

심방중격결손증의 개심술

— 6례보고 —

Surgical Repair of Atrial Septal Defect

— A Report of 6 Cases —

서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

노준량·김선호·김종환·손광현·서경필·이영균

I. 서론

심방중격결손증의 임상적진단이 확실하게 된것은 약 25년전부터이며, 수술적교정이 성공적으로 이루어지게 된것은 10여년 밖에 되지 않는다¹⁾. 이차형심방중격결손증은 수술요법이 가능한 선천성 심장기형의 약 10~15%를 차지하고 있으며, 남녀비는 1:2정도로 여자에 많이 발생한다²⁾.

이는 적시하에서 성공적으로 교정한 최초의 심방결환이기도 하다³⁾. 1948년 Murray³⁾는 심방중격 부위에서 심방의 전후벽을 포함하는 커다란 Mattress 봉합으로 심방을 전후로 압박하여 심방중격결손을 막아보려 하였으나, 몇몇 환자에서만 약간의 임상적 호전이 있었을뿐 실제로 결손의 감소는 현저하지 못했다. Swan (1953)⁴⁾은 우심이(右心耳)에서 심방중격결손을 통과하여 좌심이로 나오는 Mattress 봉합으로 양쪽 심이를 심방중격결손 부위까지 내번시켜 결손을 막아보려 하였으나, 폐정맥 유입구를 폐쇄할 위험이 있어 스스로 포기하였다. 1952년 Bailey등⁵⁾은 우심방 속에 수지를 삽입하고 밖에서 우심방벽을 심방중격결손면에 봉합하여 최초로 심방중격결손의 완전폐쇄에 성공하였다. (Atrio-Septopexy) 1953년 Gross 등⁶⁾은 atrial well을 고안하여 이를 우심방에 봉합한후 그를 통하여 우심방을 절개하고 우심방속에서 맹목적으로 결손을 직접 봉합하여 폐쇄하였다.

심방중격결손의 적시하 교정은 1952년 Lewis 등⁷⁾이 저온법을 이용하여 처음으로 성공하였고, 1953년 Gibbon⁸⁾은 최초로 심폐기를 사용하여 성공하였다. 이후로 체외순환법을 사용한 개심술이 사용되고 있다^{1) 2)}. 국내에서는 최등이 이의 저온법사용 교정수술을 하였고, 그이후 홍등⁹⁾이 심폐기를 사용한 개심술의 보고가 있다.

이 보고는 본교실에서 치험한 6례의 심방중격결손 개심술의 보고이다.

II. 증례

증례 I. 29세 남자, No. 135986

운동시의 호흡곤란, 피로감, 상기도감염의 빈발, 성장불양등을 주소로 1963년 3월12일 본과에 입원하였다. 생후 성장불양 이외에는 별 이상없이 지냈으며, 15세경 심잡음이 처음으로 진단되었다. 20세경 비로서 운동시 호흡곤란을 경험하였고, 증세가 점점 심해졌다. 입원직전에는 피로감 및 전흉부에 압박감을 느끼게 되었다.

이학적 소견: 키는 158cm, 몸무게 47kg, 체표면적이 1.45m²로 형제들에 비해 월등히 작은 체구였다. 혈압은 110/70, 맥박은 80, 규칙적이었다. 전흉벽부팽윤이 약간 있었고, Thrill은 촉진되지 않았다. 흉골좌연, 특히 제3늑간에서 III도의 수축기심잡음을 들을 수 있었고, P II음은 항진되어 있었으며 제II심음의 분열이 뚜렷하였다. 폐 및 복부소견은 정상이었다.

X-선 소견: 심장은 약간 커져 있었고, 폐혈관음영은 현저히 증가되어 있었으나 폐동맥간의 팽대는 뚜렷하지 못했다.

심전도 소견: 불완전 RBBB의 소견이 있었다.

카테타검사소견: 우심방혈의 산소함유량이 하공정맥혈보다 1.1Vol. % 높았고, 폐동맥압은 32/16mmHg, 우심실압은 35/0 mmHg였다. 말초정맥압은 14.5 cm H₂O, 혈액순환시간은 ATT가 9초, ATL이 6초였다.

수술 및 결과: 흉골횡단우측 제4늑간으로 개흉하였다. 심폐기 (Double Canister Helix burble oxygenator)에는 5%포도당액 980cc로 충전하였다. 체표온각차 (32°C)에 저온관류(25~30 cc/kg/min)를 12분간 실시하였

다. 심방중격결손의 크기는 직경이 1.5cm 정도였고, 이차형이었다. 단순봉합으로 쉽게 폐쇄되었다. 관류도중 수축기혈압은 50~80mmHg 이었고, 관류후에는 70~100 mmHg 으로 유지되었다, 술전에 폐동맥관 부위에서 들리던 수축기심잡음은 수술직후 거의 완전히 소실되었다. 수술합병증으로는 경미한 신경증이 발생하였으나 Chlorpromazine 으로 완쾌되어 술후 20일만에 완치 되원하였다. 폐생검으로 폐소동맥 근층의 경미한 비후를 보였다. 정기적인 추시를 해온바 술후 1년에 심장의 크기는 정상범위로 줄었으나, EKG 상으로 RBBB의 소견은 여전히 남아 있었다. 술후 6년 9개월째인 현재 활동적인 직업에 종사하고 있다.

