

발살바동 동맥류 파열의 외과적 치료

- 10례 보고 -

김우찬* · 윤정섭* · 김치경* · 조규도* · 왕영필* · 곽문섭*

=Abstract=

Surgical Treatment of Ruptured Sinus of Valsalva Aneurysm

Woo Chan Kim, M.D.*, Jeong-Seob Yoon, M.D.*, Chi Kyung Kim, M.D.*,
Kyu Do Cho, M.D.*, Young Pil Wang, M.D.*, Moon Sub Kwack, M.D.*

During the recent 10 years, ten patients with ruptured sinus of Valsalva were operated on our institute. Eight patients were congenital but two patients were proved acquired lesions due to bacterial endocarditis. Coexistent cardiac lesions were 4 aortic regurgitations, 2 atrial septal defects, 1 ventricular septal defect, 1 tricuspid regurgitation and 1 mitral regurgitation. In all cases, aneurysms of sinus of Valsalva arose from the right coronary sinus, and they ruptured to right ventricle in 8 patients and to right atrium in 2 patients. We preferred double approach, through both the aorta and the involved cardiac chamber. The repair of ruptured site was performed Dacron patch graft in 8 patients and simple closure in 2 patients. Operative results were very good in all cases with no surgical mortality.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 1207-11)

Key words: 1. Sinus of valsalva
2. Rupture

서 론

발살바동 동맥류는 비교적 드문 질환으로서 주로 선천적인 원인으로 발생하나 후천성 원인으로도 발생할 수 있다. 대부분 증상이 없다가 동맥류가 파열되는 경우에 심장내 또는 심장 밖으로 누공이 형성되어 갑작스런 호흡곤란, 흉복통, 광범위한 압통, 연속성 심잡음등이 나타나며, 심한 경우에는 심부전증 및 심내막염을 일으켜 사망까지

초래할 수 있다.

발살바동 동맥류 파열은 1840년 Thurman이 처음 기술하였으며 심도자법 및 대동맥조영술의 발달로 1953년 Faholt등이 처음으로 진단하였다. Lillehei 등¹⁾에 의하여 최초로 인공심폐기를 이용한 개심수술로 시술하였다. Taguchi 등²⁾에 의하면 동양인에 많으며 수술을 요하는 선천성심질환의 3.56%라고 하였다.

* 가톨릭대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Catholic University College of Medicine, Seoul, Korea

† 본 논문은 가톨릭중앙의료원 학술연구비의 보조로 이루어 졌음.

논문접수일 : 96년 6월 24일 심사통과일 : 96년 8월 27일

통신저자: 김우찬, (131-022) 서울특별시 동대문구 전농2동 620-56 Tel.(02) 958-2138, Fax.(02) 9960-4568

Table 1. Patient profiles.

Case	Age/Sex	Chief complaints	Vegetation on echocardiogram	Blood culture & etc	Diagnosis
1	28/F	chest pain*	-	-	RSV(RCS→RV)
2	44/F	chest pain*	-	-	RSV(RCS→RV), AI(II), MI(I)
3	44/F	fever*	-	-	RSV(RCS→RV), AI(I), MI(I), TI(I)
4	29/F	chest pain*	-	-	RSV(RCS→RV), AI(I)
5	25/M	palpitation*	-	-	RSV(RCS→RV), VSD, AI(I)
6	25/M	palpitation*	-	-	RSV(RCS→RV), ASD, AI(II)
7	54/M	palpitation*	-	-	RSV(RCS→RA), ASD, TI(I)
8	20/M	fever*	+	+**	RSV(RCS→RV), AI(III)
9	39/M	fever*	+	+**	RSV(RCS→RV), AI(III)
10	30/M	fever*	+	+**	RSV(RCS→RA)

* associated exertional dyspnea in all cases.

** alpha-hemolytic streptococcus.

RSV: ruptured aneurysm of sinus valsalva, RCS: right coronary sinus, RV: right ventricle, RA: right atrium, AI: aortic insufficiency, MI: mitral insufficiency, TI: tricuspid insufficiency, ASD: atrial septal defect, VSD: ventricular septal defect

Table 2. Hemodynamic analysis in 10 cases

Qp/Qs* : 1.40 to 6.87 (mean: 2.76±1.66)
Rp/Rs** : 0.026 to 0.169 (mean: 0.075±0.047)
In the shunt chamber:
SO ₂ *** increasement: 6.5% to 22% (mean: 10.7±5.09%)
Pressure increasement: 4mmHg to 23 mmHg(10.1±3.28mmHg)

* ratio of pulmonary to systemic blood flow

** ratio of pulmonary to systemic vascular resistance

*** O₂ saturation

대상 및 방법

본 가톨릭대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1986년 1월부터 1995년 12월까지 총 10례의 발살바동 동맥류 파열을 수술치험하였다. 이는 동기간에 시행한 개심술의 0.67%로서 10명의 환자중 남자가 6명, 여자가 4명이고, 연령분포는 20세에서 54세로 20대가 5명으로 가장 많았으며 평균연령은 33.4세이었다(Table 1).

