

# 외과적으로 치료한 급성 A형 대동맥벽내 혈종 환자에서 대동맥 내막 결손의 존재 빈도

박 계 현\*

## Prevalence of Intimal Defect in the Patients with Surgically Treated Acute Type A Intramural Hematoma of the Aorta

Kay-Hyun Park, M.D.\*

**Background:** There is a controversy regarding the pathogenesis and management principle of an acute intramural hematoma (IMH) of the aorta. Recent studies have reported intimal defects in many patients diagnosed with IMH, and suggested that intimal defects play important roles in the pathogenesis, progression of the pathology, and prognosis. **Material and Method:** This study reviewed the preoperative and postoperative computed tomography (CT) scan images of 36 patients who underwent surgical treatment for Stanford type A acute IMH of the aorta. The surgical findings were also reviewed retrospectively from the medical records. **Result:** In 15 patients (41.7%), the findings suggestive of the intimal defects were found in the preoperative CT. During the operation, 26 patients (72.2%) were found to have small intimal defects in the ascending aorta or the arch, of which 13 patients (50.5%) did not have the CT findings suggestive of intimal defects. In 17 patients, the intimal defects were located in the aortic arch or distal ascending aorta, where a gross examination would have been impossible without total circulatory arrest. In all patients, the intimal defects identified were included in the resected aortic segment, or locally closed. Follow-up CT at 4 months or longer after surgery showed that the IMH in the descending aorta had disappeared or was markedly improved. **Conclusion:** Most patients undergoing surgical treatment for acute type A IMH had intimal defects. This suggests that a large proportion of IMH might have a similar pathogenic mechanism as classic dissection. Consequently, it is believed that those two entities of acute aortic syndrome should be treated using the same principles.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:733-744)

**Key words:** 1. Aortic dissection  
2. Aorta, surgery  
3. Intima, tunica

### 서 론

급성 대동맥벽내 혈종(acute aortic intramural hematoma)은 영상 진단 기술의 발전에 힘 입어 최근 진단 빈도가 크게 늘어난 질환이지만 병리학적 발생 기전과 적절한 치료 방침에 대해서는 아직 이견이 존재한다[1-9]. 최근

에는 비슷한 임상 양상을 보이는 대동맥 박리증, 침투성 궤양(penetrating atherosclerotic ulcer, PAU), 대동맥벽내 혈종의 세 가지 질환을 급성 대동맥 증후군(acute aortic syndrome)이라는 하나의 범주로 묶어서 논의하는 경향이 확산되고 있다[1,10]. 그것은 이들 세 질환의 임상 증상이 유사하다는 점 이외에도 한 가지 병변이 다른 형태로 변

\*분당서울대학교병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Bundang Hospital

논문접수일 : 2007년 8월 28일, 심사통과일 : 2007년 9월 13일

책임저자 : 박계현 (463-707) 경기도 성남시 분당구 구미동 300, 분당서울대학교병원 흉부외과

(Tel) 031-787-7141, (Fax) 031-787-4050, E-mail: drkhpark@yahoo.co.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

화하거나 동일 환자에서 동시에 두 가지 이상의 병변이 발견되는 경우가 상당 수 있다는 점에 근거한다.

많은 선행 연구들은 급성 대동맥 증후군을 구성하는 세 병변이 서로 다른 형태로 이행하는 과정에는 내막 결손의 존재가 중요한 역할을 하리라는 가능성을 제기하고 있다[2,11-18]. 또한 대동맥벽내 혈종으로 진단된 환자들 중 상당 수에서 수술 중이나 추적 과정 중 내막 결손이 발견되는 경우가 있다는 사실은 “대동맥벽내 혈종은 내막 파열이 없는 대동맥 박리”라는 기존의 진단 기준과 대동맥 벽 내 vasa vasorum의 파열로 설명되어온 발생 기전에 대한 논란의 근거가 되어 왔다[2,12-15,17]. 이들에게서 발견되는 내막 결손이 대동맥벽내 혈종의 발생 원인인지, 아니면 병변의 진행 과정에서 발생하는 2차적 병변인지에 대해서도 논란이 있다. 그러나 내막 결손의 존재 여부에 주목한 모든 연구들은 내막 결손의 존재가 발병 이후 병변의 악화, 대동맥 파열, 대동맥류로 진행되는 빈도를 증가시키는 위험인자임을 지적하고 있다[16-18].

내막 결손이 예후에 중요한 인자임은 밝혀져 있으나 그 빈도에 대해서 연구한 경우는 많지 않다. 특히 기존의 몇몇 연구들은 모두 컴퓨터 단층 촬영(CT) 영상 자료를 관찰한 연구 결과이며 외과 수술을 거친 환자들에서 내막 결손의 발견 빈도와 양상을 조사한 연구는 아직 발표된 바가 없다. 영상 검사상 발견되지 않았던 작은 내막 결손이 수술 중 발견된 증례가 상당 수 보고되었음을 감안할 때 급성 대동맥 벽 내 혈종 환자에서 내막 결손이 존재하는 빈도는 CT 등으로 진단되는 경우보다 훨씬 높을 것으로 예상할 수 있다[12-14]. 따라서 본 연구는 대동맥 치환수술이 시행된 A형 급성 대동맥벽내 혈종 환자들을 대상으로 내막 결손의 발견 여부와 양상을 조사하여 실제 발생 빈도를 규명하는 데 1차적인 목적을 두었고 그와 더불어 내막 결손의 존재 여부가 임상 경과와 수술 후 병변의 변화 양상에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 이런 분석 결과는 아직 논란이 되고 있는 적절한 치료 방침 확립에 큰 도움을 줄 것으로 기대하였다.

### 대상 및 방법

1997년 11월부터 2007년 7월까지 Stanford A형 급성 대동맥벽내 혈종 진단하에 단일 수술자가 수술한 환자 36명을 대상으로 수술 전후 컴퓨터 단층 촬영(computed tomographic scan, 이하 CT) 소견과 수술 소견을 후향적으로 조사하였다. CT 및 수술 소견의 분석은 대동맥 내

막 결손의 존재 여부에 초점을 두어 조사하였고 특히 CT 영상은 영상의학 전문의의 판독을 참조하여 저자가 직접 열람, 재검토하였다. 기타 수술 전 CT 상의 대동맥 벽 내 혈종의 두께와 대동맥 최대 직경, 수술 후 CT 상 하행 대동맥 병변의 변화 양상도 조사하였다.

환자들의 평균 연령은 68.1세(최소 45세, 최고 81세)였고 성비는 9 : 27로 여성 환자가 압도적으로 많았다(Table 1). 연구 대상에 포함된 대동맥벽내 혈종의 진단 기준은 조영제를 사용한 CT 소견상 대동맥 벽 내에 조영 증강이 되지 않는 동심원 형태의 공간이 있으면서 대동맥 박리증에서 보이는 flap으로 의심할 만한 소견이 없는 경우로 정의하였다. 또한 진단 시점은 처음 CT를 촬영한 병원에서 대동맥벽내 혈종으로 진단된 환자를 모두 포함하였다. 첫 CT 촬영은 모든 환자들에서 증상이 처음 나타난 후 48시간 이내에 이루어졌다.

환자들 중 17명에서는 증상이 처음 발생한 이후 24시간 이내에 진단 및 수술이 이루어졌고 나머지 19명은 1일에서 최대 12일이 경과한 후 수술이 시행되었다. 첫 증상은 흉통 혹은 배부 통증(30명)이 가장 많았지만 순간적인 의식 소실(syncope)로 나타났던 경우가 5명 있었고 흉통 없이 호흡곤란의 진행을 호소하였던 환자가 1명 있었다.

