대한방사선의학회지 1999;41:677-684

관통성 대동맥 궤양의 동반 유무에 따른 대동맥 벽내 혈종의 CT소견[1]

서 재 승·이 도 연·고 흥 규

목적: 초기CT상 IMH(Intramural Hematoma를 이하 ' IMH '로 줄임) 과 관통성 대동맥 궤양을 동반한 IMH(Penetrating Aortic Ulcer with associated Intramural Hematoma 를 이하 ' PAUH '로 줄임)의 초기 및 경과관찰 CT소견을 비교분석 하고자 하였다.

대상 및 방법: 초기 및 경과관찰 CT를 시행하여 진단한 IMH 7예와 PAUH 29예를 대상으로 CT소견을 비교분석 하였다. 경과관찰CT는1주일에서 91개월(PAUH: 평균12.1개월, IMH: 평균 18,4개월)간 2번에서 4번 시행하였다.

결과: 초기 CT소견은 PAUH와 IMH를 비교시 연령, 대동맥 동맥경화증, 심낭삼출, 흉막삼출, IMH의 최대두께, 침범된 대동맥 최대 직경, 내막 석회화의 전위, 대동맥 혈종의 Stanford Type은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았지만 고연령과 대동맥 동맥경화증의 빈도는 PAUH가 IMH보다 빈번하였으며 PAUH에서만 대동맥류가 29예 중 6예에서 동반되었고 1예에서 국소적 우신경색을 보였다. 관통성 대동맥 궤양(이하 ' PAU '로 줄임, 총 53부위)은 근위부 하행대동맥(24예)이 원위 및 중위부 하행 대동맥(11예 및 10예) 보다 빈번하였다. 초기CT상 대동맥 궤양이 안보였다가 경과관찰 CT상 PAU가 보인 예가 7예 있었는데 그 중 두껍게 스캔을 시행하여 병소를 놓친 경우가 4예, IMH으로 인해 병소가 가려진 경우가 3예 있었다. 경과관찰 CT상 PAU 53예 중 15예에서 대동맥 벽의 국소적 확장(11예: 포낭형태, 4예: 방추형태)을 보였으며 4예는 국소 대동맥박리로 진행하였으며 나머지는 변화 없이 관찰되었다. PAUH에서 보이는 IMH은 Type A 8예 중 4예는 수술 시행 후 관해를 보였고, 나머지 4예와 Type B 21예 모두 보존적 치료 후 관해를 보였다. 경과관찰 CT상 IMH는 Type A 2예 중 1예는 수술을 시행 후 관해를, Type A 1예와 Type B 5예 중 3예는 보존적 치료 후 관해를, 2예에서 전형적 대동맥박리로 진행하였다.

결론: PAUH는 PAU가 근위하행대동맥에 가장 빈번하며 IMH보다 대동맥 동맥경화증이 더 자주 보이고 나이가 더 많았으며 PAUH에서만 복부대동맥류와 국소적 우신국소경색이 동반되었고, IMH의 침범정도 및 그 외 CT소견은 차이를 보이지 않았다. 수술을 시행하지 않은 경우, IMH는 경과관찰CT상 보존적 치료 후 관해 및 대동맥박리로 보였으며 PAU는 대동맥 벽의 국소적 확장, 국소적 대동맥 박리 및 변화 없이 관찰되었고 동반된 IMH는 모두 보존적 치료 후 관해를 보였다. PAUH와 IMH 의 감별진단하기 위해서는 얇은 두께로 초기 및 추적검사 나선형 CT를 시행해야 보다 정확한 진단을 할 수 있으리라 생각되며 특히 상행대동맥을 침범한 경우 IMH나 PAUH 모두 면밀한 추적검사 CT를 시행함으로써 보다 정확한 진단 및 치료방침 결정에 큰 도움을 얻을 수 있으리라 생각된다.

급성 대동맥박리는 신속한 진단과 치료를 요하는 중대질환으로 임상적으로 의심시 CT를 우선 사용하여 내막 피판과 가강을 확인함으로써 쉽게 진단할 수 있다. 최근에 내막 피판이나 가강없이 반월형의 저밀도 음영이 대동맥벽을 따라 보이는 대동맥 벽내혈종(Intramural Hematoma를 이하 ' IMH '로 줄임)의 형태를 취하는 비전형적인 대동맥 박리가 보고되고 있다(1-13). IMH는 자발적인 맥관벽 혈관의 파열과 PAU에 의해 나타나는 대동맥 벽내혈종(Penetrating Aortic Ulcer with associated Intramural Hematoma를 이하 ' PAUH '로 줄임)으로 보고(3,7,11)되어 있으며 IMH와 PAUH, 두 질환은 서로 다른 임상경과 및 예후를 취한다고 알려져 있다(3,8,14). 따라서 이들 두

[1]연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실, 진단방사선과학연구소
이 논문은 1999년 4월 9일 접수하여 1999년 7월 12일에 채택되었음.