증례 II. 38세 남자 No. 64-9537

운동시 호흡곤란, 가열, 심계항진, 흉부둔통, 피로감, 소화불량등을 주소로 1964년 3월12일 본과에 입원하였다. 소년시절부터 운동시에 호흡곤란이 있었으며, 점점 중오되어 입원전에는 일상생활에 곤란을 받게 되었다.

이학적 소견: 체중은 50kg이었고, 보통보다 좀 작고 마른편이었다. 혈압은 120/80, 맥박은 1분간에 80이였으며, 좌측흉부의 팽음이 뚜렷하였다. II도의 수축기심잡음이 흉골좌연, 특히 제 3 늑간에서 청취되었으며, P II 음은 몹시 항진되었고, 호흡주기에 관계없이 제 II 심음의 분열이 뚜렷하였다.

X-선 소견: 심음영은 중등도로 확대되어 있었고, 폐동맥간의 팽대가 극심한 반면 폐혈관음영은 중심부에만 약간 증가되어 있고 말초부는 폐음영이 선명하였다.

심전도 소견: 전기축의 우편위, 우심실비후, 불완전 RBBB, P-pulmonale 가 나타나 있었다.

카테타 검사소견: 우심방혈의 산소함유량이 하공정맥혈보다 2.2 Vol. %가 높았고, 폐동맥압 80/40 mmHg, 우심실압 80/0 mmHg, 우심방압 5/2 mmHg 였다.

수술 및 경과: 흉골형단양측개흉으로 심장을 노출시켰다. Helix 형 심폐기에는 5%포도당액 800cc 와 헤파린혈액 1800cc 로 충전하고 41분동안 저온관류(28°C, 50~60 cc/kg/min.)를 시행하였다. 심방중격의 중앙부에 4×2cm 크기의 결손이 있어 3-0견사로 연속봉합하여 폐쇄시켰다. 관류도중 수축기혈압은 50~80이였으며 관류후에는 80~100이였다. 수술직후 심잡음은 완전히 소실되었다. 폐생검으로 폐소동맥의 심한경화증 소견을 보았다. 술후 20일만에 완쾌되원하였다. 추사에서 심음영의 확대는 많이 감소하였고, 폐동맥간의 팽대도 많이 줄었다. 심전도상 우심실비후의 소견과 P-pulmonale 는 소실되었으나 RBBB의 소견은 여전히 남아 있었다. 술후 5년9개월이 지난 현재 정상적인 생활을 즐기고 있다.

증례 III. 16세 남자 No. 433856

경도의 운동시 호흡곤란과 심계항진을 주소로 1968년 4월15일 입원하였다. 입원하기 약 3개월전부터 상기 증상들이 발생하였다 한다.

이학적 소견: 신장 160cm, 체중 39kg, 체표면적 1.36m² 였다. 혈압 120/70, 맥박은 1분간에 100이였고 규칙적이었다. 흉부팽윤은 없었고 Thrill 이 흉골좌연 상부에서 약간 만져졌다. II도의 수축기심잡음이 흉골좌연 제 2 늑간에서 청취되었으며, 제 II 심음의 분열이 뚜렷하였다. 삼첨판부위에서 I~II도의 이완기심잡음도 들을 수 있었다.

X-선 소견: 심장의 크기는 정상범위였고, 단순 P-A 사진상 폐동맥간은 현저하게 팽대되어 있었고 폐혈관음영은 약간 증가되어 있었다.

심전도 소견: 전기축의 우편위, 우심방비후, 우심실비후, 불완전 RBBB의 소견이 있었다.

카테타 검사소견: 우심방혈의 산소함유량이 하공정맥혈보다 1.7 Vol. % 높았고, 체혈류량은 4 L/min., 폐혈류량은 13.8 L/min 이었으며 좌우전류량은 폐혈류량의 70.4%였다. 폐동맥압 21/8, 우심실압 33/0였다. 또한 카테타를 우심방에서 결손을 통과하여 좌심방으로 쉽게 진입시킬 수 있었다. 말초정맥압은 6.6 cm H₂O 였고. 혈액순환속도는 ATT 가 12초, ATL 이 11초였다.

