

## 三尖瓣膜 閉鎖不全을 동반한 先天性 矯正型 大血管轉位症\*

— 치험 1 예보고 —

金 致 慶\*\* · 羅 凡 煥\*\* · 李 弘 均\*\*

— Abstract —

### Corrected Transposition of the Great Arteries associated with severe Tricuspid Insufficiency\* — One case report —

Chi Kyung Kim, M.D.\*\*, Bum Whan Na, M.D.\*\* and Hong Kyun Lee, M.D.\*\*

The term corrected transposition of great arteries (hereafter referred to as corrected TGA) of the heart in which there is both a discordant atrio-ventricular relationship and transposition of the great vessels.

Usually situs solitus is present, while the ventricles are inverted showing an I-loop. The great vessels are transposed and in the I-position so that the pulmonary artery arises from the right-sided morphological left ventricle and the anteriorly I-transposed aorta arises from the left-sided morphological right ventricle yielding an SLL pattern.

In the majority of cases, associated lesions are common. The most frequent are ventricular septal defect, obstruction to the pulmonary outflow tract, tricuspid valve incompetence and atrio-ventricular conduction abnormalities.

In the rare cases, no associated conditions are present and hemodynamic pathways are normal.

In the report, we present one case of a 20 year-old male having corrected TGA associated with severe tricuspid valve incompetence, was corrected by tricuspid valve replacement, directly developed a supra-ventricular tachycardia but was controlled by calcium-entry blocker, Verapamil, successfully.

### 서 론

선천성 교정형대혈관전위증은 혈액학적으로 볼때 생리학적으로는 정상이나 해부학적으로는 심방·심실연

결이 불합치 (discordance)한 해부구조를 갖는 질환으로, 1875년 Von Rokitanski<sup>2)</sup>에 의해서 처음 기술된 바있다. 그는 대혈관전위가 심실중격위치에 의해서 교정되었다고 기술하였으나, 최근에는 불합치된 심방·심실관계와 좌측전위된 대동맥으로 인한 대혈관전위를 주로 하는 심장기형을 말하며 체순환에서 환류된 정맥혈이 우심방을 거쳐 승모관을 지나 해부학적 좌심실을 통해서 폐동맥으로 유출되며 폐순환에서 환류된 동맥혈이 좌심방을 거쳐 삼첨관을 지나 해부학적 우심실을 통하여 대동맥으로 유출된다.

\* 본 논문은 가톨릭 중앙의료원 학술연구 조성비로 이루어 졌음

\*\* 가톨릭의과대학 부속성모병원 흉부외과학교실

\*\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery  
St. Mary's Hospital, Catholic Medical College

선천성심장질환의 1.4%에서<sup>2)</sup> 이와같은 질환이 발생되며 Van Praagh<sup>3)</sup>의 발생학적 용어로 내장심방정위 (Situs Solitus)에서 L-loop, L-transposition(SLL)이 대부분이며 간혹 내장심방역위 (Situs Inversus)에서 D-loop, D-transposition (IDD)의 경우도 있다.

이와같은 선천성 교정형대혈관전위증에서는 대부분의 경우 심실중격결손증, 폐동맥유출로협착증, 동맥성 심방실판막폐쇄부전증 및 심방실전도장애를 동반하게 되어 서 임상적문제를 야기시킨다.

본 가톨릭의과대학 흉부와과학교실에서는 심한 삼첨판막 폐쇄부전증을 동반한 선천성 교정형대혈관전위증 (SLL)을 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증 례

최○○, 19세, 남자

환자는 유년시부터 운동시 호흡곤란과 심계항진 (palpitation)을 주소로 입원하였다. 본환자는 정상분만하였으며 비교적 건강하게 성장한 편이나 약 5세때부터 위의 증상이 나타나기 시작하여 점차 진행하였다. 10년전 본가톨릭의대에서 심도자검사와 심혈관조영술을 실시하여 삼첨판막 폐쇄부전을 동반한 선천성 교정형 대혈관전위증으로 진단받은 바있으나, 최근들어 울혈성심부전증이 수차례 발생하여 내과적치료를 받아오다가 본과로 내원하였다.

가족력상 4남매중 둘째로 부모형제는 모두 건강하였다.