질환의 CT소견상 PAU의 유무 외에 다른 감별점을 알아보고자 하였으며 경과관찰CT상 두 질환은 어떤 경과를 보이며 진단에 있어서 경과관찰CT의 의미를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1988년부터 1월부터 1998년 9월까지 본원에서 임상적, 방사선학적으로 급성대동맥박리로 진단되었고 초기 및 경과관찰 CT를 시행한 예 중 CT필름이 입수 가능한 37예(PAUH 29예와 IMH 7예)를 대상으로 하였다. 남녀는 PAUH는 각각13명,16명이었고 IMH는 각각4명,3명이었다. 연령은44세에서 78세까지였으며 평균연령은 PAUH는65세, IMH 58세였다. PAUH와 IMH 대상군 37예 모두 고혈압 병력이 있었으며 PAUH 29예 환자 중 3예 및 1예에서 뇌혈관질환 및 심근경색의 병력이 동반되었다. 37예의 환자 모두가 급성 흉통을 주소로 내원하였다. 모두 증상 발현 후 3일 이내에 CT를 시행하였고 갑상선이 보이는 단면에서 복부 대동맥이 총장골동맥으로 나누어 지는 단면까지 포함하여 시행하였다. 초기와 경과관찰 CT의 기간은 1주일에서 91개월이었으며 PAUH는 평균 12.1개월이었고 IMH는 평균 18.4개월이었으며 추적횟수는 2번에서 4번이었다. 37명의 환자 중 상행대동맥을 침범한 10예 중 임상 소견의 악화로 5예에서 수술을 시행하였고 나머지 26예는 혈압 조절 등의 보존적 치료를 하였다. 초기CT는12예에서 고식적 CT를 시행하였고 24예는 나선형CT를 사용하였으며, 경과관찰CT는 36예 모두 나선형 CT를 시행하였다. 고식적 CT기종은 GE 9800 scanner(General Electric Medical System, Milwaukee, U.S.A.)가 사용되었으며 절편두께연속10mm로 하였고 나선형 CT는 Somatom plus-S (Siemens, Erlan-gen, Germany)가 사용되었으며 절편두께를 4mm로 하였다. IMH의 진단은 초기 및 경과관찰CT상 내막편이나 가강을 보이지 않으며 대동맥을 따라 연속적인 초생달 모양의 7 mm이상의 대동맥벽 비후 및 석회화된 내막의 혈관안으로의 전이를 보이면 진단하였다. PAUH는 대동맥벽에서 밖으로 국소적 관강의 돌출과 주위로의 IMH가 보이면 진단하였다. CT상 3cm미만의 길이로 보이는 5예의 종축 PAU와 이와 동반된 IMH를 PAUH로 포함하였다. 초기 CT상 3cm이상 길이의 종축 PAU는 국소적 대동맥 박리로 취급하여 대상에서 제외하였으며 CT상 IMH로 생각하였으나 수술상 내막파열이 보인 예도 대상에서 제외하였다. 그리고 하행대동맥의 구분은 좌쇄골하 동맥의 기시부, 주폐동맥이나 좌하폐정맥 그리고 심장의 기저부

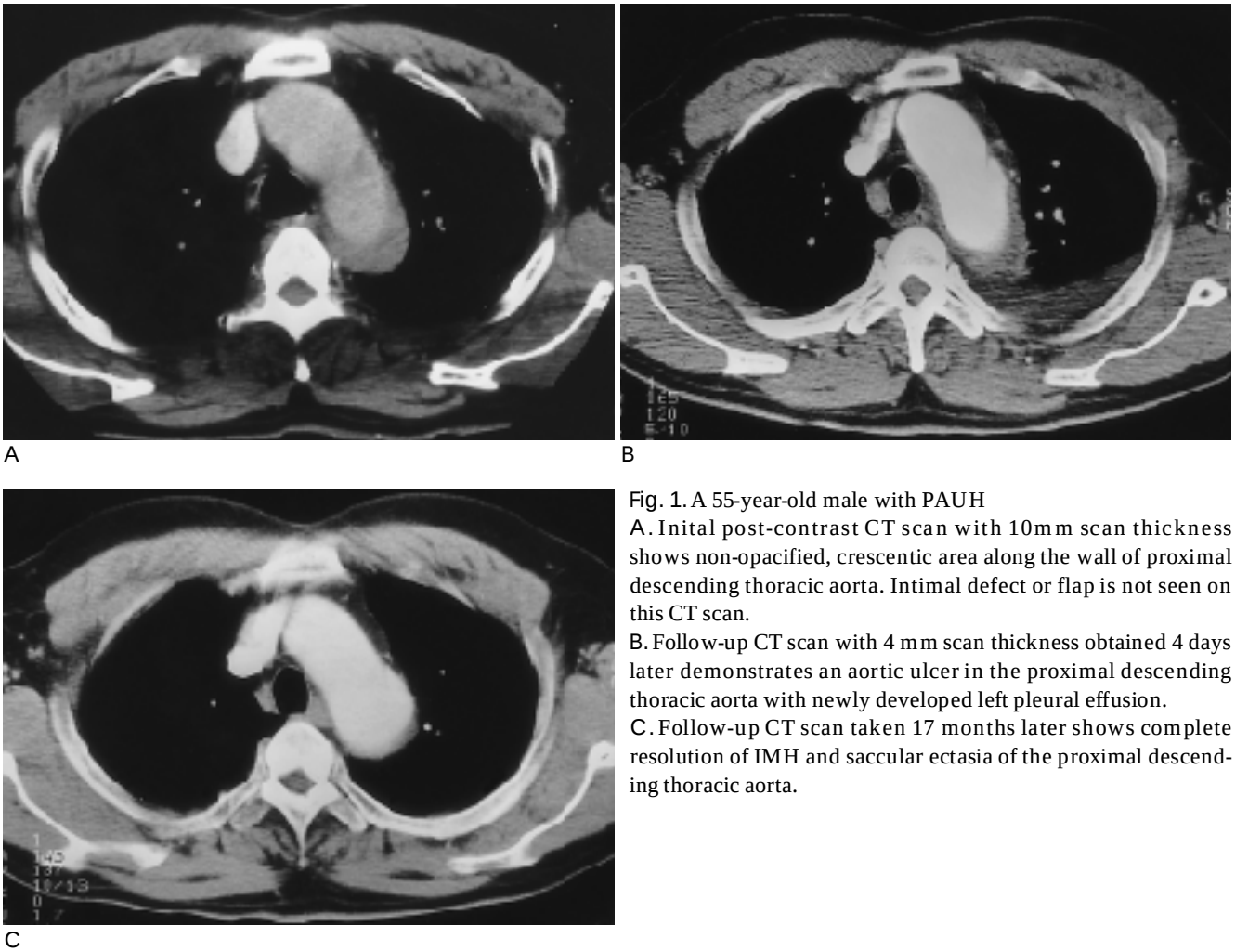


Fig. 1. A 55-year-old male with PAUH
A. Inital post-contrast CT scan with 10mm scan thickness shows non-opacified, crescentic area along the wall of proximal descending thoracic aorta. Intimal defect or flap is not seen on this CT scan.
B. Follow-up CT scan with 4 mm scan thickness obtained 4 days later demonstrates an aortic ulcer in the proximal descending thoracic aorta with newly developed left pleural effusion.
C. Follow-up CT scan taken 17 months later shows complete resolution of IMH and saccular ectasia of the proximal descending thoracic aorta.

