

심실중격결손 봉합이 우심실 수축기 시간 간격에 미치는 영향

정 태 은* · 이 영 환**

=Abstract=

Effect of Simple VSD Repair on Doppler-Derived Right Ventricular Systolic Time Interval

Tae Eun Jung, M.D. *, Young Hwan Lee, M.D. **

Background: Ventricular septal defect(VSD) that causes pulmonary hypertension increase right ventricular workload. Echocardiographic assessment of right ventricular systolic time interval (RVSTI) has been used to predict pulmonary artery pressure in various cardiopulmonary diseases. This study was undertaken in infants with simple VSD to observe the alteration of the right ventricular workload through the changes of RVSTI after repair of VSD. **Material and Method:** We evaluated heart rate, the ratio of the left atrium/aortic root diameter (LA/Ao), right ventricular pre-ejection period(RVPEP), right ventricular ejection time(RVET), and its ratio(RVPEP/RVET) as a predictor of right ventricular workload in 12 children with simple VSD. These were measured three times at the preoperative period, at the 3 month and between 6 month and 1 year(average 9.5 ± 1.8 month) after repair of VSD by M-mode & Doppler echocardiograph from the pulmonic valve echogram. **Result:** Heart rate was decreased significantly after repair(137.1 ± 13.7 vs 114.4 ± 21.1 and 104.1 ± 10.2 , $p < 0.01$). LA/Ao ratio was decreased significantly after repair(1.71 ± 0.32 vs 1.47 ± 0.33 and 1.39 ± 0.23 , $p < 0.05$). RVPEP/RVET were decreased after repair (0.38 ± 0.09 vs 0.32 ± 0.08 and 0.29 ± 0.09 , $p < 0.01$). Heart rate corrected RVPEP/RVET were significantly decreased only after 6 months(0.32 ± 0.03 vs 0.30 ± 0.05 and 0.28 ± 0.06 , $p < 0.05$). **Conclusion:** We found elevated right ventricular workload was progressively decreased until more than 6 months after repair and the RVSTI may serve a useful guide in postoperative care for children with VSD.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:124-9)

Key word : 1. Heart Septal defect, ventricle

*영남대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Yeungnam University, Taegu, Korea

**영남대학교 의과대학 소아과학교실

Department of Pediatrics, Collage of Medicine, Yeungnam University, Taegu, Korea

논문접수일 : 98년 5월 25일 심사통과일 98년 8월 26일

책임저자 : 정태은, (705-717)대구광역시 남구 대명동 317-1, 영남대학교 의료원 흉부외과. (Tel) 053-620-4092, (Fax) 053-626-8660.

e-mail:tejung@medical.yeungnam.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

심실중격결손에 의한 좌우 단락은 폐정맥 환류의 증가로 인하여 좌심방의 확장 및 좌심실의 비대를 유발할 뿐만 아니라, 폐동맥압의 증가를 가져오고, 지속적인 폐동맥압의 증가는 비가역적인 폐혈관의 폐쇄성 질환까지 유발할 수 있다. 따라서 좌우 단락으로 인한 폐동맥 고혈압 또는 폐혈관 저항의 증가는 선천성 심장병을 가진 환자의 수술 전후의 예후에 매우 중대한 영향을 미치므로, 철저한 추적 관리가 필요하다. 과거에는 침습적인 심도자술을 지속적으로 시행하여 이를 추적 관찰하였으나, 심초음파가 보편화되면서 이를 대신하는 많은 연구가 이루어져 왔다¹⁻¹³. 특히, 우심실 수축기 시간 간격(right ventricular systolic time interval : RVSTI)으로 우심실의 박출 전기(right ventricular pre-ejection period : RVPEP), 우심실 박출 기간(right ventricular ejection time : RVET) 및 그 비(RVPEP/RVET)는 좌우 단락이 있는 환자에서 폐동맥 고혈압을 예측할 수 있는 훌륭한 지표로 보고되어 왔다^{4,15}.