수술 및 경과: 흉골중앙중절개로 개흉하였다. 심폐기(Helix bubble oxygenator)에는 헤파린혈액 1800cc., Hartman 처용액 640cc., 10% Mannitol 500cc 및 Bivon 50cc 로 충전한후 25분동안 정상체온관류(65~80 cc/kg/min.)를 시행하였다. 3.5×2cm 크기의 이차형심방중격결손이 있었으며, 3-0견사로 연속봉합하여 폐쇄하였다. 관류중 혈압은 90/60 mmHg 로 유지되었고, 관류후에는 115/70 mmHg 로 유지되었다. 수술직후 심잡음은 완전히 소실되었고, 회복도 순조로웠으나, 미열이 계속되어 술후 32일만에 완치 되원하였다. 술후 6개월에는 폐동맥간확대가 거의 소실되었고, 심전도상 우심방비후 및 우심실비후의 소견도 완전히 소실되었으나, RBBB의 소견은 여전히 남아있었다. 전기축은 술전 +130°에 비해서 +90°로 변하였다. 술후 1년8개월이 지난 현재 아무런 이상없이 등교하고 있다.

증례 IV. 10세 여자, No. 394963

환자는 운동시의 호흡곤란, 상기도감염의 빈발, 성장불양등을 주소로 1968년 7월1일 입원하였다. 3세 때 처음으로 심장질환이 있음을 알았다. 본과에서 카테타 검사로 이차형심방중격결손증이 확정되어 동년 7월8일 수술로 폐정맥부분이상환류 합병 심방중격결손증이 발

진되었다.

이학적 소견: 키는 128.5cm, 체중 20kg, 체표면적이 0.84m²로 마른편이었다. 좌측흉부에 약간의 팽동이 있었고, Thrill이 좌측흉골연에서 촉진되었으며 심첨부에서 제 I 심음의 항진이 있었고, 제 3능간 흉골좌연에서 III~IV도의 수축기심잡음이 있었다. P II의 항진이 있고 제 II 심음은 호흡주기에 관계없이 넓게 분리되어 있었다. 간히 환형지가량 촉진되었다.

X선 소견: 심장은 약간 커져있었고, 폐동맥간의 폐대 및 폐혈관음영의 증가가 현저하였으며 심한 우심실의 확장이 있었다.

심전도 소견: 우측편위, 좌심방비후, 우심실비후 및 불완전 RBBB의 소견이 있었다. 말초정맥압은 12 cm saline, 혈액순환시간은 ATL이 4초, ATT가 9초로 정상범위였다.

카테타 검사소견: 우심방혈의 산소함유량이 하공정맥혈보다 2.4 Vol. %가 높았고, 폐동맥압은 30~35/5~10 mmHg, 종말폐동맥압은 10~12/3~4 mmHg, 우심실압은 50~55/-4~0 mmHg, 우심방압은 6~8/0~2 mmHg였으며 폐동맥압과 우심실압은 상당한 차이가 있었다.

수술 및 경과: 흉골중앙중절개로 개흉하였다. 심폐기(Rygg-Kyvsgaard bag oxygenator)에는 헤파린혈액 1800cc, 10% Mannitol 300cc 및 Bivon 25cc로 충전하여 정상체온관류(100~120 cc/kg/min.)를 50분간 실시하였다. 심방중격의 상반부에 2.5×2cm 크기의 이차형결손이 있었고, 그 후의측에 직경이 각각 0.5cm 크기의 폐정맥유입구가 2개 있었다. 이상환류된 폐정맥은 각각 우측폐의 상하폐정맥에 해당하였다. Ivalon Patch를 심방중격결손의 전연(前緣)과 폐정맥유입구 바로 앞의 심방벽에 봉합함으로써 이상환류된 폐정맥혈을 좌심방으로 전류시켜줌과 동시에 심방중격결손도 폐쇄하였다. 술후 수축기심잡음은 거의 완전히 소실되었고, 술후 30일에 실시한 심음도상에서도 찾아볼 수 없었다. 수술후 폐혈류증가 및 폐동맥간의 팽대의 소견이 거의 정상으로 되었으며, 술후 3개월에는 심장의 크기도 상당히 줄었다. 술후 2개월에 실시한 심전도상 우심방비후의 소견은 완전히 소실되었으며, 우심실비후의 소견도 많이 좋아졌다. 전기축은 술전 +150°에서 술후 2개월에는 +102°로 변하였다. 그러나 RBBB의 소견은 여전히 남아있었다. 수술합병증으로는 경미한 수술창감염과 미열이 있었으나 술후 30일에는 거의 정상상태로 회복되어 완치 퇴원하였다. 정기적인 추시를 실시해온 바 술후 1년5개월째인 현재 자각증상은 물론 없고, 이학적 검사, X선, 심전도상 아무런 이상이 없이 일상생활을 하고 있다.

증례 V. 23세 여자, No. 454586

운동시 호흡곤란, 소화불량, 상기도감염의 빈발등을 주소로 1968년 8월3일 본과에 입원하였다. 여학교시절부터 운동시 호흡곤란이 심해져서 수학여행등을 포기해야만 했다 한다. 입원하기 2년전부터는 소화가 잘 안되고 상기도감염이 빈발하여 진찰을 받던중 심장질환이 있음을 알게 되었다. 그후부터 상기 증상들이 점점 심해져 마침내 본병원을 찾게 되었다.