가 보이는 단면을 기준으로 근위, 중위, 원위부로 나누어 대동맥 궤양의 위치 및 IMH의 침범부위를 기술하였고 CT상 대동맥 혈종의 범위를 측정하였으며 특히 대동맥궁을 침범시 대동맥궁이 보이는 단면에서 직선길이를 측정하여 혈종의 범위를 측정하였다. 초기 및 경과관찰CT상 IMH로 진단한 7예와 PAUH로 진단된 29예를 대상으로 초기 및 경과관찰 CT상 IMH의 두께 및 침범된 대동맥의 최대 직경, 침범된 위치 및 범위와 이와 동반된 흉막 및 심낭 삼출, 대동맥류, 불규칙 대동맥벽 비후 및 내막의 석회화와 전이, 대동맥궤양의 위치, 분지침범 등의 합병증을 조사하였다. 각각의 CT 소견이 보이는 빈도가 양자간의 유의한 차이가 있는지를 Chi-square test 와 Fisher's exact test를 사용하였으며 신뢰구간 95%로 하였다.

결 과

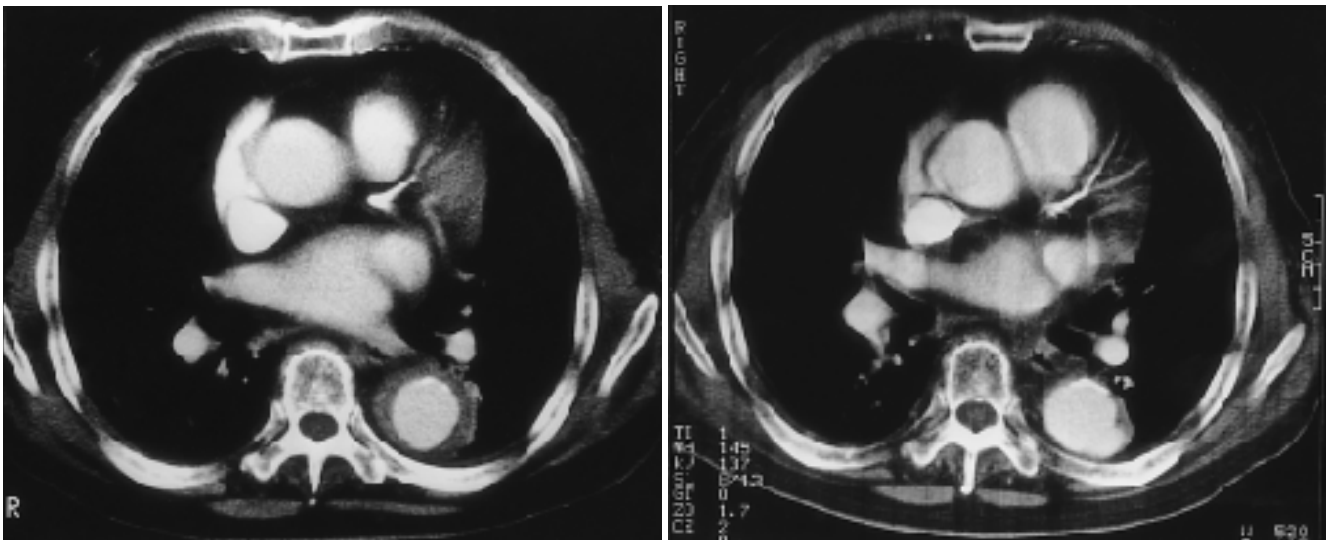
PAUH 29예와 IMH 7예의 초기 및 경과관찰CT소견의 비교는 Table 1에 요약하였다. 초기 CT소견은 PAUH와 IMH를 비교시 복부대동맥류(6/29 vs 0/7, p=0.32), 심낭삼출(9/29 vs 2/7, p=1.0), 흉막삼출(15/29 vs 2/7, p=0.34), IMH의 최대두께(12.8 (5.3 vs 11.9 (4.0, p=0.75), IMH의 범위(285.7 (106.7 vs 236.1 (118.5, p=0.27), 침범된 대동맥 최대 직경(39.7 (8.2 vs 35.9 (4.9, p=0.37), 내막 석회화의 전위(19/29 vs 2/7, p=0.10), IMH의 Stanford Type (Type Ⅰ /Ⅱ : 8/21 vs 2/5, p=0.80)은통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 다만 PAUH가 IMH보다 고연령(65 (9.6 세 vs 58 (10.0세, p=0.11) 이었으며 대동맥 동맥경화증 (28/29 vs 5/7, p=0.09)이 더 빈번하였다. PAUH에서 국소적 우신장경색 1예 있었으며 이는 IMH에 의한 것으로 생각되며 그 외 좌쇄골하동맥 및 좌신장동맥의 협착이 각각 1예씩 있어 이는 동맥경화증에 따른 변화로 생각된다. 하지만 그 외의 PAUH예와 IMH의 모든 예에서 분지침범 밑 신체 다른 장기의 경색 및 허혈 그리고 색전 등의 다른 합병증은 동반되지 않았다. IMH의 발생부위는 PAUH나 IMH 모두 Type B가 가장 많았다. PAU(총 53부위)는 근위부 하행대동맥(24예), 원위부 및 중위부 하행 대동맥(11예 및 10예), 상행 대동맥(5예), 복부대동맥(3예) 순으로 관찰되었다. PAU 53예 중 초기CT상 대동맥 궤양이 안보였다가 경과관찰 CT상 PAU가 보인 예가 7예 있었는데 그 중 두껍게 CT스캔을 시행하여 병소를 놓친 경우가 4예(Fig. 1) 있었으며, 대동맥 혈종으로 인해 병소가 가려진 경우가 3예(Fig. 2), 그리고 5예에서는 PAU가 경과관찰 CT에서 IMH이 호전된 후 CT상 더 잘 보였으며 궤양이 커지지는 않았다. IMH 8예 중 2예에서 상행대동맥을 침범하였는데 1예에서 수술을 시행한 후 관해를 보였으며, 1예는 보존적 치료만으로 관해를 보였다. PAUH 29예 중 IMH가 상행 대동맥을 침범한 8예 중 4예에서 수술을 시행한 후 관해를 보였으며, 4예에서 보존적 치료만으로 관해를 보였다. 이중 상행 대동맥에 대동맥 궤양을 동반한 예가 5예 있었으며 이 중 4예는 수술을 시행하였고 1예는 대동맥의 국소적 확장증을 보이며 보존적 치료만으로 치유되었다. 수술을 시행한 PAUH 4예에서 상