우심실의 수축기 시간 간격이 심실중격결손과 같은 좌우 단락 환자에서 폐동맥압의 정도를 적절히 반영한다면, 심실중격 결손 환자의 술 전과 술 후의 좌우 단락의 변화에 따른 우심실의 부하 정도의 변화를 알 수 있을 것이다. 이것은 심실중격결손의 좌우 단락에 인한 폐동맥압의 증가가 우심실 후부하(afterload)의 증가를 의미할 수 있기 때문이다.

이에 저자는 단순형 심실중격결손 환자에서 수술 전후에 심초음파 검사를 이용하여 우심실의 수축기 시간 간격을 측정하여 비교함으로써 우심실의 부하 정도의 변화 및 그 회복 기간을 조사하여 보았다.

대상 및 방법

1995년 1월부터 1996년 12월까지 영남대학교 의과대학 부속병원에서 다른 심기형이나 증후군을 동반하지 않은 심실중격결손으로 진단 받고, 봉합술을 전후하여 특별한 혈류 역학에 영향을 주는 어떠한 전신 질환이나 합병증을 동반하지 않았으며 봉합술 후에도 잔류 단락이나 심전도의 이상이 전혀 관찰되지 않은 12명을 대상으로 봉합술 전, 봉합술 후 3개월, 그리고 봉합술 후 6개월에서 1년 사이(평균 9.5±1.8개월)의 심초음파를 조사하였다.

환아들의 평균 나이는 11.6개월(3~39개월)이었으며, 평균 체중은 7.1 Kg (4~12.5 Kg)이었다. 성별 분포는 남녀가 각각 6명으로 동일하였으며, 심실 중격 결손의 형태는 막양부 결

Table 1. General characteristics of patients

Case	Age (month)	Sex	Weight (Kg)	VSD type	OP type
1	3	M	4	subpulmonary	patch repair
2	13	F	7	muscular inlet	patch repair
3	6	M	6.3	perimembranous	patch repair
4	8	F	7.5	perimembranous	patch repair
5	18	M	12.5	subpulmonary	patch repair
6	10	F	7.7	subpulmonary	patch repair
7	39	M	4	perimembranous	patch repair
8	5	F	6	perimembranous	patch repair
9	16	F	9.2	perimembranous	patch repair
10	3	M	5.3	perimembranous	patch repair
11	4	M	5.7	perimembranous	patch repair
12	14	M	9.6	perimembranous	patch repair

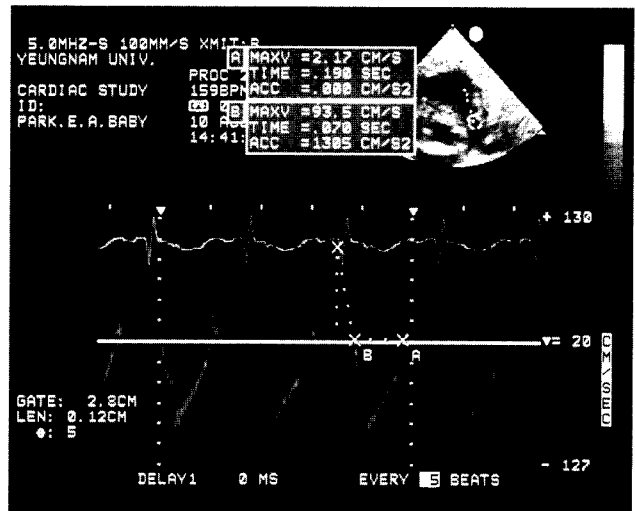


Fig. 1. Pulsed Doppler measurement of the PEP/ET from the RVOT flow velocity wave form.(PEP:pre-ejection period, ET:ejection time RVOT:right ventricular outflow tract)

손이 8례, 근성부 결손이 1례 그리고 대혈관 판하 결손이 3례였다(Table 1).

수술은 체외순환하에 개심술을 시행하였는데, 9례에서는 우심방절개를 그리고 3례에서는 폐동맥절개를 통해 심실중격결손을 봉합하여 우심실 절개에 의한 우심실 기능의 영향을 배제하였다. 전례에서 Gortex 인조편을 이용하여 봉합을 실시하였으며 보조적인 수술 전후의 약물 요법으로 고식적인 강심제 및 이뇨제를 투여하였다.