이학적 소견: 신장 159cm, 체중 44.5kg, 체표면적 1.4m²로 좀 마른편이었다. 혈압은 110/70, 맥박은 1분간에 80이며 규칙적이었다. 흉부팽윤도 없었고 Thrill도 촉진되지 않았다. III도의 수축기심잡음이 제 III능간 흉골좌연에서 청취되었고 P II음은 뚜렷이 항진되었으며 제 II 심음은 호흡주기에 관계없이 넓게 분리되어 있었다.

X선 소견: 심음영의 확대가 현저하였고, 폐동맥간의 폐대와 폐혈관음영의 증가가 심했다. 대동맥궁은 아주 작았다. 우심실의 확장이 뚜렷하였다.

심전도 소견: 전기축의 우편위, 우심실비후, 우심방비후, 불완전 RBBB의 소견이 있었다.

말초정맥압은 14 cm H₂O, 혈액순환시간은 ATL이 7초, ATT가 10초였다.

카테타 검사소견: 우심방혈의 산소함유량이 하공정맥혈보다 2.1 Vol. %가 높았고, 폐동맥압은 37/12, 우심실압은 36/1, 우심방압은 11/5였다. 카테타는 우심방에서 결손을 통과하여 좌심방으로 쉽게 진입하였다. 체혈류량은 4.5 L/min, 폐혈류량은 12.3 L/min였으며 좌우전류량은 폐혈류량의 63%였다.

수술 및 경과: 흉골중앙중절개로 개흉하였다. 심폐기(Rygg-Kyvsgaard bag oxygenator)에는 헤파린혈액 3000cc, 10% Mannitol 500cc, Bivon 50cc, Calcese 35cc로 충전하고 27분동안 정상체온관류(50~60 cc/kg/min.)를 실시하였다. 4×2.5cm 크기의 이차형심방중격결손이 있어 3-0전사로 연속 봉합하여 폐쇄하였다. 관류중 혈압은 50~60 mmHg로 유지되었고, 관류후에는 120/60이었다. 수술직후 수축기심잡음은 완전히 소실되었다. 수술합병증으로 피부봉합부감염이 발생하여 술후 26일에 완치 퇴원하였다. 추사에서 술후 4개월에는 흉부 X선상 심장의 크기가 거의 정상범위로 줄었고, 폐동맥간폐대 및 폐혈관음영의 증가는 찾아볼 수 없었다. 심전도상 우심방비후의 소견은 완전히 없어졌고, 우심실비후의 소견도 많이 좋아졌다. 전기축도 술전 +140°에서 +95°로 변하였으나, RBBB의 소견은 여전히 남아 있었다. 술후 약 1년만에 결혼하여 현재 건강한 부부생활을 하고 있다.

증례 Ⅶ. 11세 여자, No. 533355

운동시 호흡곤란과 상기도 감염의 빈발을 주소로 1969년 10월 20일 입원하였다. 출생후부터 상기도 감염이 발생하였으나 4세경부터는 별 증상이 없이 지내왔다. 입원하기 1년전부터 상기도 감염들이 다시 나타나면서 점점 심해져 본병원을 찾게 되었다.

이학적 소견 : 신장 135.5cm, 체중 28kg, 체표면적 1.0m²였으며 마른편이었다. 혈압은 100/60, 맥박은 1분간 90~100였으며 규칙적이었다. 전흉부 팽윤이 심했고 Thrill은 뚜렷치 않았다. 제 3늑간 흉골좌연에서 Ⅲ도의 수축기심잡음이 청취되었고, 제 Ⅱ심음의 분열이 명확했다. 간은 2횡지 촉진되었다.

X-선 소견 : 심음영은 중등도로 확대되어 있었고, 폐동맥간의 팽대과 폐혈관음영의 증가가 현저하였다. 우심실은 심히 확장되어 있었으나 심방이 커진 소견은 확실치 않았다.

심전도 소견 : 전기축의 우편위(+145°), 우심방비후, 우심실비후 및 불완전 RBBB의 소견이 있었다.

카테타 검사소견 : 우심방혈의 산소함유량이 하공정맥혈보다 4.3 Vol. %가 높았고, 폐동맥압은 26/12, 우심실압이 38/2, 우심방압이 6/4였다.

수술 및 경과 : 흉골중앙중절개로 개흉하였다. 심폐기(Rygg-Kyvsgaard bag oxygenator)에는 헤파린혈액 1000cc, Hartman 식염액 250cc, 25% Mannitol 250cc, Bivon 20cc로 충진한후 38분동안 정상체온관류(110~120cc/kg/kg)를 실시하였다. 3×2cm 크기의 정맥동형심방중격결손이 하공정맥유입구 근처에 있었으며, 결손의 하연(下緣)이 없었다. 심장전도계에 손상을 주지 않도록 주의함과 동시에 하공정맥혈이 좌심방으로 전류되지 않도록 조심하면서 단순봉합으로 결손을 폐쇄시켰다. 관류후 혈장혈색소가 395 mg%까지 상승하였으나 24시간 이내에 완전히 소실되었다. 폐생검으로 폐소동맥의 경미한 비후가 관찰되었다. 술후 1개월의 폐혈관음영은 현저히 감소하였다. 심전도상 우심방비후의 소견이 없어졌다.

