

개방성 동맥관 수술 보고

(40 예)

노중기* · 이인성* · 김광택* · 최영호* · 김형묵*

== Abstract ==

Surgical Treatment of Patent Ductus Arteriosus: Report of 40 cases

Joong Kee Ro, M.D.*, In Sung Lee, M.D.*, Kwnag Taek Kim, M.D.*,
Young Ho Choi, M.D.* and Hyoung Mook Kim, M.D.*

Since 1973, 40 patients with Patent Ductus Arteriosus were operated in The Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Korea University Medical College.

Clinical analysis of these cases:

1. Age ranged from 8 months old to 28 years old Sex ratio was 22 females to 18 males.
2. Pulse pressure widening above 50 mmHg were appeared in 27 patients. In 31 patients, continuous machinery murmur was heard on left second and third intercostal space, but 9 patients has holosystolic murmur on left sternal border.
3. Retrograde Aortography was performed in 11 patients and right heart catheterization, 17 patients. In 8 patients, pulmonary hypertension (above 30 mmHg in systole) was noted. 3 out of 8 patients was combined with Ventricular Septal Defect. Severe pulmonary hypertension (above 80mmHg in systole) was presented in 3 patients.
4. In 38 patients, operative method was performed with multiple suture ligation of PDA, and in 2 patients, suture closure through pulmonary arteriotomy under cardiopulmonary bypass.
5. One operative death occurred in a patient in this group. Cause of death was right heart failure after multiple suture ligation of PDA and pulmonary artery bandings.

I. 서 론

개방성 동맥관은 해부학적 면에서 단순하여 쉽게 근처 수술을 할 수 있는 심장 혈관 기형중 하나이다.

1938년 Gross¹⁾에 의해 수술이 처음 성공한 이래 전 세계적으로 많이 행해져 왔으며 진단 과정에서도 우심도자법 및 대동맥 조영술의 발달로 타 심장 혈관 기형의 합병 및 폐동맥 고혈압 여부를 정확히 감별할 수 있

어 사망율은 매우 저하 시켰다.

이 보고는 고려대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 1973년 이래 40예의 수술을 시행, 경험 하였기에 보고 하고자 하는 바이다.

II. 관 찰 소 견

40예를 임상적으로 분류 하였다(표 1). 순수 개방성 동맥관만 있는 것이 37예, 그중 폐고혈압증 동반 안된 것이 32예며 동반된 것이 5예였다.

개방성 동맥관과 심실중격결손증이 동반된 것이 3예였다.

* 고려대학교 의과대학 흉부외과학교실
* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Korea University

Table 1. Patent Ductus Arteriosus

Type	No. of patient
Isolated PDA	
with pulmonary hypertension	5
without pulm. hypertension	32
PDA + VSD	3
Total	40

Table 2. Age Distribution of PDA

Age	No. of patient
0 - 1	3
1 - 5	9
6 - 10	13
11 - 15	5
16 - 20	6
20 - 28	4

1) 성별, 연령 및 혈액형과 관계

본래 여자가 남자보다 3:1로 많다고 보고되어 있으나 본 예에서는 여자가 22예, 남자가 18예이다.

연령 면에서는 8개월 부터 28세까지 있으며 1세부터 10세까지 22명으로 많이 분포되어 있다. (표 2)

혈액형과 관계는 표 3에서 보는바와 같이 특이성이 없음을 나타낸다.

2) 주소 및 병력

주소는 20예에서 경한 운동시 호흡곤란이 제일 많았으며 특히 폐고혈압증과 타 심장 혈관기형이 동반된 경우에 호흡곤란이 심하였다. 그외에 心悸亢進, 피로감 및 발육장애를 호소하였다. 6예에서는 특이한 증상이 없었다.

과거력에서는 모든 환자에게서 상기도 감염이 자주 병발 되었다는 병력이 있으며, 가족력으로는 세 자매가 모두 개방성 동맥관으로 본 교실에서 수술받은 예 이외에는 특이한 것을 발견할 수 없었다.