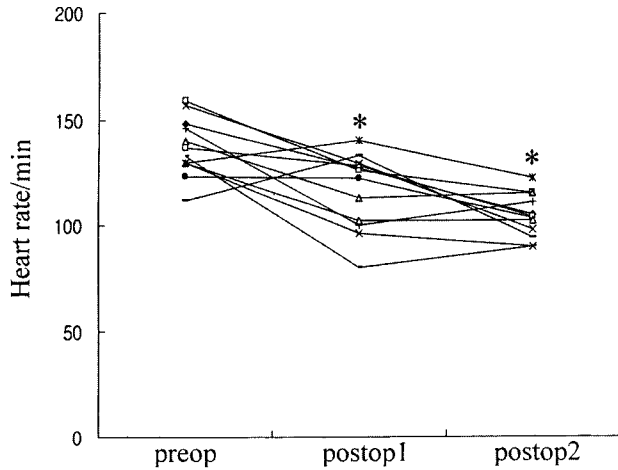


Fig. 2. Comparison of heart rate before and after operation. (Preop : preoperative, postop1: at 3 month after operation postop2: between 6 and 12 month after operation)
 * : $p < 0.01$ compared with preop

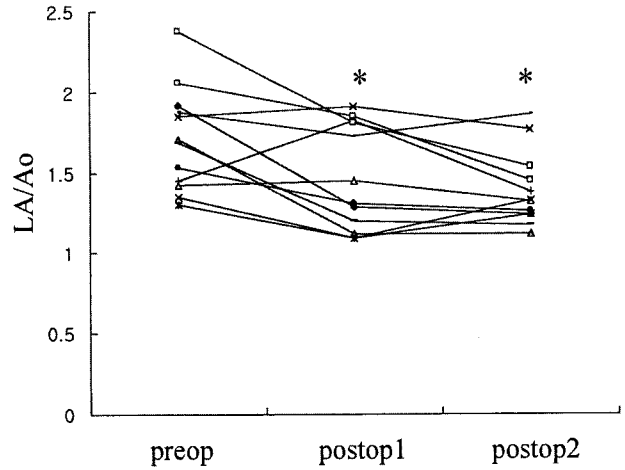


Fig. 3. Comparison of LA/Ao before and after operation (Preop : preoperative, postop1: at 3 month after operation postop2: between 6 and 12 month after operation, LA/Ao: left atrium/aorta ratio)
 * : $p < 0.05$ compared with preop

심초음파는 M-mode 및 Doppler 심초음파(Hewlett-Packard S-1000)를 이용하여 parasternal short axis view 및 parasternal long axis view에서 심실중격결손 봉합 수술 전후의 심박수, 좌심방/대동맥 내경비(LA/Ao), 우심실 박출 전기, 우심실 박출 기간 및 그 비의 변화를 조사하였다. RVPEP는 심전도의 Q-wave 시작에서 폐동맥 판막이 열리기 직전까지로 정의하였으며, RVET는 폐동맥 판막이 열리는 시작 부위에서 닫힐 때까지로 정의하였다(Fig. 1).

모든 자료의 값은 평균값표준편차로 표시하였으며 유의성 검정은 Students t-test를 이용하여 $p < 0.05$ 를 통계적으로 유의한 것으로 하였다.

결 과

술전의 심박수는 $137.1 \pm 13.7/\text{min}$ 였으며 술후 3개월에 $114.4 \pm 21.1/\text{min}$ 로 유의하게 감소하였고($p < 0.01$) 술후 6개월에서 1년 사이에도 $104.1 \pm 10.2/\text{min}$ 로 지속적으로 유의하게 감소하였으나($p < 0.01$), 3개월과 6개월에서 1년 사이에는 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 2).