연구 대상이 된 기간 중 저자는 A형 급성 대동맥벽내 혈종에 대한 수술 적응증으로 ① 대동맥의 파열이 확실한 경우, ② 파열 여부는 불확실하나 CT상 심낭 내에 두께 1 cm 이상의 혈종 혹은 삼출액이 보이는 경우, ③ 심낭 압전의 징후가 나타나는 경우, ④ 상행 대동맥의 최대 직경이 5 cm를 초과하는 경우, ⑤ 상행 대동맥 벽내 혈종의 두께가 1 cm를 초과하는 경우 등에는 즉시 수술을 시행하는 것을 원칙으로 하였다. 대상 환자 중 34명이 상기 기준에 합당하여 진단 혹은 전원 즉시 수술이 결정되었다. 상기 기준에 해당되지 않는 환자는 일차적으로는 내과적 치료를 하였으며 그 과정 중 병변의 양상이 변화하는 경우, 대동맥 벽 내 혹은 심낭 내 혈종의 두께가 증가하는 경우에 수술을 시행하였다. 2명의 환자가 이 경우에 해당하였으며 1명(patient 28)은 발병 3일 만에 전형적인 대동맥 박리증으로 병변이 진행한 경우였고 다른 1명(patient 3)은 내원 당시에는 하행 대동맥에 국한되어 있던 병변이 2일 만에 상행 대동맥까지 역행적으로 확장된 경우였다.

대동맥벽내 혈종의 침범 범위를 보면 25명(69.4%)에서는 상행 대동맥부터 하행 대동맥까지 침범하였고 나머

Table 1. Summary of result

No.	Sex/Age	Preoperative CT				Operation			Last follow-up CT
		IMH in desc. Ao	IMH thickness	Asc Ao diameter	Hemo-pericardium	Intimal defect	Intimal defect	Extent of replacement	
1	F/67	Yes	4 mm	5.5 cm	No	-	Asc	Asc	71 months : no IMH
2	F/76	Yes	18 mm	6.0 cm	Yes	-	-	Asc	1 month : IMH <5 mm in DTA
3	F/61	Yes	11 mm	6.0 cm	No	Abd	-	Asc	68 months : no IMH, focal dissection in abd Ao
4	F/73	No	14 mm	7.0 cm	Yes	Asc	Asc	Asc	12 months : no IMH
5	F/68	Yes	16 mm	5.5 cm	Yes	Arch (PAU)	Arch (PAU)	Asc+PAU closure	54 months : no IMH
6	F/58	No	12 mm	5.5 cm	Yes	RSCA	RSCA	Asc	60 months : no IMH
7	F/68	Yes	10 mm	6.0 cm	Yes	-	-	Asc+arch	14 months : no IMH
8	F/64	Yes	12 mm	4.5 cm	Yes	LCCA	Arch	Asc+hemiarch	4 months : no IMH
9	F/65	No	13 mm	5.5 cm	Yes	-	Asc	Asc	6 months : no IMH
10	F/70	Yes	12 mm	6.0 cm	Yes	-	-	Asc+hemiarch	23 months : no IMH
11	F/62	Yes	12 mm	6.0 cm	No	-	Arch	Asc+hemiarch	12 months : no IMH, focal dissection in abd Ao
12	M/64	Yes	12 mm	6.0 cm	No	-	-	Asc	died of SMA occlusion on POD #10
13	F/69	Yes	13 mm	5.5 cm	Yes	-	Asc	Asc	5 months : no IMH
14	F/65	Yes	14 mm	5.5 cm	Yes	-	Arch	Asc+hemiarch	33 months : no IMH
15	F/78	No	20 mm	4.5 cm	Yes	Asc	Asc	Asc+hemiarch	32 months : no IMH
16	F/76	Yes	14 mm	5.5 cm	Yes	-	-	Asc+hemiarch	4 months : no IMH
17	F/73	Yes	6 mm	4.5 cm	Yes	Arch	Arch	Asc+hemiarch	4 months : no IMH
18	M/77	Yes	15 mm	6.5 cm	Yes	-	Arch	Asc+hemiarch	16 months : no IMH
19	F/70	Yes	18 mm	5.5 cm	Yes	Asc	Asc	Asc+hemiarch	21 months : IMH <5 mm in DTA
20	F/69	No	15 mm	5.2 cm	Yes	-	Arch	Asc+hemiarch	5 months : no IMH
21	F/64	Yes	10 mm	5.2 cm	No	Asc	Asc	Asc	14 months : no IMH, focal dissection in abd Ao
22	M/71	No	18 mm	5.6 cm	No	Asc	Asc	Asc+arch	6 months : no IMH
23	M/71	Yes	14 mm	6.0 cm	No	-	Asc	Root+asc	21 months : no IMH

Table 1. Continued.

No.	Sex/Age	Preoperative CT				Operation			Last follow-up CT
		IMH in desc.Ao	IMH thickness	Asc Ao diameter	Hemo-pericardium	Intimal defect	Intimal defect	Extent of replacement	
24	F/53	Yes	9 mm	5.5 cm	Yes	-	Asc	Asc+arch	12 months : no IMH
25	M/68	Yes	7 mm	4.8 cm	Yes	-	Arch	Asc+arch	died of AMI on POD #2
26	F/67	No	15 mm	5.2 cm	Yes	Arch	Arch	Asc+arch	6 months : no IMH
27	F/63	No	14 mm	5.0 cm	Yes	-	Asc	Asc	8 months : no IMH
28	F/77	No	8 mm	4.5 cm	Yes	Asc	Asc	Asc+hemiarch	6 months : no IMH
29	F/61	Yes	10 mm	6.0 cm	Yes	Arch	Arch	Asc+hemiarch+tear closure	1 month : no change in DTA IMH
30	F/65	Yes	12 mm	5.5 cm	No	-	Asc	Asc+arch	1 month : no change in DTA IMH
31	M/81	No	12 mm	6.0 cm	yes	-	Asc	Root+asc	4 months : no IMH
32	F/78	No	15 mm	6.0 cm	Yes	Arch (PAU)	Arch (PAU)	Asc+hemiarch	1 month : no IMH
33	M/45	Yes	20 mm	5.3 cm	Yes	Arch	Arch	Asc+arch	1 month : no change in DTA IMH, focal dissection in abd Ao
34	F/80	Yes	16 mm	6.3 cm	Yes	Asc	Asc	Asc+arch	1 month : IMH <5 mm in DTA
35	M/81	Yes	5 mm	6.0 cm	Yes	Arch (PAU)	Arch (PAU)	Asc+arch	1 month : IMH <5 mm in DTA
36	M/55	Yes	15 mm	5.6 cm	Yes	Arch	Arch	Asc+hemiarch+tear closure	1 month : no change in DTA IMH

IMH=Intramural hematoma; asc Ao=Ascending aorta; desc Ao=Descending aorta; abd Ao=Abdominal aorta; DTA=Descending thoracic aorta; PAU=Penetrating atherosclerotic ulcer; SMA=Superior mesenteric artery.

