

동맥 관개존증의 임상적 고찰

조 중 구* · 박 건 주* · 김 공 수*

— Abstract —

A Clinical Study of Patent Ductus Arteriosus

Jung Ku, Jo, M.D.*, Gun Ju, Park, M.D.*, Kong Soo, Kim, M.D.*

Surgical treatment for PDA has been pivotal in historical development of surgery for congenital heart disease.

A clinical study on 36 cases of operated PDA were performed during period from Aug. 1981 to Jul. 1985 at the Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery in Chonbuk University.

The following results are obtained.

1. The 8 males and 28 females ranged in age from 2 yrs. to 24 yrs. (mean 11 yrs.)
2. Chief complaints of the patients were dyspnea on exertion in 61%, palpitation in 39%, frequent URI in 12%, and no subjective symptoms in 11%.
3. On auscultation, continuous machinery murmur heard in 94% and systolic in 14%.
4. Radiologic findings of chest P-A showed increased density of pulmonary vascularity in 94%, cardiomegaly in 69%, and within normal limits in 5% of the patients.
5. EKG findings of the patients revealed LVH in 69%, RVH in 6%, BVH in 6%, and within normal limits in 17%.
6. Of the 36 patients, cardiac catheterization was performed in 34 patients. The results showed mean Qp/Qs=2.25, mean Pp/Ps=0.42, and mean systolic pulmonary arterial pressure=53mmHg.
7. Surgical methods were as followed:
The 32 case of ductal ligation and one case of division & suture technique for PDA through the left posterolateral thoracotomy were done.
And 2 cases of ductal ligation one suture closure through the pulmonary artery were performed under the cardiopulmonary bypass.
8. Intraoperative complication was ductal rupture with division & suture for PDA and transient hoarseness in 1, recanalization in 1, and urethral stricture in 1 case postoperatively.
9. One patient died due to ductal rupture intraoperatively and operative mortality was 2.8%.

I. 서 론

동맥관개존증은 태아시 대동맥과 폐동맥 사이에 정상적

- 전북대학교 의과대학 흉부외과학교실
- Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chonbuk National University

으로 존재하는 동맥관이 태생후 폐쇄되지 않고 잔존하는 상태로 혈관 저항이 작은 폐동맥으로 대동맥의 체순환 혈액의 일부가 단락되므로 인하여 폐혈류량 및 압력이 상승하여 폐혈관의 기질적변화와 합병증이 초래될 수 있는 질환으로 선천성 심혈관 질환중 심실중격결손증, 동맥관개존증, Fallot 씨사장의 빈도로 흔히 볼 수 있다.

1938년 Gross Hubbard²¹의 첫 성공적 수술 이래로 동맥관개존증의 수술은 선천성 심질환의 수술에 역사적인, 획기적으로 발전하는데 추축이 되었다. 동맥관개존증은 단독으로 또는 다른 선천성 심질환에 동반되어 생리적 상태를 더욱 나쁘게 또는 호전시키는 경우가 있으므로 조기진단과 치료가 요구된다.

본 전복대 학병원 흉부외과에서는 1982년 8월부터 1985년 7월까지 36례를 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 관찰 성적

1. 연령 및 성별

동맥관개존증으로 진단받아 수술을 시행한 환자는 36명으로 최소 연령은 2세 최고 연령은 24세로 여자이며 평균 연령은 11세, 연령 분포는 5~9세에서 11예로 (31%)로 가장 많았고 14세 이하에서 72%를 차지하며 남녀의 비는 8:28로 3.5배 여자에 많이 발생하였다(표 1).

Table 1. 연령과 성별분포

	남	여	계(%)
~ 4	1	4	5 (14)
5 ~ 9	4	7	11 (31)
10 ~ 14	1	9	10 (28)
15 ~ 19	1	3	4 (11)
20 ~ 24	1	5	6 (17)
	8	28	36 (100)

2. 증 상

주 증상은 운동시 호흡곤란을 호소한 경우가 22예(61%), 심계항진 14예(39%), 잦은 상기도감염 12예(33%), 전혀 자각증상이 없었던 경우가 4예(11%)였으며, 선 목소리를 호소한 경우도 1예 있었는데 18세 여자 환자로 운동시 심한 호흡곤란과 함께 울혈성 심부전이 있었고 Qp/Qs = 3, Pp/Ps = 0.84였다(표 2).

3. 청진 소견

31예(86%)에서 좌측 제2 또는 제3 늑간에서 동맥관개존증의 특유한 연속성기계성 심잡음을 청취하였는데 5예(14%)에서는 수축기성 심잡음만이 청취되었다. 술

전 평균맥압은 56mmHg였다(표 2).