Table 1. Comparison with IMH and PAUH

	IMH(n=7)	PAUH(n=29)	p value
Age(years)	58±10	65±9.6	0.11
Sex (M/F)	4/3	13/16	0.68
IMH			
Type A	2	8	0.80
B	5	21	
Wall thickness(mm)	11.9±4.0	12.8±5.3	0.75
Maximal diameter of involved aorta(mm)	35.9±4.9	39.7±8.2	0.37
Extension(mm)	285.7±106.7	236.1±118.5	0.27
Pericardial effusion	2/7	9/29	1.0
Pleural effusion	2/7	15/29	0.34
Irregular wall thickening & intimal calcification	5/7	28/29	0.09
Inward displacement of intimal calcification	2/7	19/29	0.10
Abdominal Aortic Aneurysm	0/7	6/29	0.32
Penetrating Aortic ulcer	0/7	29/29	
		Ectasia 15	
		(Saccular 13 / Fusiform 2)	
		Localized aortic dissection 4	
Course of IMH			
Type A*	Operation 1	Operation 4	
	Resolution** 1	Resolution** 4	
Type B*	Aortic dissection 2	Resolution** 21	
	Resolution** 3		

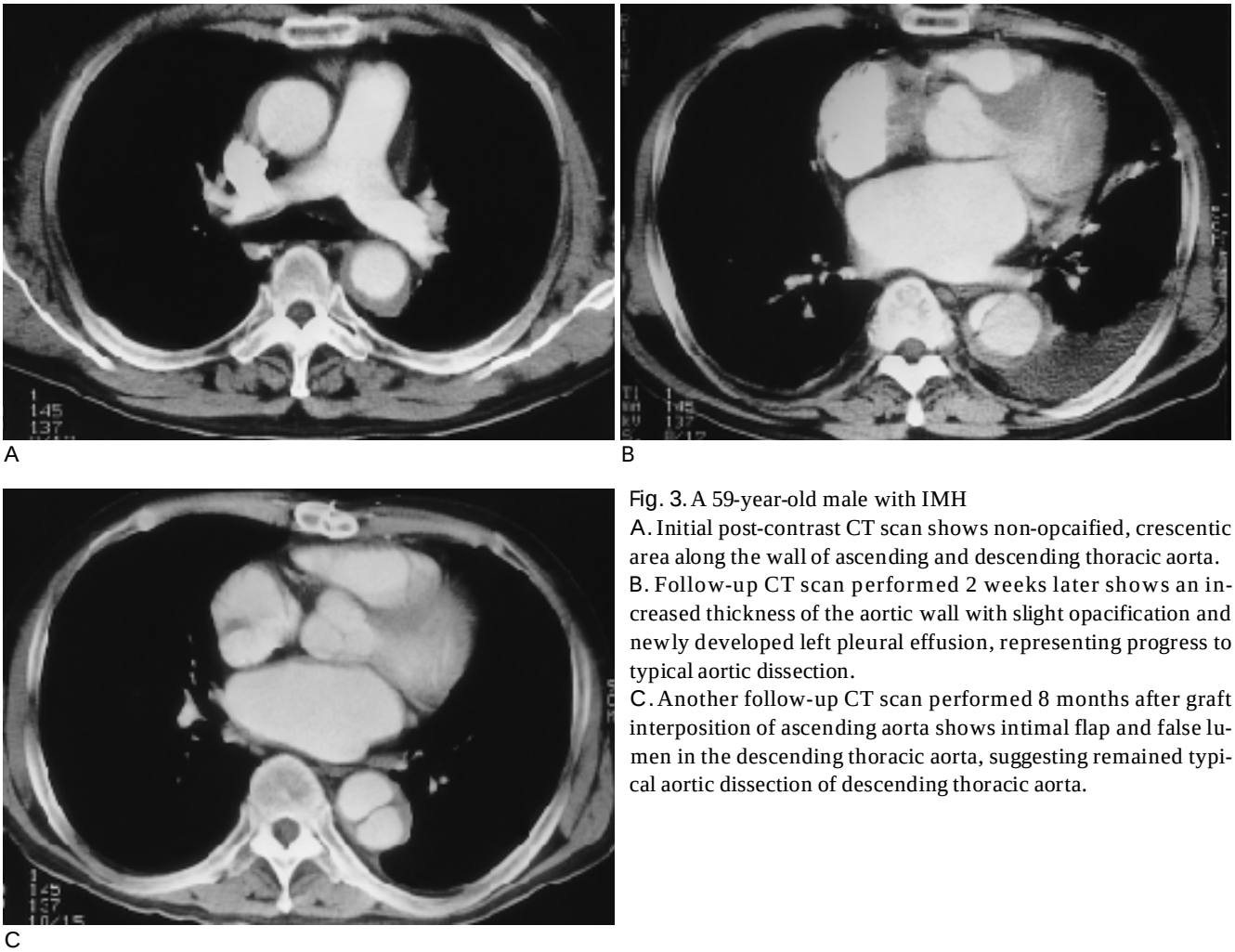
* Type A and B : by Stanford Classification

** Resolution: resolution after conservative treatment



A B

Fig. 2. A 82-year-old male with PAUH
A. Inital post-contrast CT scan shows non-opacified, crescentic area along the wall of descending thoracic aorta with intimal calcification and main coronary artery calcification. Intimal defect or flap is not identified along the whole length of IMH.
B. Follow-up CT scan performed 3 months later shows a decreased thickness of the aortic wall and an aortic ulcer which is newly detected.