좌심방/대동맥 내경비는 술전이 1.71 ± 0.32 였으며, 술후 3개월에 1.47 ± 0.33 로 유의하게 감소하였다($p < 0.05$). 술후 6개월에서 1년 사이에도 1.39 ± 0.23 로 지속적으로 유의하게 감소하였으나($p < 0.05$), 3개월과 6개월에서 1년 사이에는 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 3).

RVPEP는 술전이 $80.75 \pm 10.24\text{msec}$ 였으며 술후 3개월에 $75.5 \pm 14.27\text{msec}$, 술후 6개월에서 1년 사이에 64.58 ± 24.09

msec로 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았고 술후의 두 기간 사이에도 유의한 차이를 보이지 않았다. RVET는 술전이 $214.33 \pm 23.51\text{msec}$ 였으며, 술후 3개월에 $241.58 \pm 32.77\text{msec}$ 로 증가하였으나 유의하지 않았으며 6개월에서 1년 사이는 $254.91 \pm 25.30\text{msec}$ 으로 유의하게 증가하였다($p < 0.01$). 술후 두 기간 사이에서는 유의한 차이가 없었다. RVPEP/RVET는 술전이 0.38 ± 0.09 였으며, 술후 3개월에 0.32 ± 0.08 로 유의하게 감소하였고($p < 0.01$), 6개월에서 1년 사이에도 0.29 ± 0.09 로 술전에 비해 유의하게 감소하였으나($p < 0.01$), 술후의 두 기간 사이에 유의한 차이는 없었다(Fig. 4).

심박수로 교정한 RVPEP는 술전이 134.42 ± 12.29 msec였으며 술후 3개월에 $119.92 \pm 14.84\text{msec}$ 로 감소하였고($p < 0.01$), 술후 6개월에서 1년 사이에도 $112.83 \pm 17.95\text{msec}$ 로 감소하였으나($p < 0.01$) 술후의 두 기간 사이에는 유의한 차이를 보이지 않았다. 심박수로 교정한 RVET는 술전이 $421.58 \pm 13.04\text{msec}$ 였으며, 술후 3개월에 $408.5 \pm 39\text{msec}$, 6개월에서 1년 사이는 $411.67 \pm 34.16\text{msec}$ 로 유의한 차이는 없었다. 심박수로 교정한 RVPEP/RVET는 술전이 0.32 ± 0.03 였으며, 술후 3개월에 0.30 ± 0.05 로 감소하였으나 유의하지 않았고, 6개월에서 1년 사이에는 0.28 ± 0.06 으로 술전에 비해 유의하게 감소하였다($p < 0.05$)(Fig. 5).

고 찰

좌우 단락을 가진 선천성 심질환에서 폐동맥압 및 폐혈관 저항의 정도를 아는 것은 매우 중요하다. 폐동맥압 및 폐혈

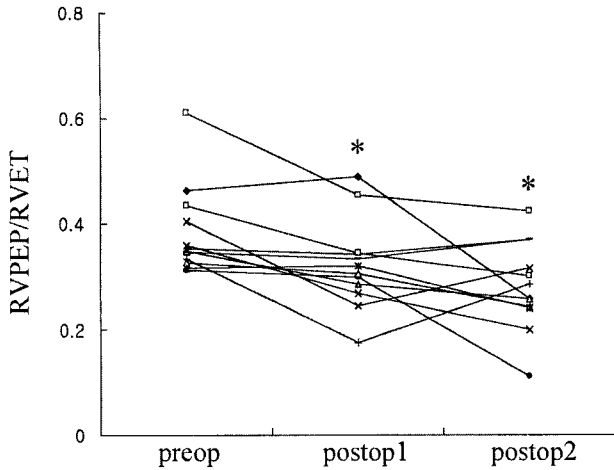


Fig. 4. Comparison of RVPEP/RVET before and after operation
(Preop : preoperative, postop1: at 3 month after operation
postop2: between 6 and 12 month after operation, RVPEP: right ventricular pre-ejection period, RVET: right ventricular ejection time)
* : $p < 0.01$ compared with preop

