

# 선천성 심질환의 수술 후 직면하는 문제들

충남의대 소아과학교실 길 홍 량

## 서론

선천성 심장병 수술은 환아가 가지는 해부학적 및 혈액학적 이상을 교정하여 환자의 장애 상태를 교정하는 반면에 이에 상응하는 여러 가지 문제점들을 지니고 있으며 이는 수술 직후 혹은 수술 후 수개월 내지 수년 이후까지 나타나며 이러한 문제점들은 수술적 혹은 마취학적 방법들이 많은 개선을 보였음에도 불구하고 아직도 남아 있다.

### 1. 수술 직후에 당면하는 문제들

#### 가. Postcoactectomy hypertension and syndrome

Postcoactectomy hypertension은 대동맥 축착 수술 직후에 가장 흔하게 나타나는 문제점으로 하지의 맥박이 잘 측지됨에도 불구하고 상지의 혈압이 수술 전의 상태보다 높게 되는 현상을 말한다. 이러한 hyperreactive hypertension은 잠간동안 나타나며 대개 sodium nitroprusside 정맥주사에 반응하며 반복되거나 지속되는 경우에는 경구용 혈관 확장제인 hydralazine으로 치료할 수 있으나 1-2주이상 경과하는 경우는 드물다. 이러한 수술 후 고혈압은 특히 영아에서 발생 빈도가 높으며 그 기전은 정확히 밝혀져 있지 않다. 하지만 축착 하부의 underdeveloped systemic vascular bed 및 hyperkinetic cardiac status의 복합적인 작용과 아울러 hyperreninemia와 fluid overloading이 관여한다고 한다.

더욱 심각한 합병증으로 paradoxical hypertension에 동반되어 나타나는 하나 그 빈도는 드문 합병증으로 postcoactectomy증후군이 있다. 수술후 4-8일 후 심한 복통으로 시작되며 발열, 혈변, 복부팽만, 백혈구 증다증 및 장폐색이 나타나 시험적 개복술이 필요로 하는 경우도 있다. 다발성 협착과 fistula의 형성으로 인하여 흡수 장애와 장폐색이 유발되어 미숙아에서의 과사성 장염과 유사한 경과를 취하는 경우도 있다. 이러한 postcoactectomy 증후군의 병인은 확실치 않으나 renin 과 catecholamine의 상승, 소장간 동맥의 spasm 등으로 인하여 장의 허혈이 온다고 알려져 있다. 이러한 spasm은 혈관 확장제에 대개 반응하며 이러한 spasm이 완화되지 않으면 과사성 혈관염으로 진행된다. 대개의 경우 대증치료로 대개 회복되지만 steroid를 사용하는 경우도 있다.

#### 나.Postpericardiotomy 증후군

심외막을 절개하는 수술 1주 후에 심막삼출과 늑막삼출액을 동반하는 열성 질환으로 일과성으로 혹은 재발하여 나타날 수 있다. 발열은 38-39도 사이로 나타나며 대개 2-3주일 이내에 소실된다.비특이성 염증 반응으로 백혈구증다증,ESR증가가 나타날 수 있다.심외막자극 증상으로 좌측어깨쪽으로 방사되며 흡기시 악화되는 특징적인 흉통이 나타난다. 이러한 흉통의 소실은 경과의 호전시뿐만 아니라 심외막 삼출액이 증가시에도 나타난다. 심전도 상에서는 ST분절의 상승과 T파의 변화가 흔히 나타나며 흉부 X-선 소견상 심비대가 나타나며 심외막 천자술시 공기를 주입하여 parietal pericardium과 그 thickening을 확인하기도 하나 요즈음은 거의 사용되지 않는다. 심초음파 검사는 pericardiotomy 증후군을 확진하는 가장 유용한 방법이다. 늑막삼출도 흔히 보이며 subpulmonic effusion도 흔하다.심외막 증후군의 빈도는 개심술후 25-30%에서 나타나며 2세 이하의 영아에서는 드물다. 병인은 확실치 않으나 바이러스 감염 및 자가 면역 반응이 그 원인으로 알려져 있다. 심외막 증후군의 재발은 매우 드물고 경한 경과를 취하며 대개 심외막 삼출이 동반된다.