Table 2. 주증상 및 청진소견

주 증 상	운동시 호흡곤란	22(61%)
	심 계 항 진	14(39%)
	잦은 상기도 감염	12(33%)
	선 목소리	1
	무 증 상	4 (11%)
청진 소견	연속성 기계성 심잡음	31(86%)
	수축기성 심잡음	5 (14%)

4. 흉부 X-선 소견

흉부 X-선 소견은 34예(94%)에서 양측성 폐혈관 음영이 증가되었으며 25예(69%)가 심비대를 보였으며 반면 정상 소견은 2예(5%)였다(표 3).

5. 심전도 소견

심전도 소견은 좌심실비대가 25예(69%) 우심실과 양심실 비대가 각각 2예(6%)이며 정상소견은 경우가 6예(17%) 부정맥이 1예 있었다(표 3).

Table 3. 흉부 X-선소견 및 심전도소견

흉부 X-선소견	심전도소견
34(94%) 폐혈관음영증가	좌심실비대 25(69%)
25(69%) 심 비 대	우심실비대 2(5%)
2(5%) 정 상 범 위	양심실비대 2(5%)
	부 정 맥 1
	부 정 범 위 6(17%)

6. 혈액학적 소견

36명의 환자중 심도자법을 시행한 예는 34예로 다음과 같은 혈액학적 소견을 얻었다. 폐동맥 수축기압력이 8예에서 30mmHg 이하의 정상이었으며 26예에서 폐고혈압을 나타냈으며 26예에 있어서 평균 폐동맥 수축기압력은 60mmHg이고 폐동맥과 우심실간의 산소포화도의 차이는 7%에서 25%로 평균 13%이며 Pp/Ps가 0.25~0.44의 경증 폐고혈압은 15예(44%) 0.45~0.74의 중등도 폐고혈압은 11예(32%), 0.75 이상의 고도의

폐고혈압은 5예 (15%)였다.

Qp/Qs 1.25~4.9였으며 평균치는 2.25 이었다(표4). 심도자법을 실시한 34예중 도자가 폐동맥에서 동맥관을 통해 하행대동맥으로 통과된것은 30예 (88%)였다 (표4).

Table 4. 혈역학적 소견

수축기 폐동맥압 (mmHg)	~30	31~49	50~69	70~	평 균
No.	8	11	6	9	53
(%)	(24)	(32)	(18)	(26)	mmHg
Qp/Qs	~1.4	1.5~2.9	3.0~4.4	4.5~	평 균
No.	3	24	6	1	2.25
(%)	(9)	(71)	(18)	(3)	
Pp/Ps	~0.24	0.25~0.44	0.45~0.74	0.75~	평 균
No.	3	15	11	5	0.42
(%)	(9)	(44)	(32)	(15)	

7. 수술 및 합병증

수술은 36예에서 시행했는데 이중 33예에서 좌측 후측방 개흉술로 동맥관을 노출시켰다. 동맥관의 크기는 최고 20×10mm(외경×길이)이고 평균 크기는 8×6.2mm였다. 33예중 32예(88%)는 결찰술을 하였고 1예(3%)는 분리봉합술을 실시하였다. 36예중 3예에서 체외순환하에서 2예는 결찰술을 시행하였고 1예는 경폐동맥으로 Balloon Catheter로 동맥관을 일시적으로 막으면서 주폐동맥 내부에서 동맥관을 봉합 폐쇄시켰다. 이 환자의 경우는 승모판 판막부전증이 동반되었던 환자로 일차적으로 개흉술로 동맥관을 결찰 하였으나 계속적으로 부전증의 증상이 호전 안되고 심도자법 검사에서 동맥관이 폐쇄되지 않은 증거로 하여 일차 결찰시 불안전 결찰로 인한 재개통으로 사료되어 체외순환하에서 동맥관을 봉합 폐쇄하였고 승모판 판막 성형술을 시행하였다.

술중 및 술후 합병증으로는 일시적으로 쉼 목소리가 1예, 불완전 결찰로 인한 재개통이 1예, 요도협착이 1예, 술중 동맥관 파열에 의한 술중 사망이 1예 있었다 (표5).

III. 고 찰

동맥관은 포유류 태아에 정상적으로 존재하는 것으로

Table 5. 수술 방법

방 법	No.(%)
좌측후측방 결찰술	32(88)
개흉술 분리봉합술	1(3)
결찰술	2(5)
체외순환 경폐동맥봉합	1(3)

좌측 제 6 동맥중에서 발달된다. 동맥관의 해부학적 위치는 통상 주폐동맥 또는 좌폐동맥과 좌측 쇄골하 동맥기 지 직하부 5~10mm 하방의 하행대동맥과 연결되었으며 비정상적 위치는 지극히 드물며^{3,4,5)} 대동맥궁이 우측인 경우에는 동맥관이 좌측 또는 우측에 있을 수 있으며 매우 드물게는 양측에 위치하는 경우도 있다⁶⁾.

