압이 80 mmHg 이상의 심한 폐고혈압 소견을 보인 환자였다(Table 3).

Table 4. Cardio thoracic ratio

Cardio thoracic ratio (%)	Preoperative	Postoperative
≤ 50	9	11
51 ≤ 60	13	16
61 ≤ 70	7	2
71 ≤	1	1

이중 체외순환하에 수술 하였던 1례는 1도 방실 차단 소견이 있었다.

Qp/Qs의 분포는 1.5 이하가 7례, 1.5~2.5 사이와 2.5 이상이 각각 10례 였다. 3례는 심도자 자료의 유실로 확인되지 않았다.

혈중 산소 농도는 전례에서 우심실과 폐동맥 사이에서 증가됨을 보였고, 그 차이는 PaO₂를 기준으로 2~26 mmHg 사이였다. 평균은 11.5 mmHg였다.

4. 흉부 X-선 소견

수술 전의 심흉 비는 50~59% 사이가 13례로 가장 많았으며 수술 후의 경우도 16례로 가장 많았다. 60~69% 사이는 수술 전 7례에서 수술 후 2례로 감소함을 보였다(Table 4).

심흉 비의 평균은 수술 전 54.7%에서 수술 후 51.9%로 감소 하였다.

심흉 비의 감소 현상은 수술전 흉부 X선 소견상 울혈성 심부전이 있어 심 비대가 심했음수록 현저한 것을 볼 수 있었다(Table 5).

심전도 소견에서 좌심실 비대가 25례에서 보였으나 흉부 X-선 소견에서는 19례 에서만 관찰할 수 있었다.

폐혈관 음영의 증가는 수술 전 21례에서 보이던 것이 수술 후에는 7례에서 만 발견 할 수 있었다.

수술전 22례에서 보이던 폐 동맥 원추의 확장 현상도 술후에는 단지 9례에서만 볼 수 있었다.

5. 수술 소견 및 합병증

체외 순환의 도움을 받아 수술한 2례를 제외한 전례에서 별 다른 문제없이 결찰을 시행할 수 있었다.

동맥관의 크기는 지름 5 mm에서 30 mm까지였고, 평균 9 mm였다.

수술에 어려움을 초래할 수 있는 소견은 전례에서 발견된 동맥관의 확대가 있었으며, 대동맥의 변화가 동반된 가성 동맥류 양상이 5례, 혈관이 석회화 된 경우가 3례 있었다.

수술은 테플론을 덧댄 2중 혹은 3중 결찰을 시행하였는데, 상기한 어려운 경우의 환자들도 별 다른 문제없이 결찰을 성공할 수 있었다.

Table 5. Change of mean cardiothoracic ratio

Preoperative cardiothoracic ratio (%)	Mean cardiothoracic ratio (%)	
	Preoperative	Postoperative
≤ 50	47.2	46.2
51 ≤ 60	53.8	51.3
61 ≤	64.8	58.5

수술과 연관된 사망은 없었으며, 술후 합병증은 4례에서 나타났는데, 수술 부위 피부 조직의 감염과 회복 지연이 3례 있었고, 애성의 발생이 1례 있었으나 외래 추적 도중에 애성의 소실을 보였다. 결찰된 동맥관이 재개통된 경우는 없었다.

고 찰

동맥관 개존증은 보고자에 따라 다소 차이는 있지만 대개 모든 선천성 심혈관 기형중 3위에 해당하는 발생율을 가지는 비교적 흔한 질환이다^{2, 3}. 과거 1907년 Munro 및 1937년 Strieder 등이 사체 및 환자에서 결찰술을 시도한 후 1938년 Gross and Hubbard⁴ 가 수술에 성공하였다. 이후 진단과 치료 및 질병의 자연 경과등 전반적인 부분의 연구에서 비약적인 발전을 거두어 현재는 비관혈적인 동맥관의 폐쇄까지도 시행되고있다.

태중 정상적으로 존재하던 동맥관이 출생후 10~15 시간에 기능적인 폐쇄가 이루어지고⁵, 생후 3주후의 해부학적인 폐쇄 기전은 동맥관 벽의 혈관 평활근의 수축으로 이루어짐이 밝혀져 있으나⁶, 여러 원인으로 닫히지 않고 개방된 채로 남으면 심폐혈류의 단락이 발생되어 다양한 문제들이 초래된다.

증상으로는 잦은 상기도 감염, 호흡곤란, 심계항진, 부종, 전신 쇠약, 피로감 등이 다양하게 나타날 수 있으며⁷, 본 연구에서는 운동시 호흡 곤란이 57%로 가장 많았으며, 타 연구와는 다르게 흉통을 호소하는 경우가 10%로 높게 나타났다.

무증상의 경우는 20%로 김응중 등⁸, 노중기 등³, 조중구 등⁹, 국내 다른 연구자들과 큰 차이를 발견할 수 없었다.