결 과

1. 증상 및 검사소견

운동시 호흡곤란이 주증상이며 갑작스런 흉통 및 심계항진이 동반된 환자가 4예이고 갑작스런 고열이 나타났던 환자도 4예 있었다. 이학적 소견상, 맥압의 증가와 수격맥(water-hammer pulsation)이 대부분 존재하였고, 청진상 연속성 심잡음이 좌측 흉골연을 따라 제 3-4 늑간부

에서 청진되었으며 진전을 촉진할 수 있었다. 4명의 환자에서는 경정맥확장, 간비대, 하지부종 등의 우심실부전의 소견을 보였다.

심장초음파검사로 8예에서 우관상동에서 우심실로, 2예에서 우관상동에서 우심방으로 파열된 것을 확인하였으며, 이중 5예에서는 뚜렷한 길(tract)이 형성된 것을 볼 수 있었다. 확진을 위한 심도자검사에서 발살바동 동맥류가 파열된 심장내의 압력과 산소분압등이 좌우단락으로 뚜렷한 상승을 보였다(Table 2).

현재 염증의 존재를 시사하는 말초혈액검사상의 백혈구 수 증가, 적혈구 침강계수 상승 및 혈청검사상 anti-streptolysin O titer 와 C-reactive protein 상승이 4예에서 확인되었고, 이중 3예는 혈액배양검사에서도 alpha-hemolytic streptococcus가 배양되었다. 이와같은 소견으로 미루어 발살바동 동맥류가 염증에 의하여 갑작스런 파열을 일으킨 것으로 4예에서는 확인되었다.

2. 수술소견 및 방법

동반된 심장질환은 중등도 이상의 대동맥판막폐쇄부전증 4례, 심방중격결손증 2례, 심실중격결손증 1례, 승모판막폐쇄부전증 1례 및 삼첨판막폐쇄부전증 1례 등이 있었다. 모든 예가 우관상동에서 발생하였고, 2례에서 우심방으로 파열된 것을 제외하고는 8례가 우심실로 파열되었다. 7례는 누공양의 동맥류를 형성하였고 그 말단 부분이 파열된 소견을 보였으며, 혈액배양검사상 양성을 보였던 3례는 뚜렷한 관상의 동맥류가 확인되지 않고 우관상동 내에 약 1×2cm 크기의 큰 결손이 있었으며 그 변연부는 매우

Table 3. Operative findings, procedures and postoperative condition.

Case	Ruptured aneurysm		Incision	Operative method	NYHA functional class	
	Type	Inflammation			Preoperative	Postoperative
1	fistula-like	-	Ao	patch closure of RSV direct closure of RSV	III	I
2	fistula-like	-	Ao & RV	aortic valvuloplasty	III	I
3	fistula-like	mild	Ao	patch closure of RSV	III	I
4	fistula-like	-	Ao & RV	patch closure of RSV	III	I
5	fistula-like	-	Ao & RV	patch closure of RSV & VSD	III	I
6	fistula-like	-	Ao & RV	patch closure of RSV & ASD, aortic valvuloplasty	III	I
7	fistula-like	-	Ao & RA	direct closure of RSV & ASD	III	I
8	non-fistula	severe	Ao & RV	patch closure of RSV, AVR	IV	II
9	non-fistula	severe	Ao & RV	patch closure of RSV, aortic valvuloplasty	IV	I
10	non-fistula	severe	Ao & RA	patch closure of RSV	III	I

Ao: aortotomy, RV: right ventriculotomy, RA: right atriotomy, RSV: ruptured aneurysm of sinus valsalva, VSD: ventricular septal defect, ASD: atrial septal defect, AVR: aortic valve replacement.

지저분하고 대동맥판막륜이 심내막염으로 인하여 넓어지고 대동맥판막도 심한 염증조직의 증식과 더불어 얇아진 상태로 좌심실로 늘어져서 심한 대동맥판막폐쇄부전을 일으킨 것으로 사료된다.