동맥관은 정상적으로 생후 10~15시간에 기능적 폐쇄가 일어나며 약 3주이면 해부학적 폐쇄가 일어나나⁷⁾ 생후 8주까지도 동맥관이 폐쇄되지 않고 남아 있는 경우도 있다. 폐쇄되는 과정은 동맥관의 중층 평활근의 수축으로 동맥관이 짧아지고 두터워진 내막으로 돌출되어 intima cushion을 형성하여 기능적으로 폐쇄되고⁸⁾, endothelium의 folding과 subintimal layer의 증식으로 subintimal layer에 소량의 출혈과 괴사로 결합조직의 형성 및 섬유화로 인대만 남게된다^{5,9)}. 동맥관이 폐쇄되는 기전은 확실치 않으나 현재까지는 태생기의 동맥관은 PO₂가 18~22 torr 정도되는 혈류와 접촉하고 있으나 출생후 폐호흡과 함께 폐혈류의 PO₂가 증가되어 동맥관의 수축이 일어난다는 설이 유력하다^{7,10)}. 또한 동맥관의 폐쇄에 관계되는 물질로 Acetylcholine, Bradykinin 같은 혈관활성물질들이 알려져 있으며^{7,9)} 최근에는 Prostaglandin E₁ (PGE₁), Prostaglandin E₂ (PGE₂), Prostacyclin (PGI₂)이 동맥관을 이완시키는데이 Prostaglandin 합성을 억제하는 약물을 주입시 동맥관의 폐쇄를 촉진시킨다 한다¹¹⁾.

동맥관개존증의 발생빈도는 북미의 학동에서 1/4000¹²⁾, Anderson⁷⁾은 general population의 1/2500~1/5000으로 추정하며, Mitchell¹³⁾은 1/2000의 빈도로 발생한다 하였고, 4000~5000 m의 고산지대^{14,15)}의 발생빈도는 30배 증가되어 1/150으로 높다. 미숙아에서는 발생빈도가 출생시 체중과 회임기간과 유관하며^{16,17)} The Hospital for sick¹²⁾ Children의 289명의 미숙아에 대한 대체적인 빈도는 21%이다. 1500 gm이하 미숙아에서는 35%의 발생빈도를 나타낸다고 보고 하고 있다.

또한 보고에 의하면 36주 이전에 태어난 미숙아에서는

16%에서 동맥관개존증을 갖는다 하였다. Mikhail등¹⁶⁾은 체중 2.5kg과 임신 37주 미만의 미숙아 734명중 PDA빈도는 29% 였다고 보고하였다. first trimester에¹⁷⁾ 모성홍역이 동맥관개존증 발생과 유관하며 모든 동맥관개존증의 2%를 차지한다.

선천성심기형중 동맥관개존증의 발생빈도는 한국에서는 김등¹¹⁾에 의하면 심실중격 결손증(28%), 동맥관개존증(26%), Fallot 4정증(22%)의 순위과 보고하였으며 홍등¹⁸⁾에 의한 보고는 14%로 심실중격결손증(32.3%), Fallot 4정증(19.5%)에 이어 세번째의 발생빈도를 나타낸다. 외국문헌^{13,19,20)}에 의하면 모든 선천성심기형질환의 12%, wood는¹³⁾ 14.5%로 보고 하고 있다. 남녀의 성비는 2~3배 여자에게 호발하는데 저자에서도 3.5배로 여자에 더 많이 발생했으며 홍등¹⁸⁾ 및 한등²¹⁾, 방²²⁾ Levisky²²⁾의 발표와 유사하다.

동맥관개존증의 병태생리학적 기전은 좌우단락으로 단락되는 양은 동맥관의 크기, 대동맥압과 폐동맥압의 차이, 전신 및 폐동맥저항이 관여된다. 단락의 크기에 따라 폐동맥에는 별문제가 없으나 큰동맥관의 경우는 작은 폐동맥에 높은 압력과 빠른 혈류가 작용하여 동맥내막에 세정포증식, hyalinization, 혈전과정이 발생되어 나중에는 좌우단락이 감소하고 결국 우좌단락을 야기시킨다²³⁾.