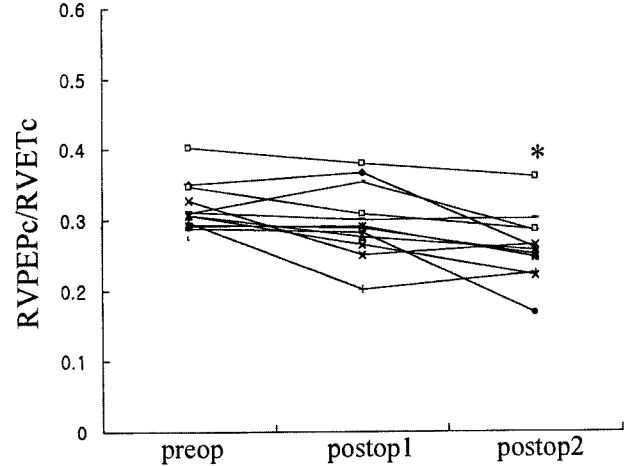


Fig. 5. Comparison of RVPEPc/RVETc before and after operation
(Preop : preoperative, postop1: at 3 month after operation
postop2: between 6 and 12 month after operation, RVPEPc: heart rate corrected right ventricular pre-ejection period, RVETc: heart rate corrected right ventricular ejection time)
* : $p < 0.05$ compared with preop

관 저항의 정도는 수술의 시기를 결정할 뿐만 아니라 술후 추적 검사 및 치료에서도 중요한 역할을 하는데, 이들의 정확한 측정치는 심도자 검사에 의해 얻어질 수 있으나 심도자 검사에 의한 폐동맥압의 측정이 침습적인 방법이며 술후 반복적으로 시행하기 어려운 점이 있어 비침습적인 심초음파도를 이용하여 폐동맥압 및 폐혈관 저항에 대한 많은 조사가 이루어져왔다⁴⁻¹³⁾.

폐동맥 고혈압을 비침습적인 심초음파도를 이용하여 측정하는 방법으로는 폐동맥 관막 운동에 있어서 수축기에 빠른 opening slope를 보인다든가, 정상적인 a-dip이 소실되며, 우심실 시간 간격의 변화로 RVET의 감소나 RVPEP와 RVPEP/RVET의 연장, mid-systolic notching 등의 많은 방법이 있다^{1,14-20)}.

우심실의 수축 기능에 대한 검사로는 직접적으로 우심실의 ejection fraction 등으로 구할 수도 있으나¹⁶⁾, 이것은 심실 수축기능의 비정상을 초래하지는 않은 상태에서 단순한 부하의 변화를 추적하기에는 적합하지 않을 것이다. 따라서 본 연구에서는 폐동맥압의 변화를 통하여 간접적으로 우심실의 후부하를 관찰하는 방법 중 우심실 수축기 시간 간격의 변화를 사용하였다.

폐동맥 고혈압의 정도를 예측하기 위한 지표로 사용되어 온 우심실 수축기 시간 간격은, 일반적으로 폐동맥압이 증가함에 따라 RVPEP는 증가하나, RVET는 감소한다. 따라서 폐동맥압의 변화와 가장 잘 연관되는 RVPEP/RVET는 증가하

게 된다. Hirschfeld등¹⁾은 M-mode 심초음파도를 이용한 RVPEP/RVET으로 폐동맥압, 특히 폐동맥 이완기 혈압의 간접적인 지표로 이용될 수 있다고 평가하였으며, Rigg등²⁾은 RVPEP/RVET가 0.3 이하이면 폐동맥 확장기압이 정상이라고 할 수 있고, RVPEP/RVET가 0.35이상이면 폐동맥 확장기압이 25 mmHg 이상으로 증가되어 있다고 할 수 있음을 보고하였다. 또한 이들은 연속적인 조사를 통한 우심실의 수축기 시간 간격의 변화가 폐동맥 고혈압이나 폐혈관 저항의 변화를 더 잘 반영한다고 하였다. Spooner등³⁾은 심도자에 의한 RVPEP/RVET와 심초음파도에 의한 RVPEP/RVET 간의 상관관계를 조사하여, 아주 유의한 상관 관계를 가지고 있음을 증명하였고, 그 외에도 많은 사람들이 침습적인 심도자술을 시행하지 않더라도 심초음파로 실제 RVPEP/RVET를 추정할 수 있다고 주장하고 있다¹⁸⁻²⁰⁾.