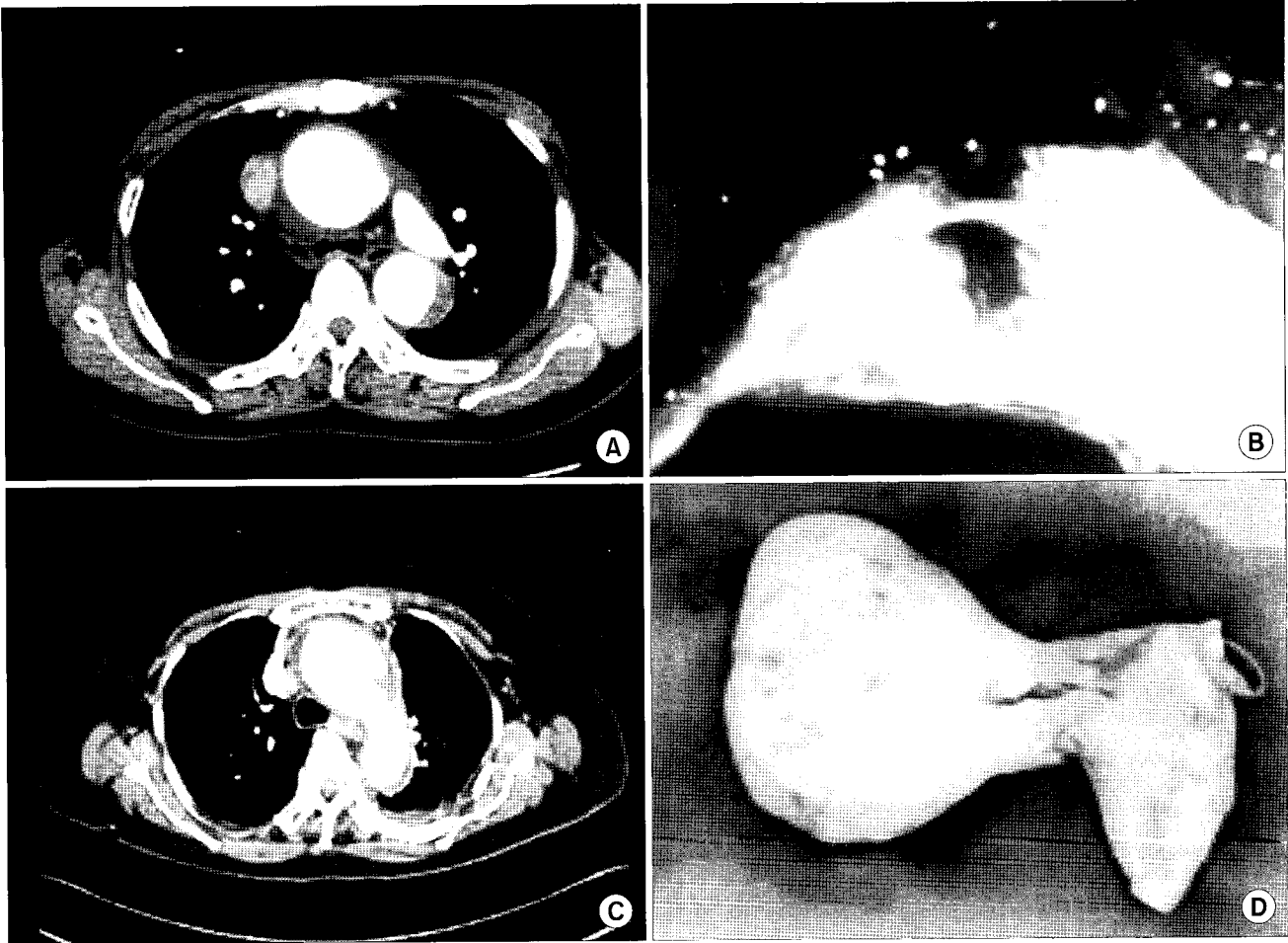


Fig. 1. CT images and Intraoperative findings of intimal defects: ulcer-like projection (A & B) and short linear tear (C & D).

지 11명(30.6%)은 상행 대동맥 혹은 대동맥 궁까지만 혈종이 관찰된 경우였다. CT 소견 상 25명(69.4%)에서 심낭 내에 두께 1 cm 이상의 삼출액이 보였고 3명에서는 다량의 혈성 삼출액이 좌측 흉강에서 관찰되었다. 이들 중 6명은 수술에 들어갈 당시 쇼크 소견을 보여 다량의 심장 기능 촉진제 사용이 필요하였고 다른 3명은 다른 병원에서 심낭 천자(pericardiocentesis) 시행 후 혈액학적 상태가 호전된 상태에서 전원이 가능했었다.

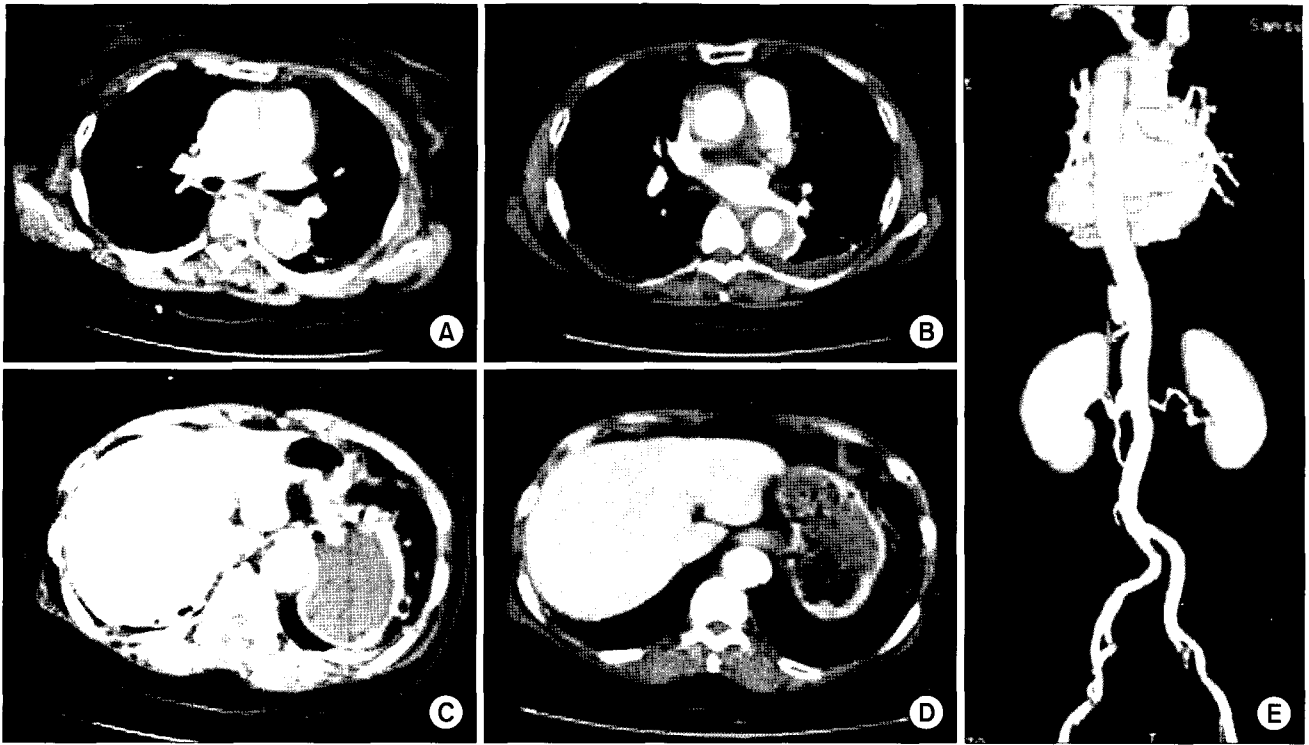
## 결 과

### 1) 수술 전 CT상 내막 결손의 존재

수술 전 CT 영상을 후향적으로 재검토한 결과 15명(41.7%)에서 대동맥 내 내막 결손의 존재를 시사하는 소견이 관찰되었다. 이는 2~3개 층의 단층 영상에서 대동