동맥관개존증의 임상증상은 잦은 상기도감염, 운동시 호흡곤란, 심계항진, 전신쇠약 등이 나타나는데 동맥관개존증이 크지 않은 경우는 아무런 자각증세를 호소하지 않는다. 김등¹¹⁾은 운동시 호흡곤란 및 잦은 상기도감염이 없는 58.9% 자각증세가 없었던 경우가 29.4% 였다고 보고하고하며 저자의 경우에는 운동시 호흡곤란(61%), 심계항진(39%), 잦은 상기도감염(33%)였고 자각증상이 없었던 경우는 11% 였다. Ash등²⁴⁾, Waterman등²⁵⁾, Krovetz등²⁶⁾은 각각 55%, 63%, 55%에서 자각증상이 없었다. 동맥관개존증의 이학적소견으로써 확장기혈압이 낮아져 맥압이 커지고 Quinke 맥을 관찰할 수 있다. 동맥관개존증의 청진소견상 특징적으로 좌측 제 2, 3 늑간에서 연속성기계성 심잡음이 청취되어 75%는 진단이 가능한데 본예에서는 31예로 86%에서 청취되었다. 김등¹¹⁾은 82%, 노등²⁷⁾은 75%, 광등²⁸⁾은 81%, 한등²¹⁾은 100%, Krovetz등²⁶⁾은 86%, Ash등²⁴⁾은 94%에서 특징적인 연속성기계성 심잡음을 들을 수 있었으며 수축기 잡음이 청취된 경우는 광등²⁸⁾은 18.5%, 김등¹¹⁾은 18%, 그리고 저자에서는 14% 였다.

동맥관개존증의 단순 흉부 X선 소견은 중등도 이상의

좌우단락이 있는 경우에 양측폐야의 폐혈관음영의 증가, 폐동맥 구간의 음영증가, 좌심방, 좌심실비대, 대동맥구의 돌출(Bulbus sign) 등을 관찰할 수 있다. 김등¹¹⁾의 경우는 양측 폐야 폐혈관음영 증가가 93% 심비대가 78%를 증 하였으며 본예에서는 심비대가 69%. 폐혈관음영증가가 94%를 나타냈다. 또 광등²⁸⁾의 경우는 심비대가 55%, 폐혈관 음영의 증가는 74% 였다. 정상소견을 보인 예는 한등²¹⁾의 경우 33%, 본예에서는 5%였다.

심전도 소견은 좌우단락이 적은 경우는 대부분이 정상소견을 보이거나 중등도 이상에서는 Heyman⁷⁾에 의하면 좌심실 비후소견 Lead III, V₅, V₆에서 tall R wave, deep Q가 나타난다 하였다. 또한 폐동맥 고혈압이 동반되면 우심실비후의 소견을 보인다 하였다. 광등²⁸⁾의 보고는 좌심실 비대의 소견이 15%, 정상소견이 48%보이며 김등¹¹⁾의 경우는 좌심실비대가 56.9%, 우심실비대가 2.9%였으며 정상소견이 27.6%였으며 본예에서는 좌심실비대가 69%, 우심실비대가 6%, 정상소견이 17%를 보여 주고 있다. 최근에는 Pulsed Continuous Doppler Ultrasonography로 동맥관개존증의 정확한 탐지와 정량적으로 혈류계산이 가능하여 비관혈적 검사로 각광을 받고 있다^{29,30)}. 특히 이검사방법은 미숙아의 경우에 더 효과적으로 이용되고 있다.

동맥관개존증의 진단 수기로는 임상소견, 청진소견, 심전도 및 단순흉부 X선 촬영, 심초음파검사 등에 의해 대부분이 진단 가능하지만 확진은 우심도자법이나 심혈관조영 촬영으로 확진 할 수 있다. 동맥관개존증 환자에서 꼭 심도자법 검사나 심혈관 조영 촬영술을 시행하여야 되는 지는 논란이 있을 수 있으나 폐동맥고혈압증이 있거나 동반되는 다른 심기형이 의심되거나 대동맥-폐동맥루(Aortopulmonary Window)와 감별 진단 등을 위해서는 관혈적 검사를 하는것이 바람직하다⁷⁾. 심도자법 시행중 도자가 동맥관을 통해 하행대동맥으로 진입되어 진단이 확진되는 경우가 많다. 광등²⁸⁾은 80%, 한등²¹⁾은 100%, 본예에서는 85%에서 동맥관을 통과 하였다. Nadas등²⁰⁾은 50%에서 통과 하였다.

전술한 바와같이 동맥관개존증의 진단은 그 특유한 연속성기계성 잡음으로 95%는 진단할 수 있는데 이에 감별을 요하는 진환으로써는 Venous hum, pulmonary A-V shunt, Aortpulmonary Window, Ruptured Sinus of Valsalva, Coronary arteial fistula 등이 있다^{13,40)}.

동맥관개존증은 여러가지 심기형에 동반되기도 하는데 심실중격결손증, 대동맥축착증이 제일 흔한 동반기형이

며 외에 Fallot 4 징증, 폐동맥협착증, 심방중격결손증, 승모판협착증 등이 동반되기도 한다^{26, 33}.

이등³¹, Linde 등³²은 2차적인 승모판판막폐쇄부전증의 경우는 동맥관 폐쇄 만으로 부전증이 소실 또는 약화 되었다고 보고 하였다.