Doppler 심초음파로 측정된 RVSTI는 ventricular performance의 비침습적 index로서 심실의 기계적 수축력에 대한 심장 전기 활동의 관계를 반영하는 것으로 심박수, 심근 수축력, 심실 부하, 약제 등의 여러가지 요인에 영향을 받을 수 있다¹⁴⁾. 그러나 Rigg등²⁾에 따르면 심박수는 RVET와는 다소 역관계가 있었으나, RVPEP나 RVPEP/RVET, 특히 RVPEP/RVET 에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 보고하였다. 본 연구에서도 심박수에 따른 변화를 관찰하기 위하여 우심실 수축기 시간 간격을 심박수로 교정하여 보았는데, RVPEP와 RVET의 변화는 다소 심박수에 따른 결과의 차이

를 보였으나, RVPEP/RVET의 변화는 심박수에 따른 영향을 받지 않고 유사한 결과를 관찰할 수 있었다(Fig. 4,5).

약제에 관한 영향으로 inotropic agents가 직접적으로 RVSTI에 영향을 미친다²⁾고 하였으나, Hirschfeld등¹⁾에 의하면 digitalis와 이뇨제의 사용이 RVPEP/RVET에 다소의 영향을 주는 것은 사실이나 그 영향이 유의하지 않다고 하였다. 또한 심근 수축력과 다른 폐질환으로 인한 심실 부하의 변화는 본 연구의 대상에서 이미 제거하였다. 따라서 본 연구에서의 RVSTI는 순수한 심실중격결손의 좌우 단락으로 인한 폐동맥압의 변화에 따른 것이라고 생각할 수 있다.

본 연구에서는 심실중격결손 봉합술 전, 술후 3개월 이내 및 6개월에서 1년 사이에 시행한 심초음파 검사에서 좌심방/대동맥 내경비(LA/Ao)는 술전보다 술후 실시한 2차레에서 유의한 감소를 보임으로(1.7 ± 0.32 vs 1.47 ± 0.33 and 1.39 ± 0.23 , $p < 0.05$) 성공적인 좌우 단락의 차단으로 인한 좌심방의 회복을 확인할 수 있었다. RVPEP/RVET와 심박수로 교정한 RVPEP/RVET는 술후 두차례의 검사에서 감소하여 수술로 인한 우심실 부하의 감소를 알 수 있었다.

결론적으로 심실중격결손은 좌우 단락으로 인한 폐정맥 환류의 증가로 좌심방과 좌심실 비대를 유발할 뿐만 아니라, 폐동맥압의 증가를 유발하여 우심실의 후부하에 영향을 미친다는 사실을 심초음파도를 이용한 우심실 수축기 시간 간격의 변화를 통하여 간접적으로 확인할 수 있었으며, 우심실의 과부하 상태가 수술적 교정 직후부터 정상으로 회복되기 시작하나, 단순형 심실 중격 결손이라 할지라도 술후 6개월 이상까지 지속적으로 감소하는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 본 연구의 제한점으로 대상 환자의 수가 다소 적었고, 각 환자마다의 절대적인 정상치를 처음부터 확인할 수 없었으므로 언제까지 보조적인 약물 요법이 필요할 것인가와 어느 시기에 수술을 하는 것이 환자에게 가장 빠른 회복을 줄 것인가에 대한 사실이 남아 있다. 그리고 각 환자마다의 절대적인 정상치가 확인되었다 하더라도 교정수술 후 임상적으로는 건강한 환자를 심초음파도에 의한 우심실 수축기 시간 간격의 추적 관찰 만으로 약물 치료의 지속여부를 결정할 것인가 하는 문제는 향후 더 많은 연구가 진행되어야 할 필요가 있다고 생각된다.