심외막 증후군은 대개 2-3주에 걸쳐 자연적으로 소실되며 항생제는 효과가 없으며 삼출액이 많은 경우에는 이뇨제가 도움이 되기도 한다. cardiac tamponade가 발생한 경우에는 응급 심외막 천자술이 필요하다. 경과가 심할 경우에는 steroid를 사용하여 발열과 불편함을 빨리 소실시키는데 도움이 되기도 하나 steroid중단 후 재발율이 높아 nonsteroidal antiinflammatory agent를 주로 사용한다.

#### 다.Postperfusion syndrome of lymphocytosis and hepatosplenomegaly

체외 순환을 이용하는 개심술 4-6주후에 발열,비장비대,간비대,임파절 증창,및 atypical lymphocytosis가 나타난다. 백혈구 수치가 5000 - 15000/mm3이며 임파구가 증가된다. 이는 단핵 백혈구증과 임상 경과가 유사하다. 발열은 단기간에 소실되며 간비증대는 수주에서 3-4개월까지 지속된다. 병인은 불분명하나 바이러스 질환과 관계되며 원인 바이러스로 cytomegalovirus가 유력하다. 진단은 임상 증상으로 가능하며 심내막염과 심외막절개 증후군(pericardiotomy syndrome)과 감별 진단이 필요하다.

#### 라.Mechanical hemolytic anemia 증후군

mechanical origin의 hemolytic anemia는 심방중격결손 수술 혹은 승모판 치환술 후 드물게 나타나며 비정상적인 심장내 turbulence에 의해 적혈구의 fragmentation이 야기된다. 이차적으로 철분결핍성 빈혈이 된다. 대개의 경우 경구 철분 요법이 필요하다. 심한 경우에는 임상적으로 발견되기도 하지만 경미한 경우에는 reticulocyte증가로만 나타나기도 하며 이 경우에는 철결핍성 빈혈은 대개 없다.

#### 마.Postoperative respiratory distress syndrome

pump lung 혹은 postperfusion pulmonary perfusion 증후군으로 알려진 심한 호흡기계 합병증으로 광범위한 출혈성 무기폐 소견을 보인다. 원인은 확실치 않으나 lung integrity에 중요한 surfactant등의 소실이 원인이 되며 말초 폐동맥이 확장되어 혈관의 파열이 일어난다. 청색증,호흡성 산혈증,저심박출증,핍뇨증,의식소실, 및 사망 등도 초래 될 수 있다.

## 바.기타 수술 직후의 문제들

### 가.심장내 문제

심장 저박출이 수술 수시간 후에 나타날 수 있어 주의 깊은 감시와 아울러 적절한 inotropic agent , 이뇨제, 및 volume의 사용이 필요하다.

### 나.소화기계 문제점

경구 영양을 조기에 시켜서 복부 팽만이 발생하는 것 이외에는 소화기계 합병증은 매우 드물다. 소장의 stress ulcer가 간혹 발생하기도 한다.

### 다.비뇨생식기계 문제점

선천성 심질환에서는 심장의 기형으로 비뇨 생식기계 기형의 동반이 흔하여 수술 전에 확인이 필요하다.핍뇨와 무뇨증이 나타나는 경우에는 정확한 수액 요법과 아울러 복막내 투석 및 혈액 투석이 필요하기도 한다.

### 라.혈액학적 문제점

수술후 과도한 출혈은 collateral 이 동반된 polycythemia환아와 전에 심장 수술을 시행한 환아 에서 특히 문제가 된다. 수술 전에 prothrombin time,partial prothrombin time,platelet conut 등 혈액 응고 상태에 대한 적절한 점검이 필요하다.

### 마.감염

발열은 수술후 흔하며 감염을 꼭 배제하여야 한다. 가장 심각한 감염으로 폐혈증과 심내막염이 있다.수술직 후에 발생하는 감염은 기회 감염이 많아 흔히 사용되는 항생제에 대하여 저항을 나타낸다. 흔한 균주로는 staphylococcus,micrococcus,aerobactor aerogenes,pseudomonas aeruginosa,fungi등이 있다. 예방적 화학요법으로 수술 수시간 전 혹은 전날 밤에 항생제를 투여하고 이후 3-4일간 계속 투여한다. 그밖에 HBV,HIV agent 등 수혈과 관련된 감염이 문제가 된다.

### 바.신경학적 문제점

좌측 recurrent laryngeal nerve에 대한 손상이 흔하며 음성의 변화는 수주간 지속되기도 한다. 횡경막의 상승 및 paradoxical movement가 횡경막 마비나 주위 조직의 손상이 나타난다. 드문 합병증으로 혈전 및 편측마비가 발생할 수 있다.