수술은 진단이 되면 통상 수술적응이 되나 병이 진행함에 따라 발생하는 합병증 즉 성장장애, 잦은 삼기도감염, 심내막염, 폐고혈압증, 폐혈관의 폐쇄성질환, 동맥관의 석회화 및 동맥류 등의 합병증 예방을 위해 진단 즉시 수술하며^{33, 36} 증상이 없다 하더라도 가급적 5세 이전 시행함이 좋다. 수술 시기에 대해서는 저자에 따라서 다르나^{34, 35, 36}, L. Stark⁶의 경우는 Pulmonary arterial Pressure가 상승한 경우에 심실중격결손증의 수술에서와 같이 보통 12~18개월 사이에 수술하며 병원에 입원하는 그자체의 정신적 문제 때문에 학령기전 즉 4~5세에 시행하는 것이 좋다고 말한다. 김등³의 경우는 평균 8.5세이고 본예에서는 11세였다.

심한 폐혈관폐쇄성질환이 동반된 것으로 생각되는 폐혈관저항이 $8\bar{U}\cdot m^2$ 이상인 환자, 또 역행성 단락이 있을 때는 수술시기에 해당된다.

수술은 대개 좌측후측방 개흉술로 제 4 늑골기저부를 통해 동맥관의 크기, 해부학적 변화에 따라 결찰이나 분리봉합을 시행한다. 비교적 수술이 쉽고, 안전하고 신속함으로 결찰을 주장하나³⁷, 재개통의 위험성 때문에 분리봉합을 권장 하기도 한다^{26, 38, 39}. 동맥관의 결찰 technique는 1907년 Munro에 의해 기술되었으며 최초의 성공은 1938년 Gross & Hubbard²에 의해 이루어졌다. 연소자와 동맥관이 짧을때는 통상 결찰하며 결찰시 동맥관을 30초가량 압박하거나 dissector로 일시적 clamping 하여 thrill의 유무를 확인하고 서맥이나 저혈압이 발생 시에는 동맥관이 Pulmonary atresia에서와 같이 폐동맥으로 유일한 공급처라는 경고 Signs 이기 때문에 결찰을 해서는 않된다²². 동맥관이 굵고 비교적 길거나 전에 아급성 세균성 심내막이 있었던 동맥관 개존증의 경우는 분리봉합수술로 동맥관을 폐쇄시킨다. 또한 결찰전에 수혈의 준비나 적당한 Vascular clamps, 2개의 Suction units를 준비하여 결찰시 동맥관이 파열하며 대출혈의 위험에 대처해야 한다⁵. Fragile ductus의 경우가 많은 연장자의 경우 또는 동맥관이 대동맥의 굵기의 절반 이상에는 동맥관의 근축관 원축(원위부)의 대동맥에 Umbilical tape를 장치하여 동맥관의 손상시 이 tape를 당겨 출혈을 최소한으로 막을 수 있다. 전에 심장수술한 후 유착 때문에 또는 동맥관의 위치 때문에 동

맥관에 쉽게 접근이 어려운 경우 또는 고령자로서 거대한 폐동맥을 가지고 있는 동맥관개존증은 인공심폐기하에서 폐동맥 안쪽으로 Balloon catheter로 동맥관을 막은 후 직접 또는 Teflon 포로 동맥관을 폐쇄시키기도 하며, 성인에서 심하게 석회화된 동맥관 또는 재개통된 동맥관의 경우에는 심폐기하에 대동맥의 안쪽에서 포를 사용하여 폐쇄시키기도 한다⁵. William 등⁴⁰에 의하면 특히 폐고혈압이 심한 경우 Nitroprusside 같은 약제로 수축기 혈압을 감소시킨후 안전하게 수술을 시도할 수도 있다 하였다. 이러한 동맥관을 폐쇄시키는 방법 이외에 개흉술을 시행치 않고 심도자를 통해 Ivalon foam plastic plug⁴¹ 나 Umbrella plaque⁴²를 동맥관에 삽입하여 폐쇄시키는 방법도 있으나 실험적 수준에 있다.