입원당시 이학적소견상 신체발육은 체중 44kg, 신장 169cm, 체표면적 1.5m<sup>2</sup>로 중등도이나 비교적 허약한 상태였다. 호흡수 분당 20회, 혈압 90/70 mmHg, 맥박수는 불규칙하며 분당 100~110회였다. 경정맥은 경도의 팽창을 보였으며, 흉부소견상 전심장부인양 (precordial heaving)이 존재하고, 복부에서 약 3횱지 정도의 간비대를 촉지할 수 있었으며, 청색증, 상하지말단비대증 및 부종증상은 관찰되지 않았다.

청진소견상 호흡음은 정상소견이었으나 심장음은 불규칙하고 Grade III 정도의 harsh 한 수축기심잡음이 심첨부에서 청취되고 좌측 액와부로 전달되었다.

검사실소견상 혈색소 13.2gm/dl, 헤마토크릿 39.6%, 백혈구 9600/mm<sup>3</sup> (Seg. neutro. 78%, lynpho. 12%, Mono. 6%, Eosino, 4%)이었다. 그외 간기능, 전해질, 소변 및 번검사 모두 정상소견이고 혈액응고검사도 정상

이었다. 면역학적 검사에서 CRP(+++), RA test(-), ASO titer(125 unit), VDRL(-)이었다.

입원당시 흉부단순촬영상 (사진 1) 심-흉곽 비율은 0.67 정도의 심장비대소견을 보이고 좌측 주기관지가 상방으로 거상되고 심첨부가 횡격막상방으로 들려있고 좌우측 심연을 따라 convex enlargement 가 있었으며 폐혈관음영은 증가된 소견을 보였다. 심전도소견상 (사진 2) 전체적으로 atrial bigeminy의 부정맥소견을 보이며 V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> lead에서 이상성 (diphasic) P파로 보아 좌심방 비대소견과 전흉부전극소견상 좌심실비대소견이 관찰되었다.



사진 1. 입원당시 흉부단순촬영

(좌심방비대소견과 증가된 폐혈관음영을 볼 수 있다).

심도자소견상 (도표 1), 폐동맥모세혈관압이 38mmHg (mean), 폐동맥압 63mmHg (mean), 우심실압 67mmHg (수축기압)로 상승된 이외에 Gas 소견은 모두 정상이었다. 이 당시 심도자가 우심실에서 폐동맥으로 넘어가기가 매우 힘들었고 심기의 수축이 여러차례 발생한 것이 특징적이었다.

심혈관조영술상 (사진3, 4) 우심실자체가 형태학적 좌심실소견을 보이고 폐동맥유출로협착소견은 없었다. 좌심실자체도 형태학적 우심실소견을 보이며 조영제가 좌심실에서 현저히 커진 좌심방으로 Grade III~IV 정도의 심한 역류소견을 보였다. 측면소견은 형태학적 우심실에서

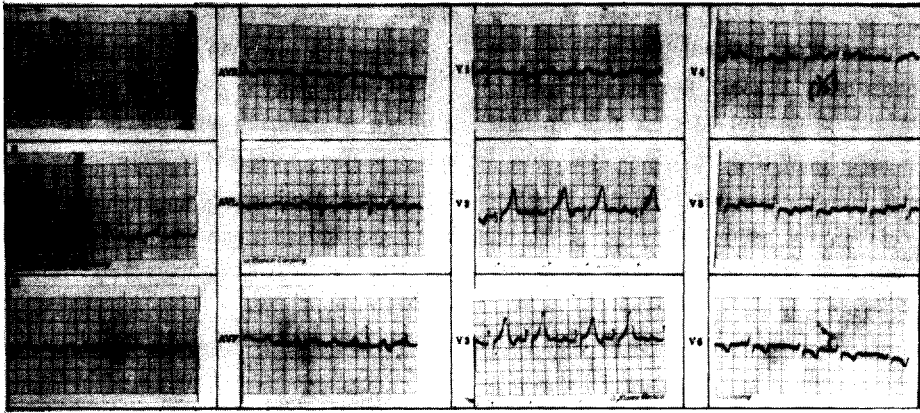


사진 2. 임원당시 심전도소견  
(Atrial bigeminy, diphasic P wave in V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> lead, LVH evidence in precordial lead) ·