결 론

심실중격결손으로 인한 좌우 단락은 폐동맥압의 증가를 유발하여 우심실의 후부하에 영향을 미친다는 사실을 우심실 수축기 시간 간격의 변화를 통하여 간접적으로 확인할 수 있었으며, 우심실의 과부하 상태가 수술적 교정 직후부터 정상으로 회복되기 시작하나, 단순형 심실중격결손이라 할지

라도 술후 6개월 이상까지 지속되는 것을 확인할 수 있었다.

참 고 문 헌

1. Hirschfeld S, Meyer R, Schwartz DC, Korfhagen J, Kaplan S. Measurement of right and left ventricular systolic time intervals by echocardiography. *Circulation* 1975;51:304-9.
2. Riggs T, Hirschfeld S, Borkat G, Knoke J, Liebman J. Assessment of the pulmonary vascular bed by echocardiographic right ventricular systolic time intervals. *Circulation* 1978;57:939-45.
3. Spooner EW, Perry BL, Stern AM, Sigmann J. Estimation of systolic time intervals in young patients with congenital or acquired heart disease. *Am J Cardiol* 1978;42:810-8.
4. Ebeid MR, Ferrer PL, Robinson B, Weatherby N, Gelband H. Doppler echocardiographic evaluation of pulmonary vascular resistance in children with congenital heart disease. *J Am Soc Echocardiogr* 1996;9:822-31.
5. Currie PJ, Seward JB, Chan KL. Continuous-wave Doppler determination of right ventricular pressure: a simultaneous Doppler-catheterization study in 125 patients. *J Am Coll Cardiol* 1985;6:750-6.
6. Marx GR, Allen HD, Goldberg SJ. Doppler echocardiographic estimation of systolic pulmonary artery pressure in patient with aortic-pulmonary shunts. *J Am Coll Cardiol* 1986;7:880-5.
7. Schiller NB. Pulmonary artery pressure estimation by Doppler and two-dimensional echocardiography. *Cardiol Clin* 1990;8:277-87.
8. Stevenson JG. Comparison of several noninvasive methods for estimation of pulmonary artery pressure. *J Am Soc Echocardiogr* 1989;2:157-71.
9. Barron JV, Sahn DJ, Valdes-Cruz LM, Lima CO, Goldberg SJ, Grenadier E, Allen HD. Clinical utility of two-dimensional Doppler echocardiographic techniques for estimating pulmonary to systemic blood flow ratios in children with left to right shunting atrial septal defect, ventricular septal defect or patent ductus arteriosus. *JACC* 1984;3:169-78.
10. Canale JM, Sahn DJ, Allen HD, Goldberg SJ, Valdes-Cruz LM, Ovitt TW. Factors affecting real-time cross-sectional echocardiographic imaging of perimembranous ventricular septal defects. *Circulation* 1981;63:689-91.
11. Lange LW, Sahn DJ, Allen HD, Goldberg SJ. Subxiphoid cross-sectional echocardiography in infants and children with congenital heart disease. *Circulation* 1979;59:513-24.
12. Sahn DJ, Allen HD. Real-time cross-sectional echocardiographic imaging and measurement of the patent ductus arteriosus in infants and children. *Circulation* 1978;58:343-54.
13. Kerber RE, Dippel WF, Abboud FM. Abnormal motion of the interventricular septum in right ventricular volume overload. *Circulation* 1973;48:86-96.
14. Silberbach GM, Imus RL, McDonald RW, Andrienas K,