미숙아에 있어서 동맥관의 폐쇄가 지연되는 것은 잘 알려져 있어^{13, 43, 44} 체중 1750gm이하에서는 45%, 1200gm이하는 거의 80% 동맥관개존증의 빈도를 갖는다. 많은 미숙아에서 진행성의 폐질환, 괴사성 소장결장염, coagulopathies, intracranial hemorrhage, 폐혈증 등 동반한다¹⁶. 미숙아의 동맥관개존증의 치료에 중요한 사항은⁷ 적당한 Hematocrit와 Hemoglobin의 유지, caloriy intake가 중요하여 hyperalimentation, Volume overload는 좌심실부전을 야기하므로 염분, 수분의 투여를 제한 하는 등이다. 전에는 좌심실부전에 Digitalization과 이노제를 투여하였으나 요즘은 toxic reaction 때문에 Digitalis를 쓰지 않으며 생후 10일 전에 수술로 폐쇄하여 인공호흡기간을 단축시키고, 입원기간을 줄이며 질병률을 감소시킨다. 또 경구 혹은 혈관 주사로 indomethacin(0.1mg/kg)을 생후 10일 이전에 투여하여 동맥관의 폐쇄를 야기 시킬 수 있다⁷. 그러나 indomethacin failure가 꽤 흔하며 retroental fibroplasia 같은 합병증^{52, 53, 54}을 야기시킨다. Mikhail 등¹⁶은 미숙아에서 수술사망은 없었고, 수술로 괴사성 소장결장염의 빈도를 감소시켰고, 초기 결찰로 기관삽관의 기간을 감소시켰고 추후 생존률을 개선시켜 미숙아에서 동맥관개존증을 수술로 치료하는 것이 좋다 하였다. 또 미숙아의 동맥관을 수술로 폐쇄하면 반 수 이상에서 심장의 크기와 폐 울혈이 감소한다고 한다¹⁶.

동맥관개존증의 슬증, 슬후 합병증에는 동맥관의 재개통, 이것은 대부분이 슬전 또는 슬후에 심내막염의 동반 있었거나 불완전 결찰때문으로 생각되며^{21, 45}, 외에 합병증으로는 동맥관 파열에 의한 대출혈, 좌측폐동맥의 결찰, 좌측 회기신경 손상에 의한 천소리, 흉관의 손상에 의한 유미흉등이 있다. 광등³⁸의 경우에는 슬후

전신 고혈압증을 4예 경험하였다고 보고 하였으며 심내막염으로 재개통의 경험은 하등, 김등도 보고하였다.

주술의 결과는 대체로 우수하며^{26, 38, 46, 47}, 동맥관개존 단독 질환으로써 사망율은 보고에 따라 다르나^{24, 26, 47, 48} 0.5%이며⁴⁸ 사망율이 높은 경우는⁵ 동반된 심기형이 있을때, 폐소동맥저항이 높을때, 동맥관이 석회화 혹은 동맥류가 형성된 성인의 경우이다. 동반된 심기형이 있을때 사망율은 Panagopoulos⁴⁸ 경우 24%였다. 미숙아에서의 사망율은 20~41%로 매우 높다^{49, 50}.

IV. 결 론

전북대학교 의과대학 흉부외과에서는 1982년 8월부터 1985년 7월까지 수술을 시행한 동맥관개존증 36예에 대한 임상적 관찰을 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 연령의 분포는 2세에서 24세로 평균연령은 11세이고 14세 이하가 전체의 72%를 차지하고 있으며 남녀의 성비는 1:3.5로 여자가 많았다.
2. 주된 증상은 운동시 호흡곤란(61%), 심계항진(39%), 잦은 상기도 감염(33%), 선 목소리가 1예 있었으며 전혀 자각 증세를 호소하지 않을 경우가 11%였다.
3. 청진소견상 연속성기계성 심잡음이 청취된 경우는 86%였으며 수축기성 심잡음의 청취는 14%였다.
4. 흉부 X-선 소견상 폐혈관음영이 증가(94%), 심비대(69%), 정상소견(5%)였다.
5. 심전도 소견은 좌심실비대(69%), 우심실비대와 양심실비대가 각각 6%, 정상소견이 17%였다.
6. 심도자술은 총 36예중 34예에서 실시했으며 평균 Qp/Qs (2.25), 평균수축기 폐동맥압(5.3 mmHg), 평균 Pp/Ps는 0.42였고 술전 평균맥압은 56 mmHg, 술후 평균맥압은 37 mmHg였다. 심도자법 검사상 Pp/Ps가 0.45 이상인 중등도 폐고혈압인 예는 13예(35%)였다.
7. 수술방법은 개흉술로 동맥관을 결찰 한것이 32예, 분리봉합술이 1예였으며 심폐기하에 체외순환시 단순결찰을 시행한 경우가 2예, 경계동맥으로 동맥관을 봉합 폐쇄한 것이 1예 있었다.
8. 술후·술중 합병증으로 일시적 선목소리 1예, 불완전 결찰로 인한 재개통이 1예, 요도협착이 1예 있었다. 또 분리봉합술중에 동맥관의 파열로 1예 사망하였다.
9. 수술 사망률은 2.8%였다.