3) 이학적 소견

혈압에서 맥압이 50mmHg 이상이 27예에서 나타났다. (표 4)

청진상 31예에서 지속성기계성 심잡음이 좌측 제 2,

Table 3. Distribution of ABO Blood type

Blood type	No. of patient
B	13
A	12
O	10
AB	5

Table 4. Pulse pressure in Postop. and preoperative

Pulse pressure (mmHg)	No. of patient	
	Preop.	Postop.
under 39	1	12
40 - 49	10	17
50 - 59	4	7
60 - 69	11	2*
over 70	12	0

* VSD remained

3번째 늑간에서 청취됐으며 9예에서는 전수축기심잡음이 흉골 좌연에서 청진되었는데 이중 6예는 폐동맥 혈압이 높은 예며 3예는 심실중격결손증이 합병된 예이었다.

간이 1횡지에서 3횡지까지 촉진된 환자가 9예에서 볼 수 있었다.

4) 검사 소견

심전도 검사상 좌심실비대가 18예, 양쪽 심실비대가 3예에서 있었으며 右軸偏位(Right axis deviation)가 4예에서 있었다.

단순 흉부 X-선상 거의 모든 예에서 양측폐야 혈관음영이 증가되어 있고 폐동맥음영이 커져 있었다.

8예에서는 심확대가 있었다.

5) 진단 방법

역행성 대동맥 조영술을 11예에서 시행하였으며 17예에서 우심도자검사를 시행 하였다(표 5). 이중 8예에서 30mmHg 이상의 폐동맥 고혈압을 보여 주었으며 이중 3예는 심실중격결손증이 합병된 예였다.

800 mmHg 이상의 심한 폐동맥 고혈압증을 보여준 예가 3예 있었다.

6) 수술 및 수술 후 경과

Table 5. Catheterization Date

No.	Age	Sex	Saturation RA to RV	Difference RV to PA	Arterial Oxygen Saturation	Pressure (mmHg)	
						RV	RA
1	1 6/12	M	0	18	92.5	19	20
2	10	F	1.5	5.9	94.6		
3	25	F	-4.19	9.2	95.3	25/0	18/7
4	4	F	5	15.5	94.5		
5	2 5/12	M	8.67	8.03	80.4	85/0	100/50*
6	6	M	-4.1	13.78			
7	28	M	1.5	4.8	96.4		
8	6	F	0	11.2	92.2		
9	1 11/12	F	5.1	21.9	95.2	39/-8	43/26*
10	8	F	2.3	16.4	92.3	74/0	58/26
11	8/12	M	6.2	12.7	94.1	80/0	75/30*
12	11	F				35/-2	22/10
13	5	M	0.4	11.4	94.8	28/0	25/15
14	6	M	-0.4	15.3	91.8	110/0	110/80
15	5	F	-1.5	6.15	95.4		
16	16	M	-3	12.9	94.4	40/-5	40/20
17	1	F	-0.2	19.05	92.3	60	80
Average 8				11.9	93	54/-5	54.6/29.3

* PDA with VSD

40 예중 38 예에서 다발성 봉합결찰에 의한 수술방법을 사용하였으며 2 예는 체외순환기 사용하에 폐동맥 절개후에 動脈管속에서 봉합해 주었다. 이중 1 예는 순수 개방성 동맥관였으며 나머지 예는 심실중격 결손증이 합병된 예였다.

동맥관의 직경은 0.2 cm에서 1.5 cm까지 있었으며 길이는 역시 0.2 cm에서 1.5 cm까지 있었다.

술후 합병증으로 재개통된 예는 없었으며 2 예에서 창상 감염이 있었으며 1 예에서 술후 3 개월 후에 원인모르게 삼출성 심낭염이 발생되었다.

사망한 예는 심실중격 결손증이 합병된 1 예였으며 원인은 동맥관을 다발성 봉합결찰 폐쇄한 후 폐동맥 絞約術(Pulmonary artery banding) 시행 직후 급성 우측심부전증에 의해 사망하였다.

그외 모든 예에서는 술후 연속성기계성잡음이 없어졌으며 맥압도 표 4에서 보는바와 같이 줄어들었다.

Ⅲ. 고 안

개방성 동맥관은 기능적으로 생후 10-15 시간후에 폐쇄되나 생후 2-3 주 되어야 완전히 막힌다.