맥 강으로부터 혈종이 있는 대동맥 벽 내 공간으로 조영제로 증강이 되는 원형 혹은 타원형 돌출부(ulcer-like projection)가 있는 것으로 나타나는 경우가 대부분으로 13명의 소견이 이에 해당하였다(Fig. 1A, C). 그 위치는 상행 대동맥이 7명, 대동맥 궁이 5명이었으며 나머지 환자 1명(patient 3)은 첫 CT상 하행 대동맥에 국한되어 있던 병변이 2일 만에 상행 대동맥까지 확장된 경우로 원위부 하행 흉부 대동맥에서 국소적인 박리 병변이 관찰되었다(Fig. 2). 이들 이외에 다른 2명은 대동맥 본 줄기에는 내막 결손을 의심할 만한 소견이 없었으나 우측 쇄골하동맥과 좌측 총경동맥의 근위부에 각각 전형적인 박리 병변이 있었다.

또 다른 3명에서는 대동맥 궁에 심한 죽상경화성 병변이 있어서 다발성 침투성 궤양(penetrating ulcer)의 존재 가능성을 배제할 수 없었다. 이들을 모두 포함한 18명을



**Fig. 2.** Serial preoperative CT images of Patient 3. Initially, intramural hematoma was found only in the descending aorta (A). However, the lesion propagated retrogradely into the ascending aorta 2 days after the onset (B). A lesion suggesting the presence of a small intimal defect, which was not visible in the initial study (C), can be seen in the distal thoracic aorta (D). The focal dissection in the distal descending thoracic aorta is more evident in three dimensional image.

제외한 나머지 환자들에서는 대동맥 전장 및 주요 분지의 근위부에서 내막 결손의 존재를 의심할 만한 소견이 전혀 없었다(Table 1).

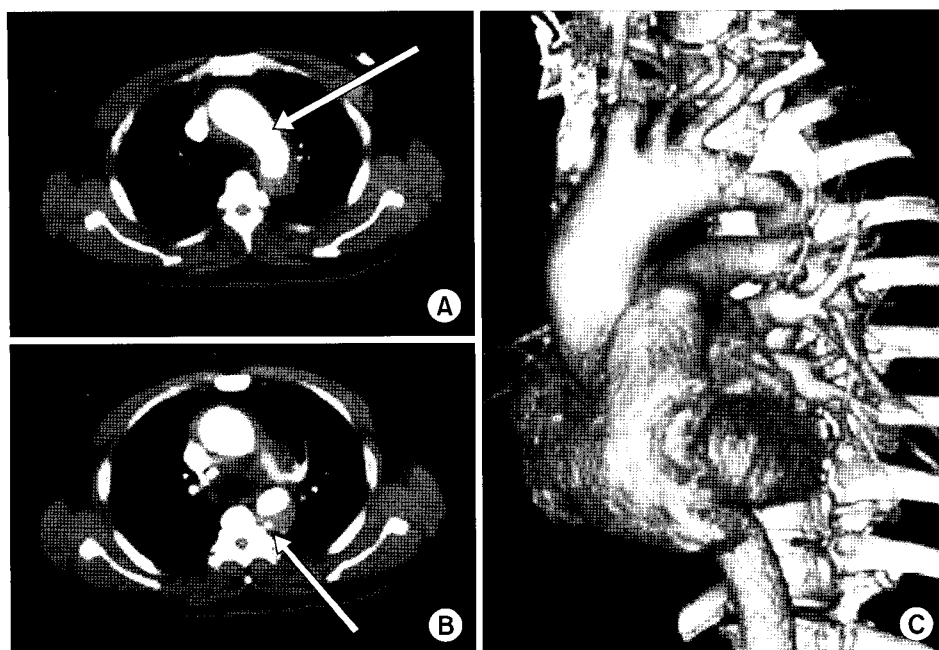
## 2) 수술 소견상 내막 결손의 존재

수술 중 대동맥의 절제와 문합은 모든 환자에서 저체온하 순환 정지하에 시행되었다. 완전 순환정지를 시키기 직전에 심폐 바이패스 관류량을 1 L/min로 낮춘 상태에서 대동맥 근부 바로 위부터 무명동맥(innominate artery) 기시부 근처까지 상행 대동맥의 외막을 길게 절개한 다음 대동맥 벽의 혈종을 제거하면서 혹시 있을지 모르는 내막 결손을 통하여 대동맥 강으로부터 혈류가 유출되는지 우선 확인하였다. 이후 완전 순환 정지를 시킨 상태에서 대동맥의 안쪽 벽을 마저 절개하고 내부를 면밀히 관찰하여 내막 결손의 존재 여부를 다시 확인하였다. 육안 관찰 범위는 상행 대동맥뿐 아니라 대동맥 궁과 그 분지들의 근위부도 반드시 포함시켰으며 치과에

서 사용하는 구강진찰용 거울을 사용하여 하행대동맥 근위부도 가능한 범위까지 살피 보았다.

수술 중 육안으로 확인 가능한 범위 내에서 대동맥 내막 결손이 발견된 경우가 26명(72.2%) 있었다. 이 환자들 모두에서 내막 결손을 통하여 혈종으로 차 있는 대동맥 벽 내 공간과 대동맥 내강이 교통됨이 확인되었다. 수술 전 CT에서 대동맥궁의 죽상경화성 병변이 심했던 3명에서는 수술 소견상 여러 개의 궤양성 병변이 관찰되었으나 이를 통하여 대동맥 내 공간과 혈종 공간이 교통하는지는 확인할 수 없었다.

내막 결손의 위치는 상행 대동맥과 대동맥 궁이 각각 15명, 11명으로 비슷한 분포를 보였다. 상행 대동맥을 겹차 차단(cross-clamping)하였을 때 절개되는 부분과 그렇지 않은 부분으로 구분하기 위하여 무명동맥 기시부로부터 2 cm 이내의 거리에 있는 경우를 원위부, 나머지 부분을 근위부로 나누었을 때 9명에서는 근위부 상행 대동맥에, 6명에서는 원위부 상행 대동맥에 내막 결손이



**Fig. 3.** Preoperative CT images of Patient 36. Apparently, there is not a definitive finding suggestive of intimal defect except for a focal irregularity in the aortic wall (A, arrow). However, a small area of contrast enhancement in the intramural hematoma (B, arrow) raises the possibility that an intimal defect is present. Three dimensional image strengthens such suspicion (C, arrowhead). Intraoperatively, a 3cm-long transverse tear was found in the corresponding location. If not sought for with a high degree of suspicion, such a defect could have been overlooked.

존재하였다. 따라서 수술 중 내막 결손을 발견할 수 있었던 26명 중 17명(65.4%)에서는 완전 순환 정지를 이용하지 않고 대동맥 차단하에 수술하는 방법을 적용하였다. 내막 결손의 존재가 간과되었을 것으로 추론되었다.