- Rice MJ, Reller MD. *Effects of patient ductus arteriosus on Doppler-derived right ventricular systolic time intervals.* *Pediatr Cardiol* 1993;14:155-8.
15. Silverman NH, Snider AR, Rudolph AM. *Evaluation of pulmonary hypertension by M-mode echocardiography in children with ventricular septal defect.* *Circulation* 1980;61:1125-32.
16. Pai RG, Shah PM, Bansal RC. *Dependence of Doppler derived right ventricular rate of pressure rise on right ventricular systolic function and ejection fraction(abstr).* *Circulation* 78(suppl II): II-550, 1988.
17. Nanda NC, Gramiak R, Robinson TI, Shah PM. *Echocardiographic evaluation of pulmonary hypertension.* *Circulation* 1974;50:575-81.
18. Hirschfeld S, Meyer R, Schwartz DC, Korfhagen J, Kaplan S. *The echocardiographic assessment of pulmonary artery pressure and pulmonary vascular resistance.* *Circulation* 1975;52:642-51.
19. Mills P, Amara I, McLaurin LP, Crige E. *Noninvasive assessment of pulmonary hypertension from right ventricular isovolumic contraction time.* *Am J Cardiol* 1980;46: 272-6.
20. Kitabatake A, Inoue M, Asao M. *Noninvasive evaluation of pulmonary hypertension by a pulsed Doppler technique.* *Circulation* 1983;98:302-9.

=국문초록=

배경: 심실 중격 결손으로 인한 좌우 단락은 폐정맥 환류의 증가로 인한 좌심방 및 좌심실의 비대를 유발할 뿐만 아니라, 폐동맥압이나 폐혈관 저항을 증가 시키므로 우심실의 후부하에 간접적인 영향을 미친다. 따라서 폐동맥 고혈압을 추정하는 하나의 지표로 사용되고 있는 우심실 수축기 시간 간격의 변화를 추적하여 우심실 부하의 변화 정도를 확인하고, 이를 심실 중격 결손 환자의 술 후 관리 지침에 반영하고자 본 연구를 시도하였다. **대상 및 방법:** 1995년 1월부터 1996년 12월까지 영남대학교 의과대학 부속병원에서 다른 심기형이나 증후군을 동반하지 않은 단순형 심실중격결손으로 진단받고, 봉합술을 전후하여 어떠한 전신 질환이나 합병증을 동반하지 않은 12명을 대상으로, M-mode 및 Doppler 심초음파도를 이용하여 봉합술 전, 술후 3개월 그리고 술후 6개월에서 1년 사이(평균 9.5 ± 1.8 개월)의 심박수, 좌심방/대동맥 내경비(LA/Ao), 우심실 박출 전기(right ventricular pre-ejection period : RVPEP)와 우심실 박출 기간(right ventricular ejection time : RVET)을 구하여 그 비(RVPEP/RVET)의 변화를 알아 보았다. **결과:** 심박수는 술후 실시한 두 차례의 검사에서 유의한 감소를 보였다(137.1 ± 13.7 vs 114.4 ± 21.1 and 104.1 ± 10.2 , $p < 0.01$). 좌심방/대동맥 내경비는 술후 실시한 두 차례의 검사에서 유의한 감소를 보였다(1.71 ± 0.32 vs 1.47 ± 0.33 and $1.390.23$, $p < 0.05$). RVPEP/RVET는 술후 두 차례의 검사에서 유의한 감소를 보였으며(0.38 ± 0.09 vs 0.32 ± 0.08 and 0.29 ± 0.09 , $p < 0.01$) 각각을 심박수로 교정한 RVPEP/RVET는 술후 3개월에는 유의한 감소를 보이지 않았으나 술후 6개월에서 1년 사이에는 유의한 감소를 보였다(0.32 ± 0.03 vs 0.30 ± 0.05 and 0.28 ± 0.06 , $p < 0.05$). **결론:** 심실중격결손으로 인한 좌우 단락은 폐동맥압의 증가를 유발하여 우심실의 후부하에 영향을 미친다는 사실을 우심실 수축기 시간 간격의 변화를 통하여 간접적으로 확인할 수 있었으며, 우심실의 과부하 상태가 수술적 교정 직후부터 정상으로 회복되기 시작하나, 단순형 심실중격결손이라 할지라도 술후 6개월 이상까지 지속되는 것을 확인할 수 있었다.

중심단어: 1. 심실중격결손증

2. 우심실 수축기 시간간격