도표 1. 심도자 소견

	Sys/Dias.	Mean	Pco <sub>2</sub>	Po <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> CT	O <sub>2</sub> Sat.
Pul. wedge	44/34	38	32	99	19	98
Pul. Art.	91/45	63	41	32	12	64
MPA	86/43	61	39	35	13	68
RV inflow	67/0	28	42	34	13	67
RV apex	70/0	29	41	34	13	67
RA	10/2	6	41	34	13	66
SVC	12/3	7	43	34	13	66
IVC	13/6	7	41	38	14	74
LV inflow	108/15	42				
LV apex	109/17	57	38	67	18	94
LV outflow	104/15	56	37	65	18	94
Asc. Aorta	103/70	81	38	64	18	93

Qp/Qs : 0.9, Rp/Rs: 0.3

좌심방으로 조영제가 역류되는 소견을 보이고 대동맥이 폐동맥의 좌측, 전방으로 위치하며 폐동맥이 대동맥보다 1, 2배 정도 커진 소견을 보였다.

이상의 모든 검사소견 및 임상증상을 종합한바 심한 삼첨판막 폐쇄부전을 동반한 선천성 교정형대혈관전위증 진단하에 개심술을 실시하였다.

#### 수술방법 및 수술소견

기관삽관 전신마취하에서 흉골정중절개로 개흉한후 심낭을 종절개하였다. 형태학적 우심실에서 대동맥이 기지하면서 폐동맥의 좌측 전방에 위치하고, 반면 폐동맥은 상행 대동맥의 우측 후방에 위치하면서 형태학적 좌심실

에서 기지하였다. 심장자체는 중등도의 비후를 보이고 좌심방은 현저히 확장된 소견을 보였다. 관상동맥의 분포를 보면 좌측전방 하행성 관상동맥이 우측 관상동맥에서 분지되어 interventricular groove로 주행하였다(사진5).

체외순환하에서 저체온법과 심정지액(St. Mary's Cardioplegic solution)을 사용하여 심정지시킨후 심한 확장을 보이고 있는 좌심방을 종절개한후 승모판막위치에 삼첨판막이 있는 것이 확인되었다. 삼첨판막의 이완이 심하고 판막소엽 자체는 매우 얇아진 부분이 많고 redundant하여 매우 불규칙한 면을 보였다. 전색도 매우 얇고 길게 늘어져 있으며 투명한 모양을 보여 마치(fibro-elastic) 결핍상을 보였다. 이와같은 건색들은 발육

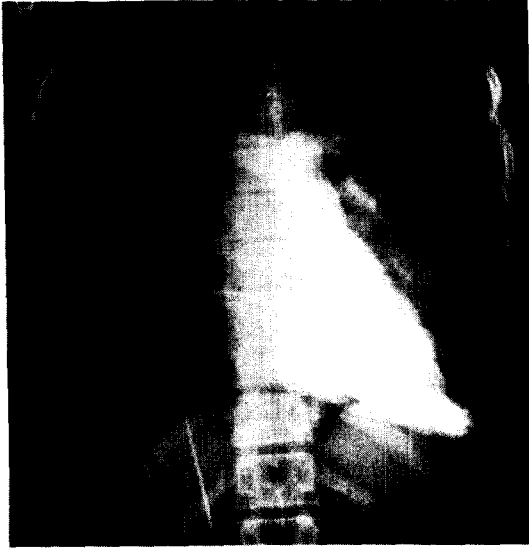


사진 3. Right ventriculography (AP and lateral view)

(우심실에 위치한 형태학 좌심실소견과 후방에 위치한 폐동맥유출로 소견)



사진 4. left ventriculography (AP & lateral view)

(좌심방으로 심한 역류소견을 보이며 좌심실에 위치한 형태학 우심실 소견 대동맥이 폐동맥의 전방에 위치한다.)

상태가 매우 안좋은 유두근에 부착되었고 특히 후방 관막소엽의 건색은 심근벽과 육주에 비정상적으로 부착되었다(사진 6). 이와같은 삼첨판막을 제거한후 St. Jude Medical valve #33으로 치환하였다. 수술에 소요된 전체체외순환시간은 64 분이었고, 대동맥 차단시간은 47 분이였다.