대개 6 개월이 지나도 개방성 동맥관이 막히지 않을 경우 막힐 가능성이 거의 없으므로 수술을 요하게 된다.

Benzamine³⁾ 등에 의하면 전 선천성 심장혈관 기형중 10.7%로 3 위에 해당되며 우리나라에서도 16.2%로 심실중격 결손증과 Fallot씨 증후군에 이어 3 위에 해당된다.¹³⁾ 또한 순수 개방성 동맥관은 만기분만된 유아의 2,000 명 중 1 명정도 있다고 Mitchell³⁾ 등이 보고 하였다.

개방성 동맥관은 경한 운동시 호흡곤란, 심기항진, 발육부진 및 자주 병발되는 상기도 감염등을 호소할 수 있으나 많은 예에서 아무런 자각 증상없이 우연히 이학적 검사에서 발견 되는 경우가 많다.

개방성 동맥관을 좌측 제 2, 3 번째 늑간에서 연속성 심잡음을 청진 함으로서 쉽게 진단 할 수 있으나 간혹 기계성 심잡음을 청취할 수 없는 경우도 있다. Dammann⁵⁾ 등은 기계성 심잡음이 없는 24 예를 분석 보고했는데 이중 15 예는 거대 동맥관이었고 2 예는 심방중격 결손증, 7 예는 심실중격 결손증이 동반된 예 이었다.

본 보고 예에서도 폐동맥 혈압이 높은 6 예와 심실중격 결손증이 합병된 3 예에서 수축기계성 심잡음이 흉골 좌연에서 청취되었다.

개방성 동맥관은 임상증상, 이학적 소견, 심전도검사 및 단순 흉부 X-선 촬영에 의해 거의 확실히 진단이 가능하다.

그러나 타 심장 혈관기형 합병 및 폐동맥압을 측정하기 위해 역행성 대동맥 조영술과 우심도자 검사를 하므로 확실해진다.

개방성 동맥관은 심실중격 결손증, 심방중격 결손증, Fallot 씨 증후군, 폐동맥 협착증 및 대동맥 교착증 등이 동반될 수 있다.

Kaiser 등은⁶⁾ 합병된 심장 혈관기형중 대동맥 교착증이 제 1 위이며 차위는 심실중격 결손증이다. Elliott 등⁷⁾에 의하면 심실중격 결손증이 제일 많으며 이경우 심한 폐고혈압증을 수반하는 경우가 많다.

이 경우 1회 또는 2회 수술방법을 선택하게 되는데 Elliott 등은 2회 수술을 시도하여 10예중 2예가 사망하였다. McGoon 등은⁸⁾ 1회 수술하여 10예중 1예만 사망하였다.

본 교실에서도 심실중격 결손증이 동반된 3예에서 1예는 심폐기 사용하여 1회수술하여 쾌유되었으며, 1예는 단순 봉합결찰에 의해 개방성 동맥관만 폐쇄시켰으며 아직 심실중격 결손증이 남아있다. 1예는 개방성 동맥관 폐쇄후 폐고혈압증이 심해 동시에 폐동맥교약술을 시도 하였으나 술후 즉시 우측 심부전증에 의해 사망하였다.

1회 또는 2회 수술은 환자의 예에 따라 선택할 수 있으나 최근에는 심폐기의 발달로 1회수술이 바람직하다고 생각된다.

폐고혈압증이 수반된 순수 개방성 동맥관인 경우는 폐고혈압증이 없는 경우보다 술후 사망율이 높다. Kaiser 등에 의하면 전자는 1%미만이며 후자는 7.7%였다.

특히 폐고혈압증이 심하여 좌→우단격에서 우→좌단격으로 바뀔 경우 수술에 금기증이 된다. 본 교실에서도 80mmHg가 넘는 고도폐고혈압증 환자 2예를 수술하여 아무런 합병증 없이 경과가 좋았다.

해부학 적으로 이소성 동맥관이 있을 수 있다. 1954년 Hara⁹⁾에 의해 보고된 예를 보면 대동맥궁에 위치한 동맥관을 수술하였다.