Ⅲ. 고 안

심방중격결손은 원방공형(Ostium primum type) 혹은 심내막상결손(endocardial cushion defect)으로 불리는형과 이차공형(ostium secundum type)의 양형으로 분류되며 후자의경우 그 예후 및 수술성적이 전자보다 양호하다.

이차공형 심방중격결손은 다음 4형으로 분류한다.

- 1) 난원공결손 (foramen ovale defect or patent foramen ovale)
- 2) 고위결손 혹은 정맥동형결손 (sinus venosus type)
- 3) 저위결손 (low defect)
- 4) 관상동결손 (Coronary sinus defect)

이차형심방중격결손증환자가 소아기에 심부전증이 발생하여 사망하는 경우는 드물고¹²⁾, 작은 결손중 어떤 것은 조기에 자연 폐쇄되는 것도 있다^{13, 14)}. 대다수의 환자들은 적어도 10대말까지는 거의 증상이나 불편없이 살아간다¹⁵⁾. Campbell 등¹⁵⁾에 의하면 10대말까지의 환자들은 대부분이 정상적인 생활을 할 수 있었고, 20대의 환자들중 33%(5/15)는 심한 호흡곤란으로 일을 할 수 없었고, 30대에서는 55%(11/20)가 심부전증에 빠져 중태였다. 40, 50대의 환자는 모두가 심장중태와 함께 우심부전증에 빠져 증상이 매우 심했다. 이차형심방중격결손증 환자의 평균수명은 저자에 따라 36세, 40세등으로 보고하고 있다^{15, 16)}.

폐순환계에 혈류증가로 폐가 충혈되면 (hyperemic lung) 폐감염이 빈발하게되고, 폐동맥염 및 혈전을 일으키게 되어 결국 폐소동맥내막의 증식 및 섬유화, 중막(media)의 비후등 기질적 변화를 일으켜 폐순환계저항이 증가하게 된다. 또한 저항의 증가없이 폐고혈압증이 발생한 경우도 임신, 혈전, 폐동맥경색등으로 인하여 기질적 변화를 더욱 촉진하여 마침내는 폐순환계저항의 증가를 초래하게 된다. 폐순환계저항이 증가하게 되면, 전차로 우심실 및 폐동맥압이 상승하게 된다. 심방중격결손증환자에 있어서 폐고혈압증의 발생빈도는 심실중격결손증이나 개방성동맥관의 경우 보다 훨씬 낮다. 이는 혈류증가가 우심실에 의하여 일단 완충되어 폐순환계에 미치는 영향이 감소되기 때문이다^{20, 21)}. 폐고혈압증의 발생빈도는 저자에 따라 8%(55/696), 16%(44/275), 16%(36/225), 16.5%(19/115) 등으로 보고되어 있다^{1, 2, 18, 21)}. 폐고혈압증의 발생 연령별로 보면, 20대 이전에서는 드물고(4%), 20~40세에서는 18%, 40세 이후의 환자에서는 40%가 폐고혈압증을 동반하고 있었다¹⁸⁾.

부정맥은 주로 심방세동, 심방 flutter, 심방성빈맥, nodal rhythm 등이며, 이의 발생은 주로 연령과 좌우전류의 크기에 비례하며, 폐고혈압증과는 상관관계가 별로 없다. 이의 중요성은 좌심실박출량감소를 초래함에 있다^{7, 10)}. 발생빈도는 Sellers 등²⁾에 의하면 8%(24/275), Sealy 등¹⁹⁾에 의하면 29%(32/108)였으며 이중 31세 이상의 환자에서는 57%의 발생빈도를 보였다고 한다.

Seller 등²⁾에 의하면 수술당시 41%(113/275)의 환자

가 심장에 관한 증상을 호소하지 않았다 한다. 소아 환자에서는 심장 및 발육부진과 상기도감염의 빈발이 가장 많고, 큰 어린이나 성인에 있어서는 호흡곤란, 심계항진, 피로감등을 가장 많이 호소하였다^{2, 10}.

드물게 폐동맥판 부위에서 이완기 심잡음을 들을 수 있는데 이는 폐동맥판폐쇄부전증이 일어났기 때문에 생기는 것이다^{2, 10, 27}.

X선상 혈류증가로 인한 폐동맥간의 팽대 및 폐혈관 음영의 증가를 흔히 볼 수 있다^{2, 10, 22}. Sellers 등²에 의하면 흉부 X-선 사진상 12%(33/275)가 정상이었고, 88%에 폐혈관음영의 증가가 있었고, 81%에 심장증대가 있었으며, 67%에서 우심실확장이 있었다 한다. 66%에서는 폐동맥간의 팽대가 있었고 15%에서 대동맥궁의 축소를 볼 수 있었다 한다. 9%에서 좌심방의 확장을 관찰하였는데, 이들의 대부분은 나이가 많은 환자들이었다, 폐동맥고혈압증이 합병되면 심장음영의 변화는 좀더 뚜렷해지고, 폐동맥간이나 중심부폐동맥의 확장이 뚜렷한 반면 말초부는 오히려 폐혈류가 감소되어 폐음영이 선명하게 보이게 된다²².