수술은 인공심폐기를 사용한 체외순환과 중등도의 저체온법을 이용한 개심수술로 대동맥절개하에 시행하고, 이 중 6례는 우심실 절개를 2례는 우심방 절개를 병행하였다. 2례는 우관상동 내의 결손부위를 폐쇄봉합하였고, 이 중 1례는 자유경계 현수법을 사용하여 대동맥판막성형술을 시행하였으며 1례에서는 심방중격결손을 단순봉합하였다. 나머지 8례는 우관상동 내의 결손부위를 Dacron 첩포로 폐쇄하고 우심실 또는 우심방으로의 파열 부위는 첩포를 이용하거나 직접봉합으로 보강하였으며, 동반된 심질환에 따라 심방중격결손 1례 및 심실중격결손 1례는 Dacron 첩포를 이용하여 각각 그 결손부위를 폐쇄하였고 대동맥판막폐쇄부전이 있던 3예에서중 2례는 각각 판막륜성형술과 자유경계 현수법을 사용하여 대동맥판막성형술을 시행하고 1례에서는 St. Jude medical valve 25mm 로 판막치환술을 병행하였다(Table 3).

3. 수술 결과

수술후 합병증으로 경미한 늑막염 소견이 2례에서 발

생하였으나 곧 치유되었고, 1례는 심낭절개후증후군 양상을 보였으며, 다른 1례는 일시적인 애성이 나타났다. 수술 사망례는 없었으며, 술후 추적검사상 대동맥판막치환술을 시행한 1예에서 NYHA functional class II의 호흡곤란을 보이고 있는 것을 제외한 9례에 모두 NYHA functional class I의 양호한 상태를 보이고 있다.

고 찰

Edward와 Burchell³⁾은 대동맥판막륜부의 섬유조직과 대동맥벽 내의 중간막의 융합이 없기 때문에 발살바동 동맥류가 발생한다고 하였으나, 저자들은 파열기전으로 이러한 해부 발생학적인 원인에 의해 발살바동 내의 유약해진 부분이 혈행의 와류에 의한 혈역학적 충격으로 인해 점차로 주위의 심방이나 심실로 확장되고 마침내 파열된다고 생각된다.

선천성 발살바동 동맥류는 대부분이 한 개의 발살바동에 단일한 동맥류를 형성하며⁴⁾, 발생 부위로는 우관상동이 가장 많고, 이외에 무관상동, 드물게는 좌관상동에서도 발생할 수 있다. 이외는 달리 후천성 원인에 의한 발살바동 동맥류의 파열은 여러 개의 발살바동을 침범하고 다발하며, 상행대동맥 부위에 동맥류를 동반하는 경우가 많다⁵⁾.

본 연구의 3례는 술전 고열이 동반되고 급성염증반응의 정도를 나타내는 수치가 상승되었는데, 이 중 혈액배양 검사상 양성이었던 2례는 발살바동 내의 파열부위가 다른 예보다 크고, 관상의 동맥류가 확실하지 않으며, 대동맥판막폐쇄부전이 심하고 대동맥판막 내에 조직증식이 발견된 점들로 보아 후천성 원인에 의한 파열로 사료되며, 관상의 동맥류 파열 부위에 염증 소견을 보였던 1례는 선천성 파열후 심내막염이 합병된 것으로 추정된다.

심장초음파 검사는 확진을 하는데 많은 도움을 주며 동반된 심질환을 파악하는데도 유용한 비침습적 검사이다⁶⁾. 심도자 및 심혈관 조영술은 확진을 위한 가장 중요한 검사로서, 단락이 생긴 심강 내에서는 압력의 상승과 산소분압의 상승이 나타나고 폐동맥압도 상승하는 것을 볼 수 있다. 또한 역행성 대동맥조영술로써 발살바동 동맥류의 발생 부위 및 동맥류가 파열된 심강을 확인할 수 있다.

선천성 발살바동 동맥류 환자의 평균 생존연령은 33.5세이고 파열후 수술하지 않았을 경우에 평균 생존기간은 약 1년이라고 하며 주된 사망원인은 심부전증과 심내막염으로 알려져 있다⁴⁾. 그 동안 수술경험의 축적, 체외순환술의 발달 등으로 선천성 발살바동 동맥류의 수술 사망율은 5% 미만이고 후천성인 경우도 10% 미만으로서 그 결과는 매우 양호하므로 이 진단이 내려지면 심부전증이나 심내막염의 예방을 위해서도 수술을 하는 것이 바람직하다.