수술후 경과



사진 5. 수술소견 (대동맥이 폐동맥의 좌측전방에 위치) 화살표(좌측전방 하행성 관상동맥)

수술후 환자는 혈압 130/60mmHg로 유지되고, 체온 37℃, 중심정맥압 8cmH<sub>2</sub>O, 뇨량 300cc/시간, 혈액 gas 치(Fio<sub>2</sub> 0.7에서, pH 7.45, Pco<sub>2</sub> 37mmHg, Po<sub>2</sub> 265 mmHg), Hb 12.6gm/dl, Hct 38%, Na 128, K 3.8, Ca 11.3이었으나 심전도상 multi-focal atrial beat에 의한 상실성빈맥(SVT)(사진 7)이 계속 나타나 이를 치료하기 위해 Sedilaned에 의한 rapid digitalization, xylocaine, inderal 치료를 실시하였으나 효과가 없었고 수술후 약 2시간 경과시 갑작스런 심정지가 발생하여 즉시 심소생술을 실시하였으며 심장은 곧 소생되었으나 지속적인 상실성빈맥이 있었다. 마지막으로 칼슘이온길항제인 Verapamil(5mg)을 정맥주사한후 약 10분 경과하면서 상실성빈맥이 사라지고 정상심장박동으로 돌아왔다.



사진 6. 절제된 삼첨판막 육안소견

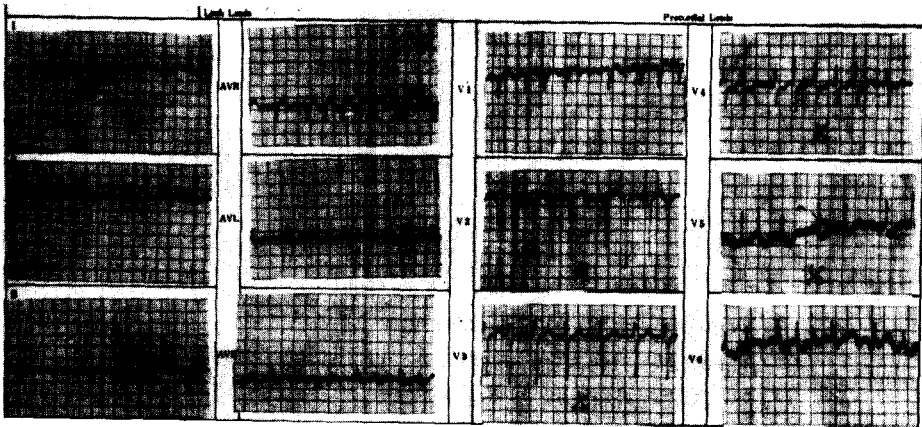


사진 7. 수술직후 심전도소견 (multi-focal atrial beat에 의한 상실성빈맥소견)

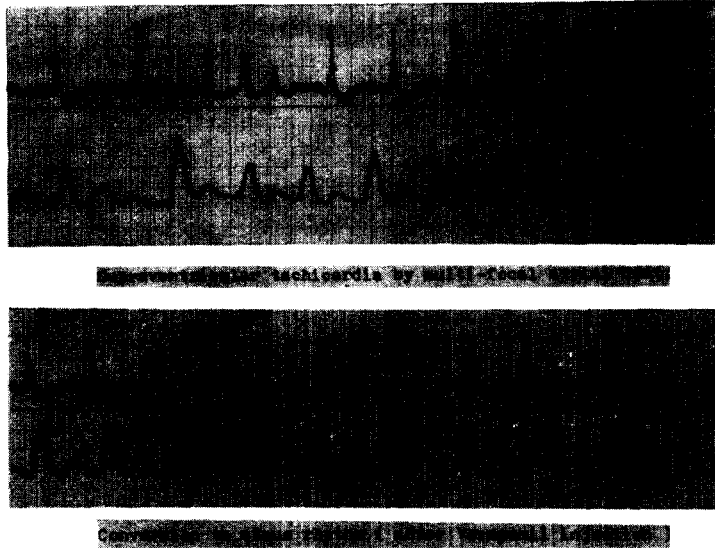


사진 8. 수술후 발생한 부정맥소견

(사진 8) 수술후 3병일까지 3시간간격으로 Verapamil (2.5mg)을 정맥주사하였으며 그후부터는 경구적으로 투여하였다. 환자의 상태는 비교적 양호하였으나 상실성빈맥이 간헐적으로 발생하였다. 환자는 수술후 20일에 경구적으로 Verapamil과 Digoxin을 투여하는 상태에서 건강한 모습으로 퇴원하였다. 본환자는 상실성빈맥에 대하여 신중히 추적관찰을 하고있다.