심전도 소견: 일반적으로 전기축의 우편위, 우심실비후, RBBB의 소견을 볼 수 있다¹⁰. Sellers 등²에 의하면 275명중 73%에서 완전 혹은 불완전 RBBB의 소견을 볼 수 있었고, 67%에서 우심실비후의 소견을 볼 수 있었다. 전기축은 0°~+90° 사이가 40%, +90°~+180° 사이가 56%, 0°~-135° 사이가 4%였다. 10%에서 부정맥을 볼 수 있었는데 대개가 심방세동이나 심방 flutter 였고, 6%에서 P-pulmonale 가 관찰되었다.

Besterman¹⁰에 의하면 폐고혈압(50mmHg 이상)이 있는 31례중 10례에서 P-pulmonale 를 관찰하였는데 이중 9례가 폐순환저항상승으로 인한 폐쇄성고혈압환자이었고, 1례만이 단순한 폐혈류증가로 인한 기능성(hyperkinetic)폐고혈압환자이었다.

카테타 검사: 진단방법중 가장 정확한 것인 동시에 좌우전류의 크기, 폐고혈압의 유무등을 알 수 있고, 또한 합병된 기형을 찾아낼 수도 있다.

수술적응: 증상이 없거나, 있어도 심하지 않은 유아나 소아는 5~6세까지 수술을 연기했다가 학령기 전에 교정해 주는 것이 보통이다. 그러나 증상이 심하고 약물요법으로 효과가 없을 때는 언제라도 교정해 주어야 한다^{2, 10}. Cooley 등¹⁰은 앞으로 닥쳐올 합병증등을 고려하여 5세이상의 소아나 젊은이의 경우 증상과는 관계 없이 진단과 함께 즉시 교정해 주는 것이 좋다 하였고, Sellers 등²은 증상이 없더라도 좌우전류가 50% 이상이면 즉시 수술하는 것이 좋다 하였다. 폐고혈압증이 있

는 경우도 상당량(20~25%)의 좌우전류가 있으면 수술 적응이 된다 하였다^{2, 10}.

수술방법: 1960년대 부터는 대부분이 심폐기를 사용하여 우심방을 절개하고 심방중격결손을 교정해 주고 있다^{1, 2, 9-11}. 단순한 이차형심방중격결손은 대개 단순 봉합으로 폐쇄시켜주고, 결손이 너무 크거나 변연(rim)이 충분치 못할 때, 혹은 정맥동형결손이나 폐정맥부 이상환류가 있을 때는 Ivalon, Dacron, Teflon 등 인조 혈관 patch 를 사용하고 있다^{1, 2, 9-11, 23}. 고위결손이나 저위결손, 특히 정맥동형결손이 있을 경우는 상공정맥혈을 좌심방으로 전류시켜 주지않도록 조심해야 한다^{2, 10, 11}.

수술합병증: 이차형심방중격결손폐쇄후의 급성합병증은 폐부종이 가장 많다. 이는 대개가 일시적인데, 수술중 지나친 수혈로 인한 것으로 생각된다. 심한 폐고혈압증이 합병된 환자에서는 술후 24~48시간에 폐부종이 발생하는 경우가 있는데 이는 치명적일수도 있다¹⁰. Sellers 등²에 의하면 술후 25%(70/275)의 환자에서 합병증이 발생하였는데 빈도별로 보면 부정맥이 15%(42/275)로 가장 많았고, 이중 완전심전도장애(Complete heart block)가 있었던 환자는 pace-maker 로 2~4일내에 대부분이 정상의 리듬으로 환원되었는데, 전도장애의 원인은 해부학적인 손상보다는 대다수의 경우 수술중 retraction 이나 심방절개로 방실절(A-V node)에 혈액순환이 감소되어 생기는 기능적장애로 생각되었다 한다. 8%(22/275)에서 창상감염이 있었고, 3%(8/275)에 공기경색증이 있었다 한다. 이들은 공기경색증의 예방을 목적으로 좌심방에 포도당액을 충전하여 공기를 제거하던가, steel spiral 을 사용하여 승모판폐쇄부전을 일으켜 공기가 좌심방으로부터 대동맥으로 분출되지 못하도록 하였다. 또는 전기심실세동으로 심장을 정지시켜 놓고 수술을 하였다.