개방성 동맥관은 전형적인 지속성 심잡음이 발생하게 되는데 이는 단락량의 증가 및 폐 혈압의 상승과 더불어 수축기에만 들리는 양상으로 변화되는 경우가 있다¹⁰.

다른 저자들의 경우 에서와 같이 본 연구의 경우도 수축기 심잡음만 들리는 3례의 경우 모두 80 mmHg 이상의 고도로 증가된 수축기 폐혈압을 보이던 경우였으며, 각각 54 mmHg, 60 mmHg의 수축기 폐혈압을 보이던 2례의 환자에서는 소위

연속성 기계음을 들을 수 있었다.

심전도 소견에서 좌심실 비대가 83%로 나타났는데 이는 임승균 등¹¹⁾ 여러 저자들의^{3,7,8,9)} 45~68%와 비교하여 현저히 높은 것으로, 여타 저자들과는 달리 성인의 경우만을 대상으로 하였기 때문에 나타난 결과로 보인다.

흉부 X-선 소견에서 좌심실 비대 소견이 보인 경우는 63%로 심전도 소견과는 차이를 보이는데, 이는 폐 혈관 저항의 증가로 감소된 단락량이 울혈성 심장 질환으로의 진행을 더디게 하고, 결국 심실 비대가 흉부 X-선 촬영에서 나타날 정도로 진행되기까지는 질병의 경과에 시간이 더 필요하기 때문에 나타난 현상으로 보여진다.

동맥관 개존의 흉부 X-선 검사에서 폐혈관 음영의 증가는 좌심방과 좌심실의 비후, 폐동맥의 확장 등과 더불어 전형적으로 나타나는 현상으로 주로 단락량이 많을수록 그 발생 빈도와 정도의 심하기가 증가되는 양상을 보인다. 증가된 폐혈류량은 폐렴등 호흡기의 빈번한 감염을 초래하고 이는 가끔 특히 미숙아들이나 다량의 단락혈류를 가지고 있는 환자들에서 치명적일 수 있다⁴⁾.

본 연구에서는 폐혈관 음영이 증가된 소견을 보이는 환자는 술전 21명으로 70%였는데 술후 7명으로 23%로 감소되었다. 이는 한균인 등¹²⁾의 38% 보다는 높은 것이나, 김응중 등⁸⁾이나, 조중구 등⁹⁾의 90%이상 발견된 경우보다는 적게 나타났다.

폐동맥의 확장 소견은 수술전 73%에서 수술후 30%로 감소하였는데 수술 전 폐동맥 음영의 증가는 방중경 등¹³⁾의 47.6%보다는 높은 결과를 보였다.

동맥관개존의 폐고혈압의 발생빈도는 외국의 경우 13.5%에서 17%정도로 보고된 예도 있으나 국내의 경우 임승균 등¹¹⁾이 44.7%로 보고한 경우가 있고 본문의 경우 50%에서 확인되었다.

증가된 폐혈류량과 폐혈관 고혈압은 폐혈관 내피의 손상과 이로 인한 폐 혈관 저항의 증가로 비가역적인 폐혈관 질환 상태인 Eisenmenger 증후를 야기하기도 하는데, 이 경우 흉부X-선에서 오히려 폐혈관 음영의 감소를 나타내게 되기도 한다. 본 연구의 경우 100 mmHg 이상의 고도의 폐혈관 고혈압을 나타낸 2례를 포함하여 폐혈관의 압력이 현저하게 상승된 레가 상대적으로 다른 저자들의 경우 보다 많았음에도 불구하고, 흉부 X-선 소견 상 상기한 폐혈관 음영의 감소 소견을 보인 예는 한건도 없었다.

울혈성 심부전은 동맥관 개존에서 간과할 수 없는 중요한 사항이다. 치유 되지 않은 동맥관 개존의 경우 단락의 양에 따라 차이가 나지만 사망률이 30%까지 보고되기도 하는데⁴⁾ 중등도의 단락량을 가진 경우라 하더라도 만성적인 심부전의 증가로 심지어 20~30대에 사망하는 결과를 초래하기도

한다.

울혈성 심부전의 확인에는 단순 흉부 촬영이 큰 도움을 줄 수 있는데, 특히 심비대가 전형적인 소견이라 할 수 있다. 본문에서는 술 전후의 심-흉비의 변화를 비교함으로써 확인해 보았다. 그 결과 술 전 후의 심흉비의 차이는 Table 4에서와 같이 2.8%의 감소를 보이는데 그쳤으나, 60%이상의 심 흉비를 보이던 환자의 수는 술전 26.7%에서 술후 10%로 감소함을 확인할 수 있었다. 또한 Table 5에서 보듯이 수술전 심흉비가 클수록 수술후의 심흉비가 감소하는 정도도 커짐을 알 수 있었다.