수술 적령기는 McDonald등에¹⁰⁾ 의하면 5세 이전이 좋다 하였다. 이 보고에 의하면 56예 중 22예를 2세 이전에 수술하여 사망예가 없었으며 19예를 5세 이전에 하여 2예 사망했으며 15예는 16세 이전에 하여 4예 사망하였다. 결과적으로 5세 이전에 수술하는 이유는 발육부전, 동맥내막염, 불가역적인 폐고혈압증 및 폐혈관에 퇴행성 질환등 합병증이 생기기 전에 하는 것이 좋다.

Keys 등에¹¹⁾ 의하면 개방성 동맥관이 있는 성인 중

사망한 60명을 원인 분석해 본 결과 25명(41.7%)이 아급성 세균성 동맥내막염, 17명(28.3%)이 울혈성 심부전증으로 사망하였다.

수술 방법은 다발성봉합 결찰술과 분리봉합술이 있으며 체외 순환을 이용하여 폐동맥 절개술 후에 봉합해주는 방법도 있다. Kirklin이¹²⁾ 체외순환 저체온법을 사용하여 수술에 성공하였고, McGoon은 1961년 Kirklin 수술방법을 진전시켜 완전 체외순환아래 수술을 성공하였다. 수술 방법은 개방성 동맥관의 크기, 폐고혈압증 동반여부, 타 심장혈관 기형 합병 및 환자의 나이 등에 의해 선택될 수 있으나 특히 시술자의 판단이 중요하다.

IV. 결 론

고려대학교 의과대학 부속병원 흉부외과 교실에서는 1973년 이후 개방성 동맥관 40예를 임상 분석 및 문헌 고찰하여 보고 하였다.

연령 분포는 8개월부터 28세까지였으며 폐고혈압이 없는 순수 개방성 동맥관이 32예, 폐고혈압이 합병된 예가 5예, 심실중격 결손증이 합병된 예가 3예였다. 체외순환을 이용해 수술한 예가 2예였으며 그외는 다발성 봉합결찰에 의해 수술하였다. 사망예는 1예였다.

REFERENCES

1. Gross, R.E., et al : *Surgical Ligation of a Patent Ductus Arteriosus, Report of first successful case, JAMA 112: 729, 1939.*
2. Moss, A.J. Emmanouilides, G.C., and Duffie, E.R., Jr : *Closure of the ductus arteriosus in the newborn infant. Pediatrics 32: 25, 1963.*
3. Mitchell, S.C., Korones, S.B., and Berendes, H.W. : *Congenital heart disease in 59, 101 births: incidence and natural history. Circulation 43: 323, 1971.*
4. Gasul, B.M. and Fell, E.H. : *Salient Points in the Diagnosis of Congenital Heart Disease, J. Amer. Med. Ass. 161 :39, 1956.*
5. Dammann, J.F., Jr, and Sell, C.G.R. : *Patent ductus arteriosus in the absence of a continuous murmur. Circulation, 6: 110, 1952.*
6. Kaiser, G.C., et al : *Patent ductus arteriosus. Acta. Chir. Scand. 128: 233, 1969.*
7. Elliott, A.G. & Clark, W.D. : *Closure of the Calcified Patent ductus. A new operative method utilizing*

- cardiopulmonary bypass, J. Thoracic. Cardiovasc. Surg.* 51: 534, 1966.
8. McGoon, D.C. : *Closure of Patent Ductus Arteriosus During Open Heart Surgery. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 48: 456, 1964.
 9. Hara, M. & Johnson, N. : *An Anatomically Atypical Patent Ductus Arteriosus, Ann. Surg.* 143: 136, 1956.
 10. McDonald, V.G., et al : *Optimum age for Surgical Closure of patent arteriosus, JAMA,* 167:1958.
 11. Keys, A. and Shapiro, M.J. : *Potency of the ductus arteriosus in adults. Am. Heart. J.* 25: 158, 1943.
 12. Kirklin, J.W., et al : *Technic of Exposing the Ductus Arteriosus prior to Establishing Extracorporeal Circulation, Staff meetings of the Mayo Clinic,* 33: 423, 1958.
 13. 홍창희 : 한국 소아의 선천성 심질환 의빈도, 최신 의학, 10: 115, 1967.
-