수술결과: Sellers 등²에 의하면 폐고혈압증이 합병되지 않았던 환자들은 수술후 모든 증상이 감소 내지는 소실하였고, 심잡음도 즉시 소실되든가 감소하였다 한다. 또한 제 II 심음의 고정분열도 아주 소실되든가 호흡주기에 따라 변화를 일으키게 되었다. 흉부 X-선사진상 심장증대, 폐동맥간팽대 및 폐혈관음영의 증가는 급속히 감소하였으나, 우심실확장의 감소는 완만하였다. 심전도상 전기축의 우편위는 정상축으로 변하였고, 우심실비후의 소견은 현저히 감소하였으나, 거의전례에서 RBBB의 소견은 변하지 않고 지속하였다. 술후 카테타 검사를 실시한 91례중 93%에서는 좌우전류가 완전히 소실되었고, 4%에서는 소량(50% 이하)의 좌우전류가

존속했으며, 3%에서는 상당량 (50% 이상)의 좌우전류가 있어 재수술을 요했다. Braunwald 등²¹⁾은 술전에 폐고혈압증이 있던 9례에서 술후 폐동맥압의 하강은 있었으나 폐순환계저항이 호전되는 증거는 찾아볼 수 없었다 한다. Beck 등²⁵⁾은 폐동맥압이 60mmHg이상인 환자 11례에서 술후 3~34개월사이에 폐동맥압은 평균 21mmHg가 하강했고, 폐혈류량은 평균 3L/min가 감소하였다 한다. 또한 술전 저항이 600 dynes sec/cm⁵ 이상이었던 3례에서는 술후 평균 72%가 감소하였고, 술전 190~460 사이의 5례에서는 술후 평균 26%가 감소하였다. Coles 등²⁶⁾에 의하면 폐고혈압증이 있던 환자의 50%가 술후 정상폐동맥압으로 환원되었고, 90%가 술전폐동맥압의 1/2로 감소하였다. 또한 폐동맥압의 감소는 거의가 술후 1년 이내에 급속히 일어난 반면, 폐순환계저항은 술후 1년 이내에는 거의 감소하지 않았고, 1년 이후부터 4년사이에 서서히 감소하였는데 술전보다 1/3밖에 감소하지 않았다. Sellers 등²⁾에 의하면 전체수술사망율이 3.6%(10/275)였는데, 폐동맥압이 정상이었던 경우는 1.8%(4/225)였고 폐고혈압증이 합병된 경우는 11%(5/44)였다 Cooley 등¹⁰⁾에 의하면 수술사망율이 1.7%(8/473)였는데, 사망한 8례가 모두 폐고혈압증을 합병하고 있었다. Rahimtoola 등¹⁾에 의하면 1954~1960년 사이에는 수술사망율이 4.5%(18/397)였고, 1961~1965년 사이에는 1.3%(4/299)였으며, 1963~1965년 사이에는 1례의 사망도 없었다. 국내에서는 홍등⁹⁾이 폐고혈압증이 없는 18례를 심폐기를 써서 모두 성공적으로 교정하였다.

IV. 결 론

이차형심방중격결손증 6례에 대한 심폐기사용 수술치험을 보고하였다. 성별은 남녀 각각 3례씩이었고, 연령은 최저 10세, 최고 38세였다. 이들중 1례는 심한 폐고혈압증(80 mmHg)을 합병하고 있었고, 1례에는 폐정맥 부분이 상환류가 결핵 있었으며, 1례는 하위정맥동형결손이었다. 폐정맥 부분이 상환류가 있었던 1례만은 Ivalon Patch를 사용하여 교정하였고, 나머지 5례는 모두 단순봉합으로 결손을 폐쇄하였다. 술후 사망례는 없었고, 최단 40일로부터 최장 6년9개월까지의 추사에서 모두 수술결과가 양호하였다.

ABSTRACT

Surgical Repair of Atrial Septal Defect

— A Report of 6 Cases —

Joon Rhyang Rho, M.D., Seon Ho Kim M.D., Chong Whan Kim, M.D., Kwang Hyun Sohn, M.D., Kyung Phill Suh, M.D., and Yung-Kyoon Lee, M.D.

Department of Thoracic Surgery, College of Medicine, Seoul National University

Six cases of atrial septal defect were repaired under direct vision utilizing extracorporeal circulation. Among six cases of atrial septal defects, three cases were male and remainders female. Their ages ranged between ten and thirty-eight years. All six cases were Secundum type atrial septal defects, of which one was complicated by severe pulmonary hypertension, one was combined with partial anomalous pulmonary venous drainage, and the last case was low sinus venosus type defect near the entry of inferior vena cava. Five cases were repaired by direct sutures while the one combined with partial anomalous pulmonary venous drainage needed Ivalon patch. The average entire perfusion time to repair the defect was 32 minutes; the shortest 12 and the longest 50 minutes. There was no surgical mortality and follow-up studies of these cases were found to be excellent.