이 결과를 통하여 실제 동맥관 개존의 수술로 단락을 없애고, 심장의 용량 과부하가 해결된 이후에 심기능이 호전되었음을 알 수 있고, 울혈성 심장 부전이 비록 현저하게 진행된 경우라 할지라도 적극적으로 수술을 시행하여야 함을 알 수 있다.

술후 합병증의 발생은 4례에서 있었는데 일시적인 애성 및 창상 감염등 경미했다.

결 론

본 마산 삼성 병원에서는 지난 10년간 실시한 성인의 동맥관 개존증 환자에서, 동맥관개존의 결찰 수술 전후의 심기능의 변화를 단순 X-선 흉부 촬영에 나타난 심흉 비의 변화를 통하여 검토하여 혈류량의 과부하가 환자들의 수술전 흉부 촬영에서 심흉비의 증가, 폐혈관 음영의 증가, 폐 동맥 혈관의 확대등 다양한 소견으로 나타났으나, 수술을 통하여 과부하가 제거된 이후 흉부 촬영 소견이 호전됨을 볼 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Gross RE, Hubbard JP. *Surgical Ligation of a Patent Ductus Arteriosus Report of First Successful Care.* JAMA 1939;112:729.
2. Michell SC, Korones SB, Berendes HW. *Congenital heart disease in 59,101 births:incidence and natural history.* Circulation 1971;43:323.
3. 노중기, 이인성, 김광택, 최영호, 김형묵. 개방성 동맥관의 수술 보고. 대흉외지 1979;12:105-9.
4. Haas G. *Patent Ductus Arteriosus and Aortopulmonary Window.* IN : Arthur EB, Alexander SG, Graeme LH, Laks H, Keith SN. *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 6th ed. Stamford Connecticut: Appleton & Lange. 1996;1137-61.
5. Graybiel A, Strieder JW, Boyer NH. *An attempt to obliterate the patent ductus arteriosus in patient with subacute bacterial endocarditis.* Am Heart J 1938;15:621.
6. Gross RE, Hubbard JP. *Surgical ligation of a patent ductus arteriosus:Report of first successful case.* JAMA

- 1939;112:729.
7. 박상섭, 박철호, 우중수, 조광현. 동맥관 개존증의 임상적 고찰. 대흉외지 1988;21:510-7.
 8. 김응중, 안 혁, 김용진, 서경필. 동맥관 개존증의 임상적 고찰. 대흉외지 1985;18:165-73.
 9. 조중구, 박건주, 김공수. 동맥관 개존증의 임상적 고찰. 대흉외지 1985;18:574-81.
 10. Krovetz LJ, Lester RG, Warden HE. *The diagnosis of patent ductus arteriosus in infancy.* Dis Chest 1962;42:241.
 11. 임승균, 정경영, 오중환, 조범구. 성인의 개방성 동맥관에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1982;15:311-5.
 12. 한균인, 한병선, 정덕용, 남구현, 홍장수, 이 영. 개방성 동맥관의 임상적 고찰. 대흉외지 1983;16:492-7.
 13. 방종경, 김규태. 동맥관 개존증의 임상적 고찰. 대흉외지. 1987;20:309-16.
 14. Galal O, von Sinner W, Azhari N, et al. *Clinical results and radiographic appearance of the Rashkind double umbrella device in patients with occlusion of ductus arteriosus.* Pediatr Radiol 1997;27:936-41.
 15. Gala O, Nehgme R, al-Fadley F, et al. *The role of surgical ligation of patent ductus arteriosus in the era of the Rashkind device.* An Thorac Surg 1997;63:434-7.

=국문초록=

배경: 성인의 동맥관개존증치료에는 폐고혈압, 동맥벽 석회화, 동맥관의 동맥류화와 같은 어려움이 있다. 저자들은 동맥관 결찰후에 심장의 크기가 어떻게 변화하는지 알아보려고 하였다. **대상 및 방법:** 마산 삼성병원에서는 1987년에서부터 1997년 까지 30명의 성인 동맥관 개존 환자를 결찰법으로 수술 했다. **결과:** 이들은 남자가 9명 이었으며 여자가 21명이었다. 나이는 16세 에서 44세 였고 평균 26.1세였다. 이들 중 폐동맥 고혈압은 15례에서 있었고 9명의 환자에서 NYHA class III 이상의 운동시 호흡곤란이 있었다. 수술 방법은 모두 테프론을 덧댄 결찰법을 시행 하였고, 수술후 합병증은 3례의 창상 감염과 1례의 일시적인 애성이 있었다. 수술전 심흉 비는 54.7%에서 수술후 51.9%로 변화 되었다. 심흉비의 변화는 울혈성 심부전을 가진 환자들에서 더욱 특징적 이었는데 수술전 64.8%에서 수술후 58.5%로 변화 되었다. 수술과 연관된 사망은 없었다. **결론:** 이상의 연구에서 성인에서 동맥관을 결찰한 뒤에 심흉비가 감안하는 것을 알 수 있었다.

중심단어: 1. 동맥관 개존증