내막 결손은 14명에서는 원형 혹은 타원형의 궤양 모양을 취하고 있었으며 이들은 모두 최대 직경 2 cm를 초과하지 않았다(Fig. 1B, D). 상행 대동맥에 궤양성 결손이 있었던 환자들에서 주위 내막의 죽상경화성 병변은 관찰되지 않았다. 나머지 환자들에서는 선형(10명) 혹은 나선형(2명)으로 내막이 파열되어 있는 부위가 보였고 이들의 길이도 3 cm를 초과하지 않았다.

### 3) 수술 전 CT 소견과 수술 소견의 일치 여부

수술 전 CT 소견상 상행 대동맥이나 대동맥 궁에 내막 결손의 존재를 시사하는 소견이 보였던 12명에서는 수술 소견상으로도 해당 위치에서 내막 결손을 발견할 수 있었다. CT에서 좌측 총경동맥 근위부에 국소 박리가 보였던 환자에서는 수술 시 총경동맥 기시부에 인접하여 대동맥궁에 1 cm 길이의 내막 파열이 발견되었다.

이들 이외에 우측 쇄골하동맥에 박리 병변이 있었던 1명, 대동맥궁에 궤양성 병변들이 있었던 3명, 그리고 복강동맥 기시부 근처에 박리 병변이 있었던 1명 등에서는

이 병변들을 통하여 대동맥 벽 내의 혈종 공간과 대동맥강이 교통하는 것을 수술 중 확인하는 것이 불가능하였다.

이상을 종합하면 급성 A형 대동맥벽내 혈종으로 진단된 환자의 50%가 수술 전 CT상 대동맥 혹은 주요 분지 근위부에 내막 결손의 존재를 확진 혹은 의심할 수 있는 소견을 보였다. 그러나 CT상 내막 결손을 의심할 수 없었던 환자 18명 중에서도 13명(72.2%)은 수술 소견상 상행 대동맥 혹은 대동맥궁에 내막 결손을 가지고 있었다(Fig. 3). 반대로 수술 중 내막 결손의 존재가 육안으로 확인된 26명 중 수술 전 CT에서 그 존재를 의심할 수 있었던 경우는 13명(50%)이었다. 결국 전체 환자 중에서 CT 및 수술 소견 모두에서 대동맥의 내막 결손, 침투성 궤양, 주요 분지의 박리 등과 같은 병변이 동반되지 않았던 경우는 5명(13.9%)에 불과하였다.

### 4) 기타 소견

CT상 환자들의 상행 대동맥 최대 직경은 평균  $5.7 \pm 0.6$  cm (4.5~7.0), 벽 내 혈종의 최대 두께는 평균  $12.8 \pm 3.9$  mm (4~20)였다. 심낭 내 혹은 흉강 출혈 여부에 따른 차이를 비교하였을 때 출혈이 있었던 환자와 없었던 환자들 사이에 상행 대동맥 최대 직경( $5.5 \pm 0.6$  cm vs.  $5.7 \pm 0.3$  cm)과 혈종의 최대 두께( $13.2 \pm 3.8$  mm vs.  $11.6 \pm 3.9$  mm)는 차이가 없었다. 특히 상행 대동맥 직경이 5 cm 이하였던

환자 6명 모두, 혈종 두께가 10 mm 이하였던 환자 9명 중 7명, 두 경우에 모두 해당하는 환자 3명은 전부 심낭 내 출혈이나 혈흉을 합병하고 있었다.

상행 대동맥이나 대동맥궁에 내막 결손이 있었던 빈도는 심낭 내 출혈이나 혈흉이 있었던 환자들에서 78.6% (22/28), 출혈이 없었던 환자들에서 50%(4/8)로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ , Fisher's exact test).

### 5) 수술 결과와 추적 CT 소견

대동맥 치환 범위는 13명에서 상행 대동맥 치환(대동맥 근부 치환 2명 포함), 14명에서 상행 대동맥 및 대동맥궁 하부(hemiarch) 치환이 시행되었다. 이들 중 각각 1명과 2명에서 대동맥 절개부를 통하여 대동맥궁 원위부에 있는 내막 결손을 폐쇄하는 술식을 추가하였다[19]. 대동맥궁까지 치환된 환자는 9명이었다. 모든 연구 대상 환자에서 육안으로 확인된 내막 결손은 해당 구간이 절제 범위에 포함되거나 국소 폐쇄됨으로써 대동맥 혈류로부터 배제되었다.

수술 후 2명의 환자가 각각 급성 심근 경색과 상장간 동맥 폐쇄에 의한 급성 장 허혈로 조기 사망하여 조기 사망률은 5.5%였다. 이들을 제외한 모든 환자에서 1회 이상 추적 CT 검사가 시행되었다. 마지막 CT 시행 시기가 수술 후 1개월 이내였던 7명 중 6명은 수술 전 하행 대동맥까지 벽 내 혈종이 있었던 환자들로 이들 모두에서 하행 대동맥에 벽 내 혈종이 남아 있었다. 반면 4개월 이후에 시행된 CT 소견상으로는 1명에서 흉부 대동맥에 5 mm 미만 두께의 벽 내 혈종이 있었고 나머지 모든 환자에서는 대동맥 전 구간에 걸쳐서 벽 내 혈종이 관찰되지 않았다. 4명에서 하행 대동맥에서 국소적인 박리 병변이 관찰되었으며 이들 중 1명(patient 3)은 수술 전 CT에서 해당 구간에 내막 결손(ulcer-like projection)이 보였던 경우이고 나머지 3명은 수술 후 새롭게 병변이 발견된 경우였다.

## 고 찰

이 연구 결과는 대동맥벽내 혈종과 관련하여 제기되어 온 여러가지 의문에 대하여 다음과 같은 관점들에서 몇 가지 중요한 사실을 시사한다고 생각된다.

### 1) 대동맥벽내 혈종의 발생 기전

지금까지 여러 문헌에서는 대동맥벽내 혈종이 vasa vaso-

rum의 파열에 의한 대동맥벽내 출혈에서부터 시작한다고 기술해온 경우가 대부분이다. 그러나 본 연구에서 보듯이 대동맥벽내 혈종 환자의 대동맥에서 작은 크기의 내막 결손이 발견되는 경우가 많다는 사실은 그 발생 기전이 내막 파열에 의하여 발생하는 전형적인 대동맥 박리증과 크게 다르지 않을 수 있음을 시사한다.

Vasa vasorum의 파열이 아닌 발생 기전으로 대동맥벽내 혈종이 발생할 수 있다는 사실은 기존의 문헌들에서도 제기되어 왔다. Tittle [3]은 대동맥 벽의 침투성 궤양으로 내원한 환자들 중에서 추적기간 중에 국소적인 대동맥벽내 혈종으로 이행하는 경우가 상당 수 있음을 보고하였고, Rubinowitz [11]는 하행 흉부 대동맥에 있는 침투성 궤양에서 시작한 대동맥벽내 혈종이 역행적으로 상행 대동맥까지 침범한 2명의 증례를 보고하였는데 본 연구 대상 환자 중에서도 동일한 경우가 포함되어 있다 (No. 3). 특히 이 환자는 수술 전 시행한 2회의 CT 촬영 중 처음 검사에서는 병변이 하행 대동맥에 국한되어 있다가 다음 촬영에서 상행 대동맥까지 병변이 진행된 것을 확인할 수 있었던 경우이다(Fig. 2). 이런 소견은 내막 결손이 대동맥벽내 혈종의 발생 이후에 2차적으로 생긴 것이 아니고 내막 결손 부위가 벽 내 혈종 발생의 출발점이었을 가능성을 높게 하는 것이다.