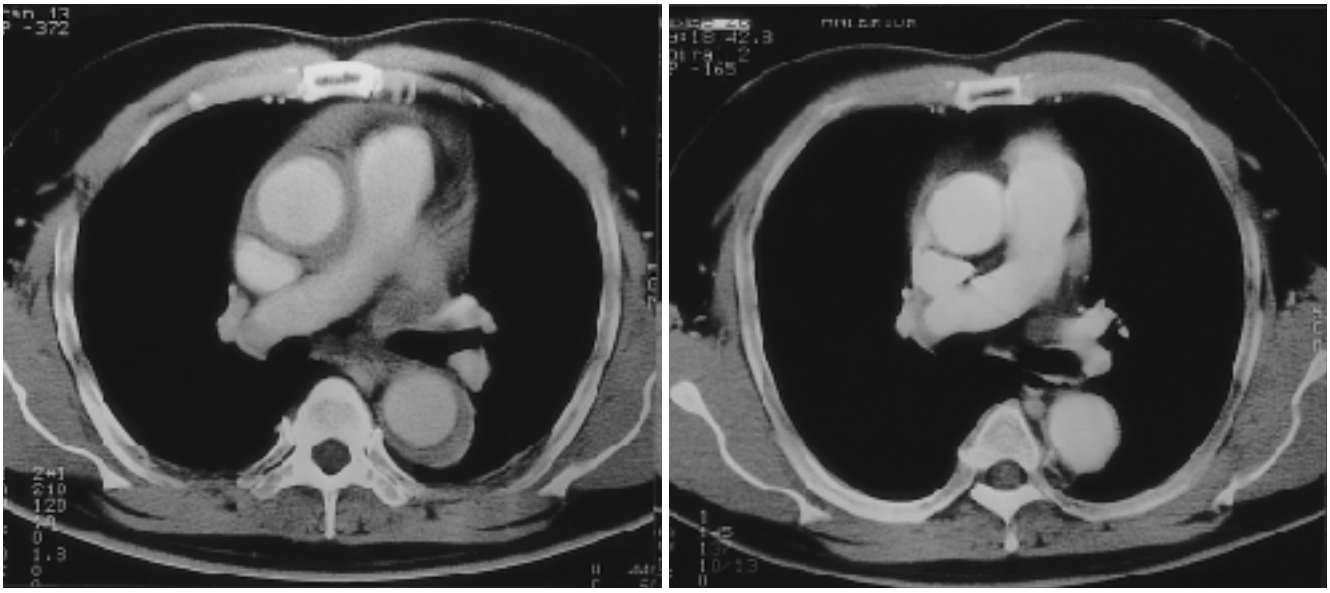
A B C

Fig. 3. A 59-year-old male with IMH
A. Initial post-contrast CT scan shows non-opcaified, crescentic area along the wall of ascending and descending thoracic aorta.
B. Follow-up CT scan performed 2 weeks later shows an increased thickness of the aortic wall with slight opacification and newly developed left pleural effusion, representing progress to typical aortic dissection.
C. Another follow-up CT scan performed 8 months after graft interposition of ascending aorta shows intimal flap and false lumen in the descending thoracic aorta, suggesting remained typical aortic dissection of descending thoracic aorta.

행 대동맥에서 1cm 미만의 대동맥 궤양 및 내막파열이 관찰되었으나 IMH 1예는 내막파열을 보이지 않았다. 경과관찰 CT상 PAU 53예 중 15예에서 대동맥 벽의 국소적 확장증을 보였으며 그 중 11예는 포낭 형태의, 4예는 방추 형태의 확장을 보였다. 그 외 4예는 수술을 그리고 4예에서 국소 대동맥박리로 진행하였고 나머지 PAU는 변화 없이 관찰되었다. 경과관찰 CT상 IMH는 Type A 2예 중 1예에서 수술을 (Fig. 3), 1예는 보존적 치료 후 관해를 (Fig. 4) 보였으며 Type B 5예 중 3예는 보존적 치료 후 관해를, 2예는 전형적 대동맥박리로 진행하였다. 하지만 PAUH에서 보이는 IMH은 Type A 8예 중 4예에서 수술을, 4예는 보존적 치료 후 관해를 보였으며 Type B 21예 모두에서 보존적 치료 후 관해를 보였다.