수술방법은 대동맥 절개를 통한 교정, 파열된 심강 부위의 절개를 통한 교정 및 양측을 통한 교정방법이 있는데, 대동맥절개를 통하는 경우 동맥류를 절제한 후에 pledget로 보강한 직접봉합이나 첩제를 이용하여 누공의 개구부를 폐쇄하며, 대동맥판막폐쇄부전이 동반된 경우에는 대동맥판막성형술이나 인공판막치환술을 함께 시행한다. 대동맥절개를 통한 교정방법은 심근보호에 도움이 되고 대동맥판막의 병변을 정확하게 평가할 수 있으며 심강 내 파열된 동맥류의 교정시에 뒤따르는 대동맥판막의 변형을 방지할 수 있고 동맥류의 재발 방지에 도움이 되는 등의 장점이 있다고 한다⁷⁾. 한편, 동맥류가 매우 크거나 석회화를 동반한 경우에는 대동맥 및 파열된 심강 부위를 동시에 절개하고 교정하는 것이 유용하다²⁾. 후천성 동맥류의 경우, 동맥류는 대체로 대동맥절개를 통하여 교정하며 이 때에 대동맥판막의 병변도 함께 교정한다. 작고 한정된 동맥류는 절제후 Dacron 첩포로 대체하며, 두 군데 이상의 발살바동과 상행대동맥을 포함하는 병변인 경우에는 병변부위를 절제하고 Dacron 첩포로 대체하고 관상동맥 개구부의 재이식을 시행하기도 한다.

수술후 가장 흔한 합병증은 잔여 대동맥판막폐쇄부전⁸⁾이며 따라서 발살바동 동맥류 교정시 대동맥판막에 대한 주의 깊은 평가가 필요하고 인공판막치환술을 신중히 고려하여야 한다. 또다른 합병증으로는 감염이 있는 상태로 수술을 할 경우 심내막염이 재발할 수도 있다⁸⁾.

결 론

본 가톨릭대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1986년부터 1995년까지 10년동안 10명의 발살바동 동맥류파열 환자를 수술경험하여 다음과 같은 결론을 얻었으며 이에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

1. 환자의 연령은 평균 33.4세로 20대가 가장 많았으며, 주된 증상은 운동시 호흡곤란을 전례에서 보였으며 연속성 심잡음이 좌측 흉골연을 따라 제 3-4 늑간부에서 청진되었다.
2. 10례 모두 우관상동에서 발생하여 8례는 우심실로 1례는 우심방으로 파열되었으며 발생원인으로는 선천성 파열이 8예 그리고 2례는 후천성이었다.
3. 수술교정은 전례에서 대동맥절개를 동반함으로써 대동맥판막의 상태를 확인하고 필요한 교정술을 시행하여 좋은 결과를 얻었으며, 수술사망례는 없었다.

참 고 문 헌

1. Lellihei CW, Stanley P, Varco RL. Surgical treatment of ruptured aneurysms of the sinus of Valsalva. Ann Surg 1957;146:459-62.
2. Taguchi K, Sasaki N, Matsura Y. Surgical correction of aneurysm of the sinus Valsalva. Am J Cardiol 1969;23:180-191
3. Edward JE, Burchel HB. The pathological anatomy of deficiencies between the aortic root and the heart, including aortic sinus aneurysm. Thorax 1957;12:125-39
4. 김기봉, 서경필. 선천성 발살바동 동맥류의 수술 요법. 대흉외지 1985;18:265-72
5. Nowicki ER, Aberdeen E, Friedman S, Rashkind WJ. Congenital left aortic sinus-left ventricle fistula and review of aortocardiac fistula. Ann Thorac Surg 1977;23:378-88
6. Boutefeu JM, Moret PR, Hann C, Hauf E. Aneurysms of the sinus of Valsalva. Am J Med 1978;65:18-24
7. 이재원, 김종욱. Valsalva동 파열의 외과적 요법. 대흉외지 1994;27:621-3
8. 박만실, 김치경. 대동맥동 동맥류 파열. 대흉외지 1985;18:407-12

=국문초록=

본 가톨릭대학교 의과대학 흉부외과학교실에선 최근 10년간 10예의 발살바동 동맥류 파열환자를 경험하였다. 8명은 선천성이었으며 2명은 세균성 심내막염에 의한 후천성이었다. 동반된 심질환으로는 대동맥판막폐쇄부전증 4예, 심방중격결손증 2예, 심실중격결손증 1례, 승모판막폐쇄부전증 1례 그리고 삼첨판막폐쇄부전증 1례가 있었다. 전례에서 동맥류가 우관상동에서 발생하였으며, 8명의 환자에서 우심실으로 2명의 환자에서 우심방으로 파열하였다. 저자들은 대동맥절개와 동맥류가 파열된 심방 또는 심실절개를 통한 수술을 선호하였으며, 8명의 환자에서 Dacron 첩포를 사용하여 봉합하였고 2명의 환자에서는 단순봉합하였다. 전 환자에서 양호한 결과를 보였으며, 술후 사망예는 없었다.

중심단어: 1. 발살바동 파열
2. 발살바동