## 고 안

선천성 교정형 대혈관전위증은 매우 드문 심장질환으로 좌우심실과 심방실관막이 뒤바뀌고 대혈관전위가 있음에도 불구하고 다른 동반된 심장기형이 없는 한 정상적인 혈액학통로를 유지한다.

1875년 Rokitsky<sup>21)</sup>가 처음으로 정확한 해부학적 기술을 하여 대혈관전위가 심실중격위치에 의해서 교정된 것이라고 보고한 바있다. 그이후 선천성교정형 대동맥전위증이라는 용어가 이러한 상태를 기술하는데 가장 대중적으로 쓰여지고 있다. 그외에 Spitzer<sup>22)</sup>가 "inverted transposition"이라고 제의한 바있고, 좀더 최근에는 Lev와 Rowlett<sup>16)</sup>등이 "mixed levocardia with corrected TGA"라고 보고한 바있다. 그이후 corrected TGA에 대한 심장수술과 기술이 발전됨에 따라서 Schiebler<sup>23)</sup>등은 "Congenital corrected transposition of the great vessel"로 보고하였다.

Van Praagh<sup>24)</sup>는 선천성 심장기형을 복부장기와 심

방의 위치, 심실의 위치, 누두와 대혈관의 위치를 발생학적 용어로 규정지어 기능적·병태생리학적 상태를 판단하고 합리적인 치료방법을 모색한 바있다. 이에 의하면 내장심방정위에서 교정형 대혈관전위증은 L-transposition with L-loop, visceral-atrial situs solitus 로 (SLL)로 정의된다. 최근에 발표되는 용어로는 "L-transposition of the great arteries with ventricular inversion" 혹은 "Concordance"로 정의되고 있다<sup>1)</sup>. 그외에 isolated ventricular inversion (without L-transposition) 그리고 ventricular inversion with D-transposition, 그외에 L-malposition with inverted (D-loop) of the ventricle 등이 보고된 바<sup>2)</sup> 있는데 아주 희귀한 anomaly이다.

1957년 Anderson<sup>4)</sup>등이 300예에 대한 임상증상보고에 의하면 비록 corrected TGA는 혈액학적으로 정상이나 대개는 하나 이상의 심장기형을 동반하여 임상증상과 치료는 동반된 기형의 정도에 의존한다고 보고한 바있다.

발생학적으로 대부분 학자들은 이질환이 bulbo ventricular loop의 비정상적인 회전에 의한다는 점에서 일치하고 있다. De la Cruz<sup>5)</sup>등은 내장심방정위에서 이질환은 primary heart tube 혹은 bulboventricular loop가 오른쪽으로 가는 대신에 왼쪽으로 looping 되어 이때에 truncoconal septum의 spiral 회전이 결핍된 결과라고 보고한 바있다. 그리고 Grant<sup>8)</sup>는 심실내번(ventricular inversion), 좌경(levoverision), 우경(Dextro version)뿐만 아니라 선천성 교정형 대혈관전위증은 Conotruncus

발달시에 극성 (polarity)의 장애에 의한다고 보고한 바 있다. 그는 심장발달의 태생기에 differential growth 시기 혹은 분포의 장애가 심장기형을 초래할 수 있고 이때에 체축에 비해서 심방·심실과 대혈관의 위치에 이상발달이 나타나나 그자체는 정상으로 발달되어 정상적인 혈액역학적상태를 유지한다는 것을 강조하고 있다.

병리학적으로 대부분의 교정형 대혈관전위증은 심장과 복부장기의 정위를 나타내지만 드문 경우 역위를 나타내기도 하며, Fontana와 Edward<sup>7)</sup>는 선천성 심장질환357예에서 1.4%에서 이질환을 보고한 바있으나 실제로 이 병율은 더 높을 것으로 사료된다. 왜냐면 발견되지 않은 교정형 대혈관전위증이 있는 것이 확실하기 때문이다.