본 연구에 비해서는 소수의 환자이지만 수술 전 영상 검사상으로는 내막 결손이 발견되지 않았던 대동맥벽내 혈종 환자에서 수술 중 내막 결손이 발견되는 경우들은 증례로 보고되어 왔다[12,13]. 또한 A형 대동맥벽내 혈종의 진단 즉시 수술하지 않고 내과적 치료를 시작했던 환자들 중에서 전형적인 대동맥 박리증으로 진행되는 경우들이 상당 수 있음은 많은 연구들에서 공통적으로 밝혀진 사실이다. Nienaber [4]는 25명의 대동맥벽내 혈종 환자 중 32%에서 대동맥 박리증으로 진행하였음을 보고하였고 von Kodolitsch [5]는 66명의 환자 중 45%에서, 특히 A형의 경우에는 72%에서 대동맥 박리증이나 파열이 발생하였음을 보고하였다. 국제적인 database를 정리하여 발표한 Evangelista [10]의 논문에서는 그 빈도가 16%로 보고되었다.

이상의 예들은 내막 결손이 대동맥벽내 혈종의 발생 기전에 중요한 역할을 하며 전형적인 대동맥 박리증과 다른 점은 가강(false lumen)내에 혈류가 있는지, 아니면 가강이 모두 혈전으로 차게 되는지의 차이일 뿐이라고 유추할 수 있는 근거가 된다. Vilacosta [2]는 관상동맥 중재술 도중 카테타에 의한 내막 손상 부위에서 대동맥



벽내 혈종이 발생한 증례를 보고하면서 대동맥벽내 혈종과 대동맥 박리가 기전 상 다른 점은 내막 결손의 크기와 2차적인 내막 파열(re-entry tear)의 존재 여부에 따라 대동맥 벽의 가장 내로 혈류가 지속되느냐에 따라 달라지는 것이 아닌가 하는 의견을 제시하였는데 저자 역시 이런 가설이 설득력을 갖는다고 생각한다.

## 2) 대동맥벽내 혈종의 진단 기준

대동맥벽내 혈종은 “내막 파열이 없는 대동맥 박리”로 정의되어 왔고 대동맥벽내 혈종의 임상 경과를 관찰, 보고한 기존의 발표들 역시 이러한 정의를 따라 왔다. 즉 대동맥 벽 내에 응고된 혈액으로 차 있는 공간이 있으나 CT, MRI 및 초음파 검사 등의 영상 검사상 내막 결손 및 이를 통한 혈류가 관찰되지 않는 경우에 대동맥벽내 혈종으로 진단되는 것이다. 그러나 본 연구 결과는 이런 기준에 따라 대동맥 박리증과 대동맥벽내 혈종을 구분하는 것이 실제 임상에서는 쉽지 않은 일이며 어쩌면 무의미할 수도 있음을 보여 준다고 생각된다.

이번 연구에서 대상 환자의 수술 전 CT 영상을 면밀하게 재검토한 결과 36.1%에서 내막 결손의 존재를 확인할 수 있는 소견, 즉 대동맥강으로부터 혈종이 차 있는 벽 내 공간으로 조영제로 증강이 되는 궤양 모양의 돌출부(ulcer-like projection, ULP)가 발견되었고 이들 이외의 2명에서는 대동맥궁 분지의 국소적인 박리 병변이, 또 다른 3명에서는 대동맥궁에 죽상경화성 궤양들이 발견되었다. 이런 환자들은 대동맥 박리증이나 침투성 궤양(penetrating ulcer)으로 진단될 수도 있겠지만 본 연구 뿐 아니라 많은 선행 연구들이 이러한 경우도 대동맥벽내 혈종으로 진단하여 연구에 포함시켜 왔다. Ganaha [16]나 Sueyoshi [17] 등의 논문에서는 처음 CT에서 대동맥 벽에 궤양 모양의 돌출부가 보였던 환자들을 포함하였음을 명기하였다. Moizumi [9]와 같이 궤양 모양의 돌출부가 없는 경우만을 대동맥벽내 혈종으로 정의하여 포함한 경우도 있으나 그 밖의 보고들 대다수는 연구대상 포함 기준에 궤양 모양 돌출부의 존재 여부를 고려하였는지에 대해서 언급이 없다[4,5,8,10]. 따라서 이들의 연구 대상 환자들에게도 내막 결손을 가지고 있는 경우가 상당 수 포함되었을 가능성을 배제할 수 없다.

내막 결손의 존재 여부를 대동맥벽내 혈종의 진단 기준으로 정하는데 따르는 혼선이 있음을 위에 언급한 예들을 통하여 알 수 있지만 이런 혼선은 실제 임상에서는 더 자주 접하게 되는 문제로 생각된다. 심혈관계 영상을

전문으로 하는 영상의학 전문의나 대동맥 질환의 수술 경험 많은 외과의사가 살펴보지 않는 경우 작은 크기의 궤양 모양 돌출부는 간과되는 경우가 상당수 있고 대동맥 박리증이나 대동맥벽내 혈종으로 진단이 기록되는 환자들 중에는 서로 중첩되는 경우가 많기 때문이다. 본 연구 대상 환자들 중에서도 의무기록상 두 진단명이 혼용된 경우가 여러 명 있었고 CT 소견의 일차 판독 기록이나 외부 병원으로부터의 전원 소견서에 내막 결손의 존재 여부가 언급되지 않은 경우가 대부분이었다는 점은 이런 혼선과 중첩이 많음을 뒷받침하는 사실이다.

또한 “내막 결손의 존재”가 영상 진단상의 기준인지 아니면 해부병리학의 기준인지에 따라서도 이런 혼선은 더욱 가중된다. 최근 영상 진단 기술이 비약적으로 발전하였으나 아직도 대동맥이나 그 주요 분지에 존재하는 내막 결손을 모두 진단할 수는 없으므로 영상 진단과 병리적 진단 간에는 괴리가 있을 수밖에 없기 때문이다. 이런 괴리가 존재한다는 것은 여러 선행 증례발표들 [2,12-14]을 통하여 시사되었고 이번 연구에서 상당한 수치로 확인되었다. 수술 전 CT상 내막 결손의 시사 소견이 없었던 환자 중 72%에서 수술 중 내막 결손이 육안으로 확인되었다는 사실은 영상 검사를 통하여 협의의 정의, 즉 “내막 결손이 없는 경우”로 진단된 대동맥벽내 혈종 환자 중에서 실제로도 내막 결손이 없는 경우는 상대적으로 소수에 불과함을 보여주는 것이다.

일부에서 대동맥벽내 혈종의 치료 방침은 전형적인 대동맥 박리증과는 달리 하는 것이 바람직하다는 의견을 제시하고 있기 때문에[6-9] 이와 같은 혼선은 중요한 의미를 갖는다고 할 수 있다. 그러므로 향후에는 궤양 모양의 돌출부로 나타나는 내막 결손을 가지고 있는 환자들을 대동맥벽내 혈종으로 진단할 것인지 아니면 전형적인 대동맥 박리증의 하나로 진단할 것인지에 대하여 통일된 기준이 제시되어야 할 것이다. 그러기 위해서는 내막 결손 존재 여부에 따라 임상 경과에 차이가 있는지 더 깊게 연구할 필요가 있다고 생각된다.