REFERENCES

- 1) Rahimtoola, S. H., Kirklin, J. W., and Burchell, H. B.; *Atrial Septal Defect, Circulation (Suppl. V): V-1, 1968.*
- 2) Sellers, R. D., Ferlic, R. M., Sterns, L. P., and Lillehei, C. W.; *Early and late results of surgical repair using extracorporeal circulation in 275 patients, Surgery, 59:155, 1966.*
- 3) Murray, G.; *Closure of defects in cardiac septa. Ann. Surg., 128:843, 1948.*
- 4) Swan, H.; *Surgical closure of iterauricular septal defects, J. A. M. A., 151:792, 1953.*
- 5) Bailey, C. P., Downing, D. F., Geckeler, G. D., Likoff, W., Foldbery, H., Scott, J. C., Janton,

- O. and Redonde-Ramirez, H. P. ; *Congenital interatrial communications: Clinical and surgical considerations with a description of a new surgical technique: atrio-septopexy. Ann. Int. Med.*, 37: 888, 1952.
- 6) Gross, R. E., Watkins, E., Pomeranz, A. A., and Goldsmith, E. I. : *A method for surgical Closure of interauricular septal defects. Surg. Gynec. & Obst.*, 96:1, 1953.
- 7) Lewis, F. J., and Taufic, M. ; *Closure of atrial septal defects with aid of hypothermia: Experimental accomplishments and report of one successful case. Surgery*, 33:52, 1953.
- 8) Gibbon, J. H. Jr. ; *Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery. Minnesota Med.*, 37:171, 1954.
(Cited from Gibbon, J. H., Sabiston, D. C., and Spencer, F. C.: *Surgery of the chest. 2nd Ed., W. B. Saunder's Comp., Philadelphia, London, Toronto, 1969.*)
- 9) 洪弼勲, 李世淳, 洪承祿, 徐相賢, 金義烈 : 心肺機器를 이용한 心房中隔缺損矯正, 大韓外科學會雜誌, 11:17, 1969.
- 10) Cooley, D. A., and Hallman, G. A. ; *Surgical treatment of congenital heart disease. Lea & Febiger, Philadelphia, Nov., 1966, P. 84.*
- 11) Cooley, C. A., Ellis, P. R., and Bellizzi, M. E. ; *Atrial septal defects of the sinus venosus type: Surgical considerations. Dis. Chest*, 39:185, 1961.
- 12) Weinberg, M. Jr., Miller, R. A., Hastrei, A. R., Raffensperger, J. G., Fell, E. H., and Bucheleres, H. G. : *Congestive heart failure with atrial septal defect. J. Thorac. Cardio. Surg.*, 51:81, 1966.
- 13) Hoffman, J. I. E., Danilowicz, Delores and Rudolph, A. M. ; *Hemodynamics, clinical features, and course of atrial shunts in infancy (Abst.). Circulation (Suppl. 11). 11-113, 1965.*
- 14) Timmis, G. C., Gordon, S., and Reed, J. O. ; *Spontaneous closure of an atrial septal defect. J. A. M. A.*, 195:137, 1966.
- 15) Campbell, M., Neill, Cathairne, and Suzman, S. ; *Prognosis of atrial septal defect. Brit. Med. J.*, 1:1375, 1957.
- 16) Braudo, J. L., Nadas, A. S., Rudolph, A. M., and Neubauser, E. B. D. ; *Atrial septal defects in children: A clinical study with special emphasis on indications for operative repair. Pediatrics*, 14:618, 1954.
- 17) Crawford, W. Adams ; *A reappraisal of life expectancy with atrial shunts of the secundum type, Dis. Chest*. 48:357, 1965.
- 18) Edwin Besterman ; *Atrial septal defect with pulmonary hypertension. Brit. Heart J.*, 23:587, 1961.
- 19) Sealy, W. C., Farmer, J. C., Yunog, W. G. and Brown, I. W. ; *Atrial dysrhythmia and atrial secundum defects. J. Thorac. Cardio. Surg.*, 57: 245, Feb. 1969.
- 20) Swan, H. J. C., Zapata-Diaz, J., Burchell, H. B., and Wood, E. H. ; *Pulmonary hypertension in congenital heart disease. Amer. J. Med.*, 16:12, 1954.
- 21) McGoon, D. C., Swan, H. J. C., Swan, H. J. C., Brandenburg, R. O., Connolly, D. C., and Kirklin, J. W. ; *Atrial septal defect: Factors affecting the surgical mortality rate. Circulation*, 19:195, 1959.
- 22) Dunne, E. F. ; *Cardiac radiology. Lea & Febiger, Philadelphia, 1967.*
- 23) 노준량, 최지원, 이영균 : 폐정맥 부분이상환류 개심술, 最新醫學, 12:707, Nov. 1969.
- 24) Braunwald, N. S., Braunwald, E., and Morrow, A. G. : *Effects of surgical abolition of left-to-right shunts on the pulmonary vascular dynamics of patients with pulmonary hypertension, Circulation*, 26:1270, 1962.
- 25) Beck, W., Swan, H. J. C., Burchell, H. B., and Kirklin, J. W. ; *Pulmonary vascular resistance after repair of atrial septal defects in patients in pulmonary hypertension. Circulation*, 22:938, 1960.
- 16) Coles, J., Sears, G., and Macdonald, C. ; *Atrial septal defect complicated by pulmonary hypertension—A long term follow up. Ann. Surg.* 166:496, 1967.
- 27) Lusiada, A. A. ; *From auscultation to phonocardiography, The C. V. Mosby Comp. Saint Louis, 1965.*