고 찰

대동맥 박리의 병리기전은 아직까지 논란이 있지만 크게 두 가지 설이 유력하다. 자발적인 맥관내 혈관의 파열에 따른 IMH와 뒤이은 내막파열로 인해 대동맥 박리가 생겨 혈관중막의 바깥쪽 2/3로 혈액이 퍼져나간다는 설(12,15)과 혈역학적으로 가장 스트레스가 심한 상행대동맥의 대동맥 판막 위의 오른쪽 측벽이나 하행대동맥의 대동맥인대 근처에 대동맥 내막의 파열이 처음 생겨 이 파열부위로부터 중막안으로 혈액이 퍼져나간다는 설(1,16)이 있다. 대동맥 박리 중 내막파열이나 가강을 보이지 않는 비전형적인 대동맥박리는 최근 들어CT, MRI, Trans-esophageal echocardiography(TEE)등의 발전에 힘입어 그 보고가 증가하고 있다. 하지만 이들 질환은 임상적으로 전형적 대동맥 박리와 유사하게 내원하나 CT상 다른 형상을 보인다. PAUH는 CT상 동맥경화증이 진행된 대동맥에 내막을 뚫고 나가는 PAU와 대동맥 중막을 통해 퍼져나가는 IMH를 봄으로써 진단할 수 있다(5,9). IMH는 CT상 대동맥 벽을 따라 내강과 교통이 없는 초생달 모양의 벽비후를 보이며 조영 전 CT상 고음영을 보이며 석회화된 내막의 전위를 보여 쉽게 진단할 수 있다(7). 이와 임상적 그리고 방사선학적으로 구별해야 할 질환으로 대동맥 박리와 PAUH가 있다(3,8,14). IMH의 기전은 대동맥궤양이 동반되지 않았을 때 처음 언급한 자발적인 맥관내 혈관의 파열에 의한 것(3,7,11)으로 생각하며 따라서 대동맥 박리의 조기단계로 생각하고 있다. 따라서 대동맥박리보다 더 적은 합병증 및 좋은 예후와 경과를 보인다고 보고하였다(10). 하지만 첫째, IMH을 대동맥 박리의 동일질환의 다른 계열(2,4,7)로 볼 것인가 아니면 분명히 다른 병리질환(3,17)으로 볼 것인가는 논란이 있다. 둘째, IMH은 병리개념상 대동맥 박리와 다른 진단명으로써 정의하기도 하나 원인 질환에 관계없이 내막하층에 혈종을 형성하는 경우를 지칭할 수 있다. 따라서 IMH의 정확한 정의는 아직 개념이 서있지 않다. 셋째, 관통성 대동맥 궤양에 의한 IMH을 이미 언급한 대동맥 박리의 선행질환으로 볼 것인가 아니면 단순한 PAU에 의한 동반 현상으로 볼 것인가도 아직 정확히 밝혀져 있지 않다. 넷째, PAUH와 대동맥 박리 중 일부 가강 혈류와 초생달 모양의 IMH을 동반하는 경우를 이를 어떻게 구별해야 할 지 아니면 같은 질환으로 보아야 할지도 아직 알려져 있지않다. 따라서 PAU가 국소적 대동맥 박리가 동반할 경우 대동맥 궤양이 종축으로 진행하여 커진 건지 아니면 진실로 국소적 대동맥 박리가 동반 되있는 건지 구별할 수 있는 기준도 보고되지 않았다. 하지만 대동맥 박리, PAUH



A B

Fig. 4. A 58-year-old male with IMH

A. Initial post-contrast CT scan shows non-opacified, crescentic area along the wall of ascending and descending thoracic aorta with pericardial effusion. Intimal defect or flap is not identified along the whole length of IMH.

B. Follow-up CT scan performed 33 months later shows complete resolution of IMH and pericardial effusion.

그리고 IMH가 다른 경과와 다른 임상 및 CT소견을 보인다고 알려져 있다(3,8,14). 특히 전형적 대동맥 박리보다 PAUH나 IMH가 더 적은 합병증을 보인다(10,18)고 하며 이번 연구에서도 단지 PAUH 3예에서 국소적 신장경색 및 신장 및 쇄골하 동맥협착이 있었으나 이는 동맥경화증 및 IMH에 의한 것으로 비교적 적은 합병증을 보였다. CT상 대동맥 궤양의 위나 아래 단면을 스캔한 경우 국소적 대동맥 박리로 오인될 수 있고 정가운데만을 스캔 한 경우 크고 심한 대동맥 궤양이 아닐 시 국소적 대동맥 확장을 보여 위음성을 보일 수 있다. 다른 연구에서는 CT상 PAU의 검출률은 94%(19), 100%(9)등으로 보고하였으나 모두 8-10mm의 고식적 CT를 사용하였고 TEE, MR그리고 대동맥 조영술 등의 다른 진단방법을 사용시 CT상 43% 에서 가음성을 보인다(9)고 하였고 그 이유는 조영제의 부족이나(24%) 부적절한 대동맥 조영 증강(24%) 때문이라고 하였다. 이번 연구에서 7예의 경우 초기 CT상 IMH만 보였을 뿐 PAU를 찾을 수 없었다. 그 이유는 초기에 고식적 CT를 이용한 10mm두께로 스캔을 시행하여 PAU를 진단하지 못한 경우가 4예, IMH이 호전되고 나서야 PAU를 볼 수 있었던 예가 3예 있었으며 모두 4mm두께의 나선형 CT로 추적 조사 나선형 CT를 사용하여 검출 할 수 있었다. 따라서 처음 CT상 IMH라 진단한 예라도 상행대동맥을 침범하지 않아 내과적 치료를 할 시 꼭 경과관찰 CT를 얇은 스캔 두께로 나선형 CT를 시행하면 위에 언급한 가음성을 줄일 수 있어 더 정확한 진단을 할 수 있으리라 생각되며 이번 연구에서 모든 예에서 시도되지 않았지만 PAU의 검출에 CT의 2차원 또는 3차원 재구성 이나 다면구성이 가능한MR을 이용하면 가음성을 줄이고 진단의 정확성을 높이는데 도움이 될 수 있으리라 생각되며 앞으로 더 많은 연구가 필요하리라 생각된다. 그리고 급성기에 조영전 CT상 고음영을 보거나 MR상 시기에 따른 혈종의 신호강도의 차이로 급성기에 두 질환의 감별에 도움을 얻을 수 있다고 하나(10), 저자 등이 CT상 상행대동맥을 침범한 IMH로 진단 후 임상적으로 악화되어 수술한 예에서 5mm의 작은 내막파열이 관찰되어 대동맥 박리와 동반된 가강 혈전으로 진단한 예를 경험하였다. 따라서 작은 내막파열을 가지고 있는 대동맥 박리와 동반된 가강내 혈전과의 감별은 내막파열을 CT나 MR상으로 보지 않고서는 정확한 진단은 어려워 수술로서만 확실한 진단이 가능하다고 생각된다. PAUH나 IMH 모두 상행대동맥을 침범하는 경우, 추적검사서 대동맥 크기가 계속 증가하는 경우, 지속적인 통증을 보이는 경우, 동반된 대동맥류가 보이는 경우에 진단에 관계없이 유병율과 사망율을 줄이기 위해 수술을 해야 하며(1-2,6,14,17,18) 그 외의 Type B의 IMH의 원인 질환에 관계없이 보존적 치료를 하면서 주의 깊게 관찰을 하며 경과관찰 CT를 시행하여야 한다고 보고되었다(9,10,14). 이번 연구에서도 PAUH나 IMH 모두 전형적 대동맥 박리에 준하여 Type A의 경우 CT 및 임상적 소견을 종합하여 수술을 시행하였으며 그 외의 비전형적인 대동맥 박리는 보존적 치료를 하였다. 비전형적인 대동맥 박리의 경우 합병증이 적고 예후가 좋으므로 CT와 함께 임상소견이 치료방침을 결정하는데 중요할 것으로 생각된다.