REFERENCES

1. 김용중, 안 혁, 김용진, 서경필 : 동맥관개존증의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 18:165, 1985.
2. Gross, R.E., Hubbard, J.P.: *Surgical ligation of a patent ductus arteriosus, Report of first successful case, J.A.M.A. 112:729, 1939*
3. Hara M. Johnson N.: *An anatomically atypical patent ductus arteriosus. Ann Surg. 143:136, 1965*
4. J.R.: *Left aortic arch with right descending aorta and right ligamentum arteriosum: A rare form of vascular ring. J. Thorac Cardiovasc Surg. 71:779, 1976*
5. Stark. L.: *P.D.A., Surgery for Congenital heart dis, G.D.S., 203, 1983*
6. Knight, L., Edwards, J.E.: *Right aortic arch: Types and associated cardiac anomalies. Circulation 50:1047, 1974*
7. Heymann, M.A.: *Patent ductus arteriosus. Heart disease in infants, children and adolescents. 3rd edition, Williams and Wilkins 158, 1983*
8. Gittenberg-De Groot, A.C., Van Erbrugen, I., Moulaert, A.J.M.G., & Harinck, E.: *The ductus arteriosus in the preterm infant: Instologic and clinical observations., J. Pediatr., 96:88, 1980*
9. Fay, F.S., & Cooke, P.H.: *Guinea pig ductus arteriosus. Irreversible closure after birth., Am. J. Physiol., 222:841, 1972*
10. Fay, F.S.: *Guinea pig ductus arteriosus. 1. Cellular and metabolic basis for oxygen sensitivity., Am. J. Physiol., 221:470, 1972*
11. Clyman, R.I.: *Ontogeny of ductus arteriosus response to prostaglandins and inhibitors of their synthesis., Semin. Perinatol., 4:115, 1980*
12. Rowe, R.D., Freedom, R.M., Mehrizi A. and Bloom, K.R.: *Patent ductus arteriosus. The neonate with congenital heart disease, 2nd ed., Saunders, 271, 1981*
13. Mitchell, S.C., Korones, S.B., Berenders, H.W.: *Congenital heart disease in 56, 109 births: Incidence and natural history. Circulation 43:323, 1971*
14. Alzamora-Castro, V., Battilana, G., Abugattas, R., & Sailer, S.: *Patent ductus arteriosus and high altitude, Am. J. Cardiol., 5:761, 1960*
15. Siassi, B., Blanco, C., Cabal, A., and Goran, A.G.: *Incidence and clinical features of P.D.A. in low birth weight infants: A prospective analysis of 150 consecutively born infants. Pediatrics 57:347, 1976*