## 3) 대동맥벽내 혈종의 적절한 치료 방침

대다수의 문헌들은 급성 대동맥벽내 혈종이 급성 대동맥 박리증의 예후와 크게 다르지 않으므로 치료 원칙 역시 동일한 기준을 적용하여 상행 대동맥을 침범한 경우에는 조기에 외과적 치료를 하는 것이 바람직하다는 의견을 제시하여 왔다[3-5,10]. 그러나 우리나라와 일본에서 이와는 다른 의견을 제시하는 연구 결과들이 발표됨으

로써 적절한 치료 방침에 대한 논란이 야기되어 왔다. 이들의 주장은 급성 대동맥벽내 혈종의 예후가 박리증에 비하여 상대적으로 양호하므로 초기에 수술하지 않고 내과적 치료를 우선 하면서 경과를 관찰해도 사망률에 큰 차이가 없다는 것이다[6-9].

이처럼 상반된 결과들이 발표되는 이유로 동서양 환자간의 유전학적 차이가 있을 가능성을 제시하는 저자들도 있다. 그러나 이보다는 앞에서 언급한 진단 기준의 차이에 의하여 연구 대상 환자들의 구성이 달라졌을 가능성이 있다고 생각된다. 우선 Sohn 등[6]의 연구 대상 환자 중 A형 대동맥벽내 혈종을 가졌던 환자 13명은 상행 대동맥 평균 직경이 35 mm(최대 45 mm), 벽내 혈종의 두께가 평균 5.5 mm(최대 7.3 mm)로 수술 환자를 대상으로 한 본 연구 대상(대동맥 직경 57 mm, 혈종 두께 13 mm)과 비하여 상당한 차이를 보인다. 이런 수치는 응급 수술이 시행되었거나 초기에 사망한 환자들이 대동맥 박리증으로 분류됨으로써 연구 대상에서 누락되었을 가능성을 배제할 수 없게 한다. Song [7], Shimizu [8], Moizumi [9] 등의 논문에서는 이와 같은 수치들이 제시되지 않아서 비교가 불가능하였다.

내과적인 치료를 우선하도록 권하는 저자들도 대동맥 직경과 혈종의 두께가 병변이 박리증이나 대동맥 파열로 진행할 가능성을 높이는 위험인자이므로 상행 대동맥 직경이 5 cm를 초과하거나 혈종의 두께가 10~12 mm를 넘으면 초기에 수술을 시행하는 것이 바람직하다는 의견을 제시하기도 한다[9,17,18]. 그러나 von Kodolitsch [5] 등은 대동맥의 직경이 5 cm를 초과하지 않는 환자들 중에서도 50% 이상에서 박리증으로 진행하거나 대동맥 파열이 발생하였음을 보고하여 과연 위의 기준이 수술의 적응 기준으로 적절한 것인가에 대해서는 의문이 제기될 수 있다. 본 연구 대상 환자 중에도 대동맥 직경이 5 cm 이하이거나 혈종 두께가 10 mm 이하였음에도 심낭 혹은 흉강 내 출혈이 합병한 환자가 각각 6명, 7명 포함되어 있어서 이와 같은 의문 제기에도 동의하게 한다.

한편 내막 결손의 존재 여부에 따른 병변의 진행 여부를 조사한 연구들은 공통적으로 CT상 침투성 궤양 혹은 궤양 모양 돌출부(ulcer-like projection)가 보이면 병변이 악화될 가능성이 훨씬 높다는 결과를 발표하였다[11,15,16]. 그러나 실재하는 내막 결손 중 몇 %가 CT로 발견되는지에 대해서 연구된 바는 없다. 그런 점에서 대동맥벽내 혈종 환자에서 CT 검사로 내막 결손을 발견할 수 있는 민감도가 50%에 불과함을 밝힌 본 연구의 가장 큰 의미

가 있다고 생각한다. 이런 결과는 처음 CT에서 내막 결손이 보이지 않던 환자들만을 조사한 결과 추적 CT상 내막 결손이 나타나는 경우가 33%에 이르고 특히 상행 대동맥을 침범한 대동맥벽내 혈종 환자에서는 그 빈도가 62%로 더욱 높음을 보고한 Moizumi [18]의 결과와 상통하는 소견이다.

이와 같은 점을 고려하여 저자는 A형 급성 대동맥벽내 혈종의 1차 치료 방침으로 내과적 치료를 제한한 몇몇 연구결과들은 신중하게 받아들여져야한다고 생각한다. 전술한 바와 같이 영상 검사상 대동맥벽내 혈종으로 진단된 환자 중에도 내막 결손을 가지고 있는 경우가 많다는 점, 이런 내막 결손의 존재는 파열이나 박리증 등으로 악화될 위험을 크게 높이는 인자라는 점과 함께 5% 정도의 낮은 수술 사망률을 고려할 때 치료 방침의 무게는 외과적 치료 쪽에 두어야 한다고 생각한다. 다만 고령 등의 이유로 수술 위험도가 높은 경우에는 내과적 치료를 고려할 수 있겠으나 이 경우에도 대동맥 직경이 5 cm를 넘지 않고, 혈종의 최대 두께가 10 mm 미만이며 흉강이나 심낭 내 출혈의 증거가 없는 등의 모든 조건이 충족되는 환자로 그 대상을 제한하는 것이 바람직하다고 생각한다.

수술 시 대동맥의 절제 범위 역시 대동맥 박리증과 같은 기준을 적용하는 것이 좋다고 생각한다. 대동맥궁이나 원위부 상행 대동맥에 내막 결손이 있는 환자가 60%를 넘으므로 수술 중에는 대동맥 교차감자를 하는 것보다는 반드시 완전 순환정지 하에 대동맥을 절개하여 대동맥궁 원위부까지 육안으로 확인하는 것이 필요할 것이다. 대동맥궁에 있는 내막 결손을 방지하는 경우 이후 문제가 될 소지가 있기 때문에[20] 해당 부위는 절제하는 것을 원칙으로 하는 것이 바람직하다. 단 대동맥궁 원위부에 작은 크기의 내막 결손이 있고 대동맥궁의 직경이 크지 않은 경우에는 완전 대동맥궁 치환 대신 국소적으로 결손 부위를 봉합 혹은 폐쇄시켜주는 방법도 고려할 수 있을 것이다[19]. 특히 이 방법은 대동맥 박리증에 비하여 대동맥벽내 혈종에서는 내막 결손 부위를 성공적으로 폐쇄시킬 확률이 더 높을 것으로 예상된다. 본 연구 대상 환자 모두 육안으로 확인되는 내막 결손 부위는 모두 절제 혹은 봉합되었고 이후 CT에서 하행 대동맥 벽의 혈종이 거의 대부분 소실되는 소견을 보여서 대동맥 박리증에 비하여 훨씬 양호한 경과를 보였다.

## 결 론

본 연구 결과는 급성 A형 대동맥벽내 혈종으로 수술을 시행 받은 환자 중 80% 이상에서 대동맥의 내막 결손이 발견됨을 보여주었다. 이런 소견은 대동맥벽내 혈종의 발생 기전이 기존에 알려진 vasa vasorum의 파열보다는 내막 파열에 따른 경우가 훨씬 많을 가능성을 시사한다. 그러므로 전형적인 대동맥 박리증과 구별되는 질환으로 취급하여 별도의 치료 방침을 적용하는 것보다는 급성 대동맥 박리증의 한 형태로 진단되고 치료되어야 하며 따라서 A형 병변의 경우에는 외과적 치료가 우선적으로 고려되어야 한다고 판단된다. 또한 수술 시에는 내막 결손의 존재를 염두에 두고 찾아서 해당 범위를 절제하도록 노력할 필요가 있다고 생각한다.