대부분의 교정형 대혈관전위증은 심실중격결손, 폐동맥유출로협착, 동맥성심방실판막폐쇄부전증, 방실전도장애 그리고 심첨부위의 malposition(우경, 거울상우심증, 좌경)등을 동반한다. 심실중격결손은 심방과 심실벽의 malalignment 결과이며 대개 크고 막성중격에 위치하며, 80%이상 동반되며, supracristal, muscular 혹은 multiple defect는 비교적 드문 것으로 보고된바<sup>6)</sup> 있다.

폐동맥유출로폐쇄증도 흔히 동반되며 Egloff<sup>4)</sup>에 의하면 70%, Loseket는 약 40%<sup>15)</sup>, Robert H., Anderson<sup>19)</sup> 등은 약 60%동반된다고 보고한 바있다. 폐쇄증은 대개 판막 혹은 판막하위치에서 발생되며 후자의 경우 fibrous ring, fibrous myxomatous 조직 혹은 fibromuscular tunnel에 의해서 발생한다. 동맥성심방실판막폐쇄부전증도 흔히 동반되는 것으로 Schiebler<sup>2)</sup>등은 1/3 경우에서 관찰되었다고 보고한 바 있다. 시체부검에서 대부분의 경우 동맥성 심방실판막은 Ebstein양의 기형을 갖고, 그외에 판막자체가 두꺼워지거나, 판막소엽의 결핍, 판막윤이완, 비정상적인 유두근과 건색의 이상삽입등의 변형을 보고한 바있으며 저자가 발표한 경우는 후자에 속하는 것으로 사료된다. 그외에 흔히 동반되는 것으로 심방실전도장애이다. 현재 교정형 대혈관전위증에서 전도계에 관하여 많은 논쟁이 있으나 내장심방정위에서는 두개의 A-V node가 항상 존재한다는 점에서 일치하고 있다. 하나는 관상정맥동 근처에 정상적으로 위치하나 형성이 불완전하여 His색체과 연결이 없고, 다른 하나는 승모, 폐동맥판막윤의 연결부위에 앞쪽으로 위치하여 이 결정로부터 연결되는 색을 보인다. 전자를 후방결절 (posterior node), 후자를 전방결절 (anterior node)로 명명하고 있다 (사진 9). 심실중격결손이 동반될시 전도계가 결손부위의 앞쪽에 근접하여 내려가기에 심방실전도장애의 원인으로 보고<sup>20)</sup>된바 있다.



사진 9. 선천성 교정형 대혈관전위증의 변형된 심전도계  
 AN (Anterior node), PN (Posterior node)  
 APM (Anterior papillary muscle)  
 AR (Anterior recess of pulmonary outflow tract)  
 MSA (Membranous septum area)  
 AVB (A-V bundle)  
 LBB (Left bundle branch)  
 MLV (Morphological left ventricle)  
 Solid arrow (Right bundle branch)

국내에서 보고된 교정형 대혈관전위증은 1979년 조<sup>10)</sup> 등은 심실중격결손증, 폐동맥발육부전증 및 개방성난원공을 동반한 예를, 1980년 이<sup>11)</sup> 등은 심실중격결손증, 폐동맥판막협착증을 동반한 경우를, 1983년 오<sup>12)</sup> 등은 심실중격결손증, 폐동맥유출로협착이 동반된 예를 각각 1예씩 보고한 바있다. 국내보고에서 특징적인 소견은 모든 예에서 수술후 우전방실전도차단이 발생하여 영구적인 심박조율기를 부착한 사실이며 본저자 경우에는 수술후 상실성빈맥이 발생한 사실이다.

교정형 대혈관 전위증의 임상증상은 동반된 심장기형 정도에 따른다. 1961년 Schiebler<sup>2)</sup>는 33명의 환자에서 75%가 생후 1개월만에 증상이 나타났으며 동반된 심장기형은 대개가 커다란 심실중격결손으로 좌우단락에 의한 심부전증을 일으켰으며, 폐동맥유출로협착과 우좌단락에 의한 청색증과 무호흡 발작등이 존재한다고 보고한 바있다. 그외에 심실전도장애의 결과로 서맥이 의

사들에게 선천성 교정형 대혈관전위증을 상기시키는 중요한 소견이 된다.