### 사.호흡기계 문제점

작은 영아의 경우 endotracheal tube의 폐쇄나 성대의 부종, 기도의 폐쇄, 무기폐 등이 흔하여 조기에 extubation이 필요하다. Noonan 증후군의 경우 lymphatic channel의 이상이 흔하여 chylothorax가 자주 발생한다.

## 0.혈관내 합병증

femoral artery 삽관후에는 삽관한 쪽의 맥박이 약해지며 수일 이상 삽관을 오래 한 경우에는 thrombophlebitis가 발생할 수 있다.

## 2.수술후 장기 추적시 주의해야 할 사항들

### 가. 운동에 관한 문제

대개의 선천성 심질환 소아에서는 물론 수술을 시행한 아동에 있어서 운동 제한을 필요로 하는 경우는 드물다.1985년 Benestha Task Force Report에 따르면 경증의 심질환을 가진 소아에서는 모든 종류의 운동이 허용될 수 있으며 중등도의 심질환을 가진 경우에는 중등도 내지 심한 운동에도 참여할 수 있으나 잇점과 위험에 대하여 개개인별로 고려하여 운동에 참여할 것을 추천하고 있다. 이러한 일반적인 운동에 대한 원칙 이외에도 여러 가지 변수들이 있는데 부모의 과보호, 가족이나 환자의 과분한 기대감,환아의 사고나 사망에 대한 의사나 각 학교 등 과도한 염려 등이 운동을 제한하는 요소가 될 수 있다. 운동 부족이나 운동 제한으로 야기되는 환아들의 stress는 환아의 신체적,정신적건강에 오히려 해로울 수가 있다.

exercise tolerance에 대한 객관적인 정보를 얻기 위해서는 정확한 심폐 운동 시험이 이루어져야 한다. 여기에는 환아의 현재 심장의 상태,약물복용 여부 등이 고려되어야 하며 treadmill 이 종종 사용되어지고 있으나 환아의 유산소 능력을 측정하는데는 산소소비율(oxygen consumption)을 측정해야 한다. 이러한 정보를 토대로 하여 환아의 운동 성향이나 선호도를 고려하여 각 운동 종류와 시간을 정해야 하며 각 환아의 정도에 따라 표준 운동에서 적절한 조정 (reconditioning protocol)이 이루어진다.

각 심질환별로 보면 수술 후에도 좌우 단락이 남아 있는 경우에는 그 단락이 미미하면 운동 제한이 필요치 않으며 단락이 중등도 이상이면 단락의 정도에 반비례하여 운동을 허용해야 한다. 또한 수술을 시행한 이후에는 수술이 심실 기능에 미치는 영향, 폐쇄성 폐질 환의 유무,수술 후의 부정맥 유무 등도 고려가 되어져야만 한다. Benesta Conference에서는 수술후 단락이 남아 있고 수술 전에 폐동맥 고혈압이 있었던 경우에는 수술 후 심도자술을 시행하는 것을 추천하고 있다.

수술후 좌심실의 협착이 남아 있는 경우에는 부정맥이나 심전도 상의 변화를 확인하기 위하여 운동부하 시험을 시행해야 한다. 좌심실의 협착이 경증의 협착(20mmHg 이하 )인 경우에는 운동 제한이 필요치 않으며 심한 협착이 남아 있는 경우에는 dynamic exercise 의 낮은 수준까지는 허용이 되나 충분한 warming up과 cool down 운동을 시행해야 한다.

청색증형 심질환의 수술 후에는 대부분의 활로씨 4종의 환자들과 마찬가지로 정상적인 운동 능력을 보이거나 지속적인 심실 빈맥과 같은 심실 부정맥을 동반한 경우에는 경도의 운동이 추천되며 Mustard 나 Senning 수술, Fontan 수술을 시행 받은 경우에는 다양한 정도의 운동 능력의 저하를 보이며 수술 후 심방 부정맥이 계속되는 경우에는 경도의 운동에 국한하여 운동이 실시되어야 한다.