## 참 고 문 헌

- Vilacosta I, San Roman JA. *Acute aortic syndrome*. Heart 2001;85:365-8.
- Vilacosta I, de Dios RM, Pinto AG. *Aortic intramural hematoma during coronary angioplasty: Insights into the pathogenesis of intramedial hemorrhage*. J Am Soc Echocardiogr 2000;13:403-6.
- Tittle SL, Lynch RJ, Cole PE, Singh HS, Rizzo JA, Kopf GS, Elefteriades JA. *Midterm follow-up of penetrating ulcer and intramural hematoma of the aorta*. J Thorac Cardiovasc Surg 2002;123:1051-9.
- Nienaber CA, von Kodolitsch Y, Petersen B, et al. *Intramural hemorrhage of the thoracic aorta. Diagnostic and therapeutic implications*. Circulation 1995;92:1465-72.
- von Kodolitsch Y, Csoz SK, Koschyk DH, et al. *Intramural hematoma of the aorta. Predictors of progression to dissection and rupture*. Circulation 2003;107:1158-63.
- Sohn DW, Jung JW, Oh BH, et al. *Should ascending aortic intramural hematoma be treated surgically?* Am J Cardiol 2001;87:1024-6.
- Song JK, Kim HS, Kang DH, et al. *Different clinical features of aortic intramural hematoma versus dissection involving the ascending aorta*. J Am Coll Cardiol 2001; 37:1604-10.
- Shimizu H, Yoshino H, Udagawa H, et al. *Prognosis of aortic intramural hemorrhage compared with classic aortic dissection*. Am J Cardiol 2000;85:792-5.
- Moizumi Y, Komatsu T, Motoyoshi N, Tabayashi K. *Management of patients with intramural hematoma involving the ascending aorta*. J Thorac Cardiovasc Surg 2002;124:918-24.
- Evangelista A, Mukherjee D, Mehta RH, et al. *Acute intramural hematoma of the aorta. A mystery in evolution*. Circulation 2005;111:1063-70.
- Rubinowitz AN, Krinsky GA, Lee VS. *Intramural hematoma of the ascending aorta secondary to descending thoracic aortic penetrating ulcer: findings in two patients*. J Comput Assist Tomogr 2002;26:613-6.
- Beauchesne LM, Veinot JP, Brais MP, Burwash IG, Chan KL. *Acute aortic intimal tear without a mobile flap mimicking an intramural hematoma*. J Am Soc Echocardiogr 2003;16:285-8.
- Berdar PA, Carrel T. *Aortic dissection limited to the ascending aorta mimicking intramural hematoma*. Eur J Cardiothorac Surg 1999;15:108-9.
- Neri E, Capannini G, Carone E, Diciolla F, Sassi C. *Evolution toward dissection of an intramural hematoma of the ascending aorta*. Ann Thorac Surg 1999;68:1855-6.
- Sueyoshi E, Matsuoka Y, Imada T, Okimoto T, Sakamoto I, Hayashi K. *New development of an ulcerlike projection in aortic intramural hematoma: CT evaluation*. Radiology 2002;224:536-41.
- Ganaha F, Miller DC, Sugimoto K, Do YS, Minamiguchi H, Saito H, Mitchell RS, Date MD. *Prognosis of aortic intramural hematoma with and without penetrating atherosclerotic ulcer. A clinical and radiological analysis*. Circulation 2002;106:342-8.
- Sueyoshi E, Matsuoka Y, Sakamoto I, Uetani M, Kuniaki H, Narimatsu M. *Fate of intramural hematoma of the aorta: CT evaluation*. J Comput Assist Tomogr 1997;21: 931-8.
- Moizumi Y, Komatsu T, Motoyoshi N, Tabayashi K. *Clinical features and long-term outcome of type A and type B intramural hematoma of the aorta*. J Thorac Cardiovasc Surg 2004;127:421-7.
- Park KH, Sung K, Kim K, Jun TG, Lee YT, Park PW. *Ascending aorta replacement and local repair of tear site in type A aortic dissection with arch tear*. Ann Thorac Surg 2003;75:1785-91.
- Saborio DV, Sadeghi A, Burack JH, Lowery RC, Genovesi MH, Brevetti GR. *Management of intramural hematoma of the ascending aorta and aortic arch: the risks of limited surgery*. Tex Heart Inst J 2003;30:325-7.

=국문 초록=

배경: 급성 대동맥벽내 혈종의 발생 기전과 적절한 치료 방침에 대해서는 아직 논란이 있다. 최근의 연구 결과들은 상당수의 대동맥벽내 혈종 환자에서 내막 결손이 발견됨을 보고하여 왔고 그 존재가 발생 기전, 병변의 변화 및 예후에 중요한 역할을 할 가능성을 제시한다. 그러나 수술을 시행한 환자에서 실제로 내막 결손이 발견되는 빈도에 대한 연구는 아직 없기에 본 연구를 통하여 그 빈도와 양상을 조사하고자 하였다. 대상 및 방법: Stanford A형 급성 대동맥벽내 혈종으로 수술 받은 36명의 환자들을 대상으로 수술 전후 CT 영상 및 관독 결과와 함께 수술 소견을 후향적으로 조사하였다. 결과: 수술 전 CT상 15명(41.7%)에서 내막 결손의 존재를 시사하는 소견이 관찰되었고 수술 중 육안 관찰 결과로는 26명(72.2%)에서 상행 대동맥이나 대동맥궁에서 3 cm 미만 크기의 내막 결손이 발견되었다. 특히 CT에서 내막 결손의 존재를 의심할 수 없었던 환자 18명 중 13명(72.2%)에서 수술 시야에서 내막 결손을 확인할 수 있었다. 내막 결손이 발견된 환자 중 17명(65.4%)은 완전 순환 정지하에 대동맥을 절개하였을 때만 육안 확인이 가능한 대동맥궁이나 상행 대동맥 원위부에 결손 부위를 가지고 있었다. 모든 환자에서 육안으로 확인된 내막 결손 부위는 절제 구간에 포함되었고 추적 CT상 수술 후 4개월 이상 경과한 이후에는 모두 하행 대동맥 벽의 혈종이 소실되거나 호전되는 소견을 보였다. 결론: 급성 A형 대동맥벽내 혈종으로 수술을 시행 받은 환자 중 80% 이상에서 대동맥 및 주요 분지에 내막 결손이 발견됨을 보여주는 본 연구 결과는 대동맥벽내 혈종의 발생 기전이 내막 파열 결과 발생하는 대동맥 박리증과 동일한 경우가 많을 가능성을 시사한다. 그러므로 급성 대동맥벽내 혈종을 전형적인 대동맥 박리증과 구별하여 별도의 치료 방침을 적용하기 보다는 A형 병변의 경우 급성 대동맥 박리증과 동일한 원칙, 즉 외과적 치료가 우선적으로 고려되어야 한다고 판단된다. 또한 수술 시에는 내막 결손의 존재를 염두에 두고 찾아서 해당 범위를 절제하도록 노력할 필요가 있다고 생각한다.

- 중심 단어 : 1. 대동맥 박리증  
2. 대동맥 수술  
3. 내막