16. J. & Pappas. G.: *Surgical and medical experience with 734 premature infants with patent ductus arteriosus.*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 83:349-357, 1982
17. Campbell, M.: *Place of maternal rubella in the aetiology of congenital heart disease.* *Br. Med. J.* 1:691, 1961
18. 홍창의, 윤희수, 최경연, 이영우, 지경근 : 한국인의 선천성심질환, 대한의학협회지 26:721, 1983.
19. Laursen, H.B.: *Some epidemiological aspects of congenital heart disease in Denmark.*, *Acta. Paediatr. Scand.*, 69:169, 1980
20. Nadas, A.S. & Tyler. D.C.: *Pediatric cardiology.* 3rd Ed., 405-426 P. W.B. Saunders, Philadelphia, 1972
21. 한균인, 한병선, 정덕용, 남구현, 홍장수, 이영 : 개방성동맥관의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 16:492, 1983.
22. Levitsky, S.: Patent ductus arteriosus in the textbook of Thoracic and Cardiovascular Surgery: edited by Glenn, W.W.L., 4th Ed., 688-694 p. Appleton-Century-Crofts/Norwalk, Connecticut, 1983
23. Hoffman, J.I.E. & Buckberg. G.D.: *Regional myo-cardial ischemiacauses, prediction, and prevention.*, *Vsac. Surg.*, 8:115, 1974
24. Ash, R. & Fisher, D.: *Manifestation and result of treatment of patent ductus arteriosus in infancy and childhood. An analysis of 138 cases.*, *Pediatrics*, 16:695, 1955
25. Waterman, D.H., Samson, P.C. & Bailey, C.P.: *The surgery of patent ductus arteriosus: A report of the section on cardiovascular surgery.*, *Dis. Chest*, 29:102, 1956
26. Krovets, L.J. & Warden, H.W.: *Patent ductus arteriosus: Analysis of 515 surgically proven cases*, *Dis. Chest.*, 42:46, 1962
27. 노증기, 이인성, 김광택, 최영호, 김형묵 : 개방성 동맥관의 수술보고 (40예). 대한흉부외과학회지 12 :105, 1979.
28. 광영태, 조순걸, 김범식, 노태훈, 조규석, 박주철, 유세영 : 동맥관개존증의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 17:593, 1984.
29. Gentile Rm, Stevenson G., Dooley T., Franklin D., Kawabori I., Pearlman A.: *Pulsed Doppler echocardiographic determination of time of ductual closure in normal newborn*
30. Serwer, G.A., Armstrong B.E., and Anderson, R.A.W. *Continuous wave Doppler ultrasonographic quantitation of P.D.A. flow.*, *J. Pediatr.*, 100:297, 1982
31. 이철주, 정경영, 강연식, 조범구 : 승모판폐쇄부전증이 동반된 개방성 동맥관의 치험 10례. 대한흉부외과학회지 15:321, 1982.
32. Londe, L.M., Adams, F.H.: *Mitral insufficiency and pulmonary hypertension accompanying patent ductus arteriosus.* *Am J. Cardiol.* 26:740, 1959
33. Black, L.L., & Goldman, B.S.: *Surgical treatment of the patent ductus arteriosus in the adult.*, *Ann. Surg.*, 175:290, 1972
34. Clatiowarthy, H.W., McDonald, V.G.: *Optimal age for surgical closure of patent ductus arteriosus.* *J.A.M.A.*, 167:444, 1958
35. Ziegler, R.F.: *The importanceof patent ductus arteriosus in infants.* *Am., Heart J.*, 43:553, 1952
36. Trusler, G.A., Arayangkoon, P., & Mustard, W.T.: *Operative closure of isolated patent ductus arteriosus in the first two years of life.*, *Canad. Med. Asso J.*, 99:879, 1968
37. Wrigh, J.C., Newman, D.C.: *Ligation of the patent ductus: Technical considerations at different ages.* *J. Thorac Cardiovasc Surg.* 75:695, 1978
38. Jones, J.C.: *Twenty-five years' experience with the surgery of patent ductus arteriosus.* *J. Thorac Cardiovasc Surg* 50:149, 1965
39. Glenn W.W.L., Bloomer, W.E., Spear, H.C.: *Operative closure of the patent ductus arteriosus: A report of 110 operations without mortality.* *Ann Surg* 143:471, 1956
40. Williams, T.E., Seach, T.P., & Kilman, J.W.: *Pharmacological blood pressure reduction as an adjunct in the operation for patent ductus arteriosus.*, *Ann. Thorac. Surg.*, 31:90, 1981
41. Porstmann, W., Wierny, L. Warnke, H., Gerstberger, G., & Romaniuk, P.A.: *Catheter closure of patent ductus arteriosus: 62 cases treated without thoacotomy.*, *Radiol. Clin. North Am.*, 9:203, 1971
42. Rashkind, W.J., and Cuaso, C.C.: *Transcatheter closure of PDA: Successful use in 3.5 kilogram infant.* *Pediatr. Cardio.* 1:3, 1979
43. Hirose, F.: *PDA complicating prolonged assisted ventilation in respiratory distress syndrome.* *J. Pediatr.* 74:11, 1969
44. Lees, M.H.: *Commentary: PDA in premature infants-pa diagnostic & therapeutic dilemma.* *J. Pediatr.* 52:500, 1975
45. Ross, R.C., Feder, F.R., & Spencer, F.C.: *Anneurysms of the previously ligated patent ductus arteriosus.*, *Circulation*, 23:350, 1961
46. Rowe, R.D.: *Patent ductus arteriosus, Heart disease in infancy & childhood*, 3rd edition, Macmillan 418, 1978

47. Waterman, D.H., Samson, P.C., Bailey, C.P.: *The surgery of patent ductus arteriosus: A report of the section on cardiovascular surgery. Dis. Chest, 29: 102, 1956*
48. Panagopoulos, P.M. G., Tatooles, C.J., Aberdeen, E., Waterston, D.J., Bonham Carter, R.E.: Patent ductus arteriosus in infant and children: A review of 936 operation. *Thorax, 26:137, 1971*
49. Clarke, D.R., Paton, B.C., Way, G.L., Stewart, J.R.: P.D.A. ligation & respiratory distress synd in premature infant. *Ann. Thorac. Surg. 22:138, 1976*
50. Gittenberger-de-Groot, A.C., Ertbruggen, I., Moulart, A.J. M.G., Harinck E.: *The ductus arteriosus in preterm infant: Histologic & clinical observations. J. Pediatr., 96:88, 1980*
51. Gittenberger-de-Groot, A.C., Ertbruggen, I., Moulart, A.J.M.G., Harinck, E.: *The ductus arteriosus in preterm infant: Histologic & clinical observations. J. Pediatr., 96:88, 1980*
52. Edmunds, L.H. Jr.: *Operation or indomethacin for the premature ductus. Ann Thorac Surg. 26:586-589, 1978*
53. Harinck E. van Ertbruggen I., Senders, R.C., Moulart, A.J.: *Problems with indomethacin for ductus closure. Lancet 2:245, 1977*
54. Flower, R.W., Blake, D.A.: *Retro-lental fibroplasia. Evidence for a role of the prostaglandin cascade in the pathogenesis of oxygen-induced retinopathy in the newborn beagle (abstr). Pediatr Res. 15:660, 1981*