\*\* Classification and Oxygen consumption of leisure sports

Sport	dynamic	static	Contact	Vo2 cm3/kg/min ( range )
Badminton	H	L		20.3 (14-32)
Baseball	H	L		
Basketball (game)	H	L	X	(11-32)
Bowling	L	L		(7-14)
Boxing	H	H	X	47
climbing hill	M	M		25 (18-35)
Dancing (aerobic)	H	L		(21-32)
Football	H	M	X	28 (21-35)
Running (12min/mile)	M	L		30
Running (6min/mile)	H	L		57
Swimming	H	L		(14-28)

\* H: high , M:moderate ,L:low X,high risk of contact/collision

\*\* Reconditioning Protocol for normal Deconditioned Patients

Week	Intensity(%Vo2)	Duration(min)	frequency(/week)
1	40-60	10	3
2	40-60	15	4
3-4	50-70	15	4
5-6	50-70	20	4
7-8	70-85	20	4
9-10	70-85	25	4
11-12	70-85	30	4

\* All exercise sessions have 10-15minutes of warming-up and cool-down in addition to the exercise protocol shown

나. 성생활, 임신에 관한 문제

근래에 들어서 복잡 심기형에 고식적 수술이나 교정 수술이 발달함에 따라 단일 심실, 인공판막, 심이식을 지니는 청소년 및 가임기 여성들이 증가하게 되었다. 이에 따라 이들에 대한 임신을 포함한 여러 가지 문제에 대한 대책이 필요하게 되었다. 수술을 시행받은 청소년이나 심질환이 잔존하는 많은 청소년들은 과보호되는 경향이 많으며 심한 정서적 미성숙을 야기시키고 수술 후의 반흔은 사회적 접촉에 저해 요소가 되며 결과적으로 나쁜 자신의 이미지를 갖게 되고 자신감을 상실하게 되는 경우가 많다.

임신에 대한 상담을 하는 경우에는 상세한 병력 청취와 신체검사와 아울러 필요하면 여러 가지 검사가 필요하다. 합병증이 없고 교정된 VSD, ASD, PDA, PS와 같은 단순 기형이 있었던 경우에는 특별한 위험성은 없다. 부모나 가족에 선천성 심기형이 없고 teratogen에 노출 기왕력이 없는 경우에는 자녀에서 선천성 심질환이 나타날 확률은 1%정도이나 부모중 한 명에서 선천성 심질환이었고 가족력상 심질환이나 기타 증후군 등의 병력

이 없는 경우에서도 그 위험성이 증가되어 2-4%의 자녀에서 선천성 심질환을 가지게 된다. 특히 부모중 엄마 쪽에 심질환이 있는 경우가 아버지에게서보다 그 위험도가 높은 것으로 알려져 있다. 부모와 동일한 질환을 가지게 되는 빈도는 좌. 우심실의 협착성 질환에서 그 빈도가 높다.

선천성 심질환에서 염색체 이상이 동반되는 경우는 5-13%정도이며 이 경우에는 태아에 대한 염색체 검사가 이루어져야 한다. 통상의 산모에서 처럼 흡연, 음주 등은 금해야 하며 약물 투여는 신중히 투여해야 한다. 임신시 안전하게 투여가 가능한 약물로는 quinidine, digoxin, phenobarbital, phenytoin, hydralazine,  $\beta$ -blocker 등이 있으며 금기 약물로는 Amiodarone, angiotensin-converting enzyme inhibitor, thiazide 등이 있으며 이노제가 필요한 경우에는 furosemide가 추천된다. 항응고제 중 wafarone은 임신 초기에 투여할 경우 wafarone embryopathy의 위험성이 있고 출산시 출혈 문제 때문에 임신 초반에 heparine으로 교체하여 투여 등의 신중한 선택이 요구된다. 선천성 심기형의 위험이 높은 고위험 산모에 대하여 태아 심초음파가 시행되고 있으며 거의 모든 형태의 복잡 심기형의 조기 발견에 도움이 된다. 이러한 태아 심초음파는 산모의 심기형에 대한 불안을 제거하고, 선천성 심기형 출산에 대하여 산모로 하여금 준비하게 하고, 출산후 신생아의 향후 적절한 치료에 대한 대비를 하며 임신 지속 여부에 대한 결정을 내리는데 그 의의가 있다. 이러한 태아 심초음파는 임신 18-20주에 시행한다.

피임시 경구용 피임약은 thromboembolism의 위험도가 높아 잔존하는 심기형이 있는 경우에는 피하는 것이 추천되며 특히 청색증이 남아 있거나 과거력상 혈전의 기왕력이 있는 경우에는 금기가 된다. 자궁내 장치는 심내막염의 위험성이 높아 금기가 된다.