이번 연구상 PAUH와 IMH 비교시 PAUH는 근위하행대동맥에 가장 호발하며 IMH보다 대동맥 동맥경화증을 더 잘 동반하고 나이가 더 많았으며 PAUH에서만 복부 대동맥류가 동반되었는데 이는 동맥경화증에 의한 변화로 생각된다. 중 및 하부 대동맥에 PAU이 87%(19), 31%(9) 로 잘 생긴다는 기존의 보고와는 다른 결과를 보여 대동맥궁 근처의 대동맥궤양을 보기에는 고식적 CT보다는 얇은 두께로 시행한 나선형 CT가 더 우수하여 기존의 결과와 차이를 보였던 것으로 생각된다. 드물긴 하지만 상행대동맥을 침범한 경우가 이번 연구에서 17%가 보여 기존의 보고13.3%(14)와 비슷한 결과를 보였다. 따라서 PAU의 발생위치가 Type B 대동맥 박리와의 감별진단에 큰 도움을 줄 수 없으리라 생각되며 PAUH에서 보이는 IMH은 오랜 기간의 동맥경화증으로 인한 중막의 섬유화가 혈종의 진행을 막아 좀더 국소적으로 보인다(1,5)고 하였는데 이번 연구에서는 29예 중 2예에서만 비교적 대동맥 궤양주위로 IMH을 보였으며 IMH의 범위의 통계학적 차이가 보이지 않아 기존 연구와 다른 결과를 보였다. 이는 나이 및 성별 그리고 동맥경화증의 정도가 다른 대상군 간의 차이로 생각된다. 경과관찰 CT상 PAUH는 대동맥 벽의 국소적 확장 및 비후, 진행형 대동맥류를 보이거나 변화 없이 관찰되기도 하며 국소적 대동맥박리로 진행하지만(1,7,9,19,20), IMH는 전형적 대동맥 박리로 진행하거나 관해를 보인다는 보고(6,18,20)와 같이 이번 연구에서 비교적 비슷한 결과를 보였다.하지만 PAUH에서 대동맥 파열, 대동맥류와 이에 의한 대동맥 파열 등을 관찰 할 수 없었는데 그 이유는 대상군 자체가 초기 및 경과관찰 CT를 시행한 환자 만을 대상으로 하였기 때문이며 이런 이유로 IMH나 PAUH의 정확한 발생빈도나 사망률을 구하기는 어려우며 문헌에 의하면 PAUH는 발생빈도가 7.6%(14), IMH는 12.8%-41% (2,4,7,10,12)으로 보고되었지만 이번 연구에서 제기한 문제점으로 미루어 볼 때 그 정확한 빈도는 더 연구하여야 할 것으로 생각된다.

결론적으로 PAUH는 PAU가 근위하행대동맥에 가장 호발하며 IMH보다 대동맥 동맥경화증을 더 잘 동반하고 나이가 더 많았으며 PAUH에서만 복부대동맥류가 동반되었으나 IMH의 범위 및 그 외CT소견은 유의한 차이를 보이지 않았다. 수술을 시행하지 않은 경우 경과관찰 CT상 PAUH에서 보이는 PAU는 변화없이 관찰되거나 대동맥 벽의 국소적 확장 및 비후, 국소적 대동맥박리로 진행하며 동반된 IMH는 보존적 치료 후 관해를 보이나 IMH는 전형적 대동맥 박리로 진행하거나 보존적 치료 후 관해를 보여 다른 경과를 취한다. 초기CT상 PAUH를 진단하기 위해서는 얇은 두께로 나선형CT를 시행하여야 하며(특히 상행대동맥을 침범한 경우) IMH나 PAUH 모두 면밀한 경과관찰을 CT를 추가 시행함으로써 보다 정확한 진단 및 치료방침 결정에 큰 도움을 얻을 수 있으리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. O 'Gara PT, DeSanctis RW. Acute aortic dissection and its variants: toward a common diagnostic and therapeutic approach. *Circulation* 1995;92:1376-1378
2. Nienaber CA, von Kodolitsch Y, Petersen B, et al. Intramural hem-