1957년 Anderson<sup>4)</sup> 등은 심실전도계의 거울상소견을 나타내는 precordial Q wave의 reversal pattern을 처음으로 기술한 바있다. 본저자의 경우도 V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> lead에서 비정상적인 Q파를 관찰할 수 있었다. 실제로 방실결절, His색 그리고 색분지들이 거울상으로 바뀌었다고 1963년 Lev<sup>13)</sup> 등이 해부학적으로 증명한 바있다.

선천성 교정형 대혈관전위증의 진단에 가장 정확한 방법은 심도자검사와 심장조영술이다. 이때 대동맥 위치와 특징적으로 내번된 심실의 형태를 살핌으로서 정확하게 진단할 수 있다.

적당한 내과적 및 외과적치료는 동반된 질환의 임상 증상에 의존하게 되며 특히 외과적으로는 심방실전도계와 뒤바뀐 관상동맥분포상태 즉 우측 관상동맥이 폐동맥 유출로를 가로 질러 진행하는 것과 폐동맥유출로가 심방실판막사이에서 심실내로 깊게 파고 들어가 있다는 점이다. 그리고 동맥성심방실판막폐쇄부전증이 높은 빈도로 동반하기 때문에 외과적교정술이 더욱 복잡해질 수 있다. 이런 점에서 교정형 대혈관전위증의 개심술에서 심실중격 결손, 폐동맥유출로폐쇄, 그리고 동맥성심방실판막폐쇄부전증이 triad가 되고 있다. 심한 폐동맥판막하협착에서는 external valved conduit로 우회해야만 하는 경우도 존재한다<sup>14)</sup>. 동맥성심방실판막폐쇄부전증이 많은 경우에서 동반하기에 교정형 대혈관전위증에서 개심술시에는 항상 동맥성심방실판막을 확인하여야 한다.

교정형 대혈관전위증에서 개심술후 발생하는 완전심방실전도차단을 막기 위해서는 수술중 전도계의 mapping이 요구된다. 1980년 Marcelletti<sup>15)</sup> 등은 32예중 27예에서 성공적인 mapping을 실시하여, 비정상주행을 하는 신경색을 절단함으로써 심전도장애를 예방 또는 치료하였다고 보고한 바있다.

이 질환의 예후는 별로 좋지 못하다. 개심술후 사망율도 15~20%로 높고 수술을 하지 않는 경우에도 심방실전도단절과 심부전증이 쉽게 발생하는 경향이 있을뿐 아니라 예상치 않은 갑작스런 사망이 흔히 초래되며 완전심방실전도차단이 흔히 발생하는 것으로 보고<sup>6)</sup> 되고 있다.

## 결 론

저자들은 최근에 본 병원에서 20세된 남자에서 진단된 심한 삼첨판막폐쇄부전증을 동반한 선천성 교정형 대

혈관전위증에서 동맥성심방실판막 대치술을 시행하고 수술후 나타난 상심실성빈맥증을 갈숨이온 길항제인 Verapamil 투약으로 치유시킨 일례를 보고하는 바이다. 이 환자는 추후 경과를 신중히 추적관찰하고 있다.