임신시 위험부담 측면에서 보면 저위험군으로는 판막 부전이 있으나 심기능은 정상인 경우, 폐동맥 고혈압이 없는 경.중등도의 좌우단락 선천성 완전 심방실차단, 수술로 교정된 선천성 심기형 등이다. 고위험군으로는 좌심실부전, 청색증이 잔존하는 경우, 폐동맥 고혈압증, Marfan증후군과 동반된 대동맥의 확장, 심각한 부정맥 등이다. 이러한 고위험 임신에 있어서는 치료적 임신중절이 추천되며 산모나 보호자들이 거부하는 경우에는 좀더 전문적인 의료기관으로 이송이 되어야만 한다. 1970년대에서는 경미한 심장 이상이 있었던 산모가 임신을 할 경우 산모의 사망률은 0.4%였고, functional class 3-4도 정도의 심기형이 잔존한 임신의 경우 임신부의 사망률은 6.8%였다. 임신중 폐부종이 발생한 경우에는 사망률은 50%에 달하였다. 활로써 4층, Fontan 수술 후, Mustard 혹은 Senning 수술 후 임신 시에는 그 위험성은 크지 않았다. 교정 받지 않은 청색증형 심기형을 지닌 임신에서는 생존아를 출산할 가능성은 55%에 불과하다. 출산시 인공판막, systemic to pulmonary shunt, 심내막염 기왕력등을 제외하고 합병증이 없는 경우 심내막염에 대한 예방적 화학요법이 필요치 않다. 제왕절개술은 불응성의 심부전, 태아 곤란을 초래하는 우-좌 단락이 잔존한 경우, marfan증후군에서 대동맥이 4CM이상인 경우에는 적응이 된다.

#### 다.고용과 보험에 대한 문제

취미 생활이나 직업 선택에 있어서 각자가 가지는 잔존하는 심장 병변에 따라 달라진다. 수술을 시행받은 심실중격결손, 심방중격결손, 경증의 폐동맥협착증 등은 직업 선택에 제한은 없다. 중등도 혹은 진행성 심장 병변이 잔존하는 경우 직업의 신중한 선택이 필요하며 대개 white color 직업을 갖게 된다. 잔존하는 심장내 병변이 심각한 경우, 예를 들면 좌실실유출로 협착질환, 심한 판막 폐쇄부전, Marfan증후군에서 대동맥이 커진 경우, 심근기능 이상, pacemaker을 삽입한 경우, 심한 폐동맥 고혈압에는 고위험 직업은 절대로 금해야 한다. 고위험 직업으로는 중장비 운전, 신체접촉이 많은 직업, 항공기 Pilot 등 타인의 생명에 간여하는 직업 등이 있다. 그러므로 이러한 청소년들에게는 잔존하는 자신의 심장병변에 맞는 직업 선택에 대한 준비가 고등학교에서부터 이루어져 직업학교나 대학 선택시에 대비를 해야 한다. 미국의 National History Studt에 따르면 1958부터 1969년도 사이에 수술을 받은 1980년대 젊은세대를 대상으로 조사를 했을 때

이들이 일반인보다 대학 진학률이 높았으며 고용률도 유사한 결과를 보였다.

수술 후의 젊은 세대들에게 각종 보험에 대한 문제가 많이 야기된다. 생명보험은 과거보다 현재에는 심장병 환자들에게 더 문호가 개방되어지고 있다. 보험회사들은 15세이상으로 위험도가 낮은 청소년들만을 대상으로 하려는 경향이 있다. 우리 나라에서는 전국민 계보험이 실시되면서 문제가 없지만 미국의 경우 심장병을 가지는 젊은 세대들의 52%정도가 부분적 의료보험을 받거나 혹은 받지 못하고 있다. 매년 8500명이 심장병 환자들이 유년기에 들어가며 현재 50만명의 성인이 선천성 심장병을 가지고 있다. Truesdell의 data 에 따르면 이들중 25만명 정도가 의료보험 혜택을 받지 못하고 있다.

#### 라. 심내막염에 대한 문제점

감염성 심내막염은 morbidity와 mortality 가 높아 예방 차원에 최선을 다해야 한다. 심실중격결손증, 심방중격결손증, 및 대동맥개존증의 교정수술 후 잔존하는 단락이 없는 경우에는 수술 후 6개월부터는 심내막염 화학적 예방 요법이 필요치 않다. 경증의 폐동맥 관막 협착증 및 심방중격결손증이 외의 대부분의 선천성 심장병에서 화학적 예방요법이 필요하며 특히 인공판막을 삽입한 경우나 systemic to pulmonary shunt을 시행한 경우 및 심내막염의 기왕력이 있는 경우에는 특히 주의가 요망된다. 일반적으로 gingiva나 구강내, 호흡기내, 소화기내 및 비뇨생식기내의 점막에 출혈이 야기되는 수기에서는 화학적 예방이 꼭 필요하다.