orrhage of the thoracic aorta: diagnostic and therapeutic implications. *Circulation* 1995;92:1465-1472
3. Muluk SC, Kaufman JA, Torchiana DF, Gertler JP, Cambria RP. Diagnosis and treatment of thoracic aortic intramural hematoma. *J Vasc Surg* 1996 ;24:1022-1029
4. Mohr-Kahaly S, Erbel R, Kearney P, Puth M, Meyer J. Aortic intramural hemorrhage visualized by transesophageal echocardiography: findings and prognostic implications. *J Am Coll Cardiol* 1994;23:658-664
5. Movsowitz HD, Lampert C, Jacobs L, Kotler MN. Penetrating atherosclerotic aortic ulcers. *Am Heart J* 1994;128:1210-1217
6. Wann S, Jaff M, Dorros G, Sampson C. Intramural hematoma of the aorta caused by a penetrating atheromatous ulcer. *Clin Cardiol* 1996;19:438-439
7. Yamada T, Tada S, Harada J. Aortic dissection without intimal rupture: diagnosis with MR imaging and CT. *Radiology* 1988; 168:347-352
8. Cooke JP, Kazmier FJ, Orszulak TA. The penetrating aortic ulcer: pathologic manifestation, diagnosis, and management. *Mayo Clin Proc* 63:718-725, 1988
9. Harris JA, Bis KG, Glover JL, et al. Penetrating atherosclerotic ulcers of the aorta. *J Vasc Surg* 1994;19:90-99
10. 윤권하, 황재철, 이진선등. 대동맥혈종의임상적및방사선학적특징: 급성대동맥박리와비교하여. *대한방사선학회지* 1996;35:697-702
11. Sheldon WS, Vandervoort PM, Black IW, Grimm R, Stewart W. Aortic intramural hematoma in patients evaluated for aortic dissection: Clinical, echocardiographic, radiographic and pathologic findings (abstract). *Circulation* 1994;90:I-385
12. Wilson S, Hutchins GM. Aortic dissecting aneurysms: causative factors in 204 subjects. *Arch Pathol Lab Med* 1982;106:175 -180
13. 배오근, 최요원, 김권형등외 . 급성IMH. *대한방사선학회지* 1997; 36:209-215
14. Coady MA, Rizzo JA, Hammond GL, Pierce JG, Kopf GS, Elefterades JA. Penetrating ulcer of the thoracic aorta: What is it? How do we recognize it? How do we manage it? *J Vasc Surg* 1998; 27:1006 -16
15. Gore I. Pathogenesis of dissecting aneurysm of the aorta. *Arch Pathol Lab Med* 1952;53:142-153
16. Roberts WC. Aortic dissection : anatomy, consequences and causes. *Am Heart J* 1981;101:195-214
17. Robbin RC, McManus RP, Mitchell RS, et al. Management of patients with intramural hematoma of the thoracic aorta. *Circulation* 1993;88(part 2):1-10
18. Ide K, Uchida H, Otsuji H, Nishimine K, Tsushima J, Ohishi H, Kitamura S. Acute aortic dissection with intramural hematoma: possibility of transition to classic dissection or aneurysm. *J Thoracic Imaging* 1996;11:46-52
19. Kazerooni EZ, Bree RL, Wlliams DM. Penetrating atherosclerotic ulcers of the descending thoracic aorta: evaluation with CT and distinction from aortic dissection. *Radiology* 1992;183:759-765
20. Murray JG, Manisali M, Flamm SD, et al. Intramural hematoma of the thoracic aorta: MR image findings and their prognostic implications. *Radiology* 1997;204:349-355

J Korean Radiol Soc 1999;41:677-684

CT Findings of Aortic Intramural Hematoma with or without associated Penetrating Aortic Ulcer[1]

Jae-Seung Seo, M.D., Do-Yun Lee, M.D., Heung-Kyu Ko, M.D.

[1]*Department of Diagnostic Radiology, Yonsei University College of Medicine, Research Institute of Radiological Science*

Purpose: To analyze the CT findings of aortic intramural hematoma (IMH) with or without associated penetrating aortic ulcer (PAUH), as seen on initial and follow-up CT scans.

Materials and Methods: We retrospectively analyzed the CT findings of 36 cases diagnosed clinically and radiologically as IMH (n = 7) and PAUH (n = 29) after initial and follow-up CT scanning. The period between initial and follow-up scanning-which was performed between two and four times-ranged from 1 week to 91 months (mean: IMH, 18.4 months;PAUH, 16.2 months).

Results: With regard to maximal thickness and extension of IMH, maximal diameter of the involved aorta, inward displacement of intimal calcification, Stanford type of IMH, and pleural and pericardial effusion between IMH & PAUH, the results were not statistically significant, but PAUH tends to develop in older patients and shows a more frequent incidence of aortic atherosclerosis. Only PAUH involved abdominal aortic aneurysm and focal right renal infarction, each in one case. Penetrating aortic ulcers (PAU) were more frequently found in the proximal descending thoracic aorta (n = 24) than in the mid(n = 11) to distal(n = 10) descending thoracic aorta. Among 53 cases of PAU, seven could not be detected on initial CT scans; this was due to excessive scan thickness (n = 4) and masking of the aortic ulcer by IMH(n = 3), circumstances which were visualized after resolution of IMH. Follow-up CT scanning showed that PAU progressed to fusiform or saccular aortic dilatation (n = 15) or localized aortic dissection (n = 4), and that in 34 cases, there was no interval change. Follow-up CT findings of IMH in cases of PAUH were as follows: Type A (n = 8), with four resolutions after surgery and four after conservative treatment; Type B (n = 21), with 21 resolutions after conservative treatment. Follow-up CT findings of IMH were as follows: Type A (n = 2), with one resolution after surgery and one after conservative treatment; Type B (n = 5), with progression of typical aortic dissection in two cases, and three resolutions after conservative treatment.

Conclusion: PAUH is characterized by its occurrence in older patients, a more frequent incidence of aortic atherosclerosis and abdominal aortic aneurysm, but no difference in the extension of IMH and other CT findings between PAUH and IMH. Branch vessel involvement was noted in one case of PAUH but not in cases of IMH. Follow-up CT scanning showed that in the absence of surgery, IMH progressed to aortic dissection or resolution. In all patients who did not undergo surgery, PAU progressed to saccular or fusiform aortic dilatation, localized aortic dissection and no interval change, with resolution of IMH after conservative treatment. Initial and follow-up thin-slice spiral CT scanning can provide correct diagnosis and treatment planning (especially ascending aorta is involved), and permit differentiation between PAUH and IMH.

Index words : Aorta, CT
Aorta, dissection
Aorta, disease

Address reprint requests to : Do-Yun Lee, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Yonsei University College of Medicine
134 Shinchon-dong, Seodaemun-Gu, Seoul 120-752, Korea.
Tel. 82-2-361-7300 Fax. 82-2-393-3035