## REFERENCES

1. Allwork, S.D., Bentall, H.H., Becker, A.E., Caerson, H., Gerlis, L.M., Wilkinson, J.L., and Anderson, R.H. : *Congenitally corrected transposition of the great artery: Morphologic study of 22 cases. Am. J. Cardiol.* 38:910, 1976.
2. Anderson, R.H., Becker, A.E., Losekoof, T.G., and Gerlis, L.M. : *Anatomically corrected transposition of the great arteries. Br. Heart J.* 37:993, 1975.
3. Anderson, K.R., Danielson, G.K., McGoon, D.C. and Lie, J.T. : *Ebstein's anomaly of the left sided tricuspid valve. Circulation* 58:87-91, 1973.
4. Anderson, R.C., Lillehei, C.W., and Lester, R.C. ; *Corrected transposition of the great vessels of heart: A review of 17 cases. Pediatrics* 20:626, 1957.
5. De la Cruz, M.V., Anselmi, G., Cisneros, F., and EspinoVela, J. : *An embryologic explanation for the corrected transposition of the great vessels Additional description of the main anatomic features of this malposition and its varieties. Am. Heart J.* 57:104, 1959.
6. Egloff, M., Rothlin, J., Schneider, G. : *Congenitally corrected TAG : A clinical and surgical study Thora. Cardiovas. Surg.* 28(4):228-232, 1980.
7. Fontana, R.S., and Edwards, J.E. : *Congenital cardiac diseases: A review of 357 cases studied pathologically. W.B., Saunder Philadelphia.* 1962, p.40.
8. Grant R.P. : *Morphogenesis of corrected transposition and other anomalies of cardiac polarity. Circulation* 29:71, 1964.
9. Jaffe, R.B. : *Systemic atrioventricular regurgitation in corrected transposition of the great vessels. Angiographic differentiation of operable and nonoperable valve deformity. Am. J. Cardiol.* 37:395, 1976.
10. 조범구, 장병철, 홍승록 : Rastelli씨 수술을 이용한 선천성 교정형 대동맥전치증(I. D.D.) : 1예보고 대한흉부외과학회지 Vol. 12, No 3, Sept. 1979, 215-224.



11. 이영균, 양기민 : 성인 심장기형 266예 수술에 대한 흉부의 과학회지 Vol. 13, No.4, Dec. 1980
12. 오태석, 김상욱, 이동준 : 심실중격결손증과 폐동맥 유출로 협착을 동반한 고정형 대혈관 전환증 치험 1례 ( SLL ) 대한흉부의 과학회지 Vol. 16, No.16, No.2, June, 1983.
13. Lev, M., Licata, R.H., and May, R.C. : *The conduction system in mixed levocardia with ventricular inversion (corrected transposition) Circulation* 28: 232, 1963.
14. Levy, M.J., Lillehei, C.W., Elliott, L.P. : *Accessory valvular tissue causing subpulmonary stenosis in corrected TGA. Circulation* 27:494, 1963.
15. Losekoot, G. : *Gecorrigeerde Transposities, Thesis, 1972. Amsterdam, The Netherlands.*
16. Lev, M., and Rowlatt, U.F. : *The pathologic anatomy of mixed levocardia. A review of thirteen cases of atrial or ventricular inversion with or without corrected transposition. Am. J. Cardiol.* 8:216, 196.
17. Marcelletic, C., Maloney, J.D., Ritter, D.G., Danielson, G.K., MacGoon, D.C., and Wallace, R.B. : *Corrected transposition and ventricular septal defect. Surgical experience. Ann. Surg.* 191:751-759, 1980.
18. Okamura, K., and Konno, S. : *Two types of ventricular septal defect in corrected TGA. Circulation* 27:494, 1963.
19. Robert, H., Anderson, M.D., Anton E. Becker, M.D. and Leon M. Gerlis, M.B. : *The pulmonary outflow tract in classically corrected transposition. Vol. 69, Num. 5, The J. of Thor. and Cardio. Surg.* 1975.
20. Robert, H., Anderson, M.D., Anton E. Becker, M.D., Robert Arnold M.B., and James L. Wilkinson, M.B. : *The conducting tissues in Congenitally Corrected Transposition. Cir. Vol. 50, Nov. 1974.*
21. Rokitansky, K.F.V. : *Die Defekte der Scheidewande des Herzens; Pathologisch-anatomische Abhandlung. Vienna, W. Braumuller, 1875. pp.83-86.*
22. Schibler, G.L., Edwards, J.E., Burchell, H.B., and Wood, E.H. : *Congenitally corrected transposition of the great vessels: A study of 33 cases. Pediatrics* 27:851, 1961.
23. Spitzer, A. : *The architecture of normal and malformed hearts: A phylogenetic theory of their development, edited by M. Lev and A. Vass. Charles. C. Thomas, Springfield, Ill, 1951, p.72.*
24. Van Praagh, R. : *The segmental approach to diagnosis in cong. heart disease. The fourth conference on the clinical delineation of birth defects. XV. The cardiovascular system. Birth Defects* 8:4-32, 1972.