#### \*\* 예방적 화학요법이 필요한 Dental and Surgical procedure

1. dental procedure known to induce gingival or mucosal bleeding
2. Tonsilectomy and/or adenoidectomy
3. bronchoscopy with rigid bronchoscope
4. esophageal dilatation
5. systoscopy
6. urethral dilatation
7. urethral catheterization if urinary tract infection is present
8. urinary tract surgery if UTI present
9. incision and drainage of infected tissue
10. vaginal ddelivery in the presence of infection

#### \*\* 예방적 화학요법이 필요치 않은 Dental and Surgical procedure

1. dental procedure not likely to induce gingival bleeding such as simple adjustment of orthodontic appliances or filling above the gum line
2. injection of local intraoral anesthetics
3. shedding of primary teeth
4. tympanostomy tube insertion
5. endotracheal tube insertion
6. bronchoscopy with flexible bronchoscopy ,with or without biopsy
7. cardiac catheterization
8. endoscopy with or without gastrointestinal biopsy
9. cesarean section
10. in the absence of infection for  
 urethral catheterization, dilatation, curettage, uncomplicated vaginal delivery, therapeutic abortion, sterilization procedure  
 insertion/removal of intrauterine device

#### 마. 선천성 심장병 수술 후 갑작스런 심장사에 대한 문제점

갑작스런 심장사의 36%는 심장 수술의 과거력이 있었던 것으로 알려져 있다.

활로써 4종의 경우 수술 후 2-5%에서 갑작스런 심장사가 나타나며 이러한 심장사의 위험성은 폐동맥 판막이나 삼첨판 폐쇄부전과 같은 잔존하는 혈역학적 이상이 많이 남아 있는 경우, 우심실 기능이상, 우심실 고혈압 등이 있는 경우에 위험성이 증가되며 전도계의 손상으로 인한 갑작스런 심장사는 드문 것으로 되어 있다. 심실부정맥과 관련된 심장 돌연사는 심실의 절개 부위와 우심실의 상흔에서 발생하는 것으로 알려져 있는데 활로써 4중수술 후 심장 돌연사의 기전에 대해 더 많이 알려지면서 조기수술, 심방을 통한 수술 등이 위험도를 감소시킬 수 있는 것으로 제안되고 있다. 잔존하는 열역학적 이상이나 부정맥이 있는 경우 교정 수술이나 전기 생리학적 검사를 통한 radiofrequency ablation 등이 사용되고 있다.

대혈관 전위증의 수술 후의 심장 돌연사는 잘 알려져 있으며 대개 Mustard 나 Senning 수술 후에 발생한다. 이러한 수술 후에는 심방에서 기인하는 부정맥의 발생 빈도가 높으며 이러한 부정맥은 연령이 증가함에 따라 증가한다. pace maker 삽입이나 항부정맥의 적절한 치료가 필요하다. 수술 후 완전심방실 차단에 있어서 심장 돌연사는 60-80%에서 보고되고 있으며 현재는 pace maker 삽입을 통상적으로 시행하고 있다.

판막 수술 후에 심장 돌연사는 종종 보고되며 이는 판막의 기계적 장애나 혈전에 의한 것이다. 그러므로 판막 치환술을 시행한 환자에서는 열역학적 기능, 부정맥, 및 항응고상태에 대한 감시가 지속적으로 필요하며 영아에서는 hypovolemia 나 탈수가 지속되는 경우에는 저혈류 속도를 가지는 승모판과 삼첨판에 혈전이 생길 수 있다.

#### 결론

선천성 심질환에 대한 진단적, 수술적, 중환자 관리에 대한 많은 진보가 계속됨에 따라 전에는 수술 할 수 없었던 환자까지 수술적 교정술 혹은 보조술이 가능하게 되었고 이는 수술 후에 더 많은 관리상의 문제점을 야기시키고 있다. 이는 신체적 문제뿐만 아니라 이들의 직업, 임신, 운동등 이



들의 일상생활에 대한 관리도 필요하게 되어, 이에 대한 적절한 이해와 교육이 필요하며 여러 분야의 team approach가 필요하다.