

급성 및 아급성 과민성 폐장염에서의 HRCT 소견: 폐 기능 검사 및 기관지 폐포 세척액 검사 소견과의 상관 관계¹

김호정 · 김양희 · 박재성 · 김대호 · 최득린 · 김기정 · 정성환² · 어수택² · 박춘식²

목 적: 급성 및 아급성 과민성 폐장염 환자에서 HRCT의 정량분석에 의한 질환의 침범 범위와 임상적 지표인 폐기능 검사 및 기관지 폐포 세척액과의 연관성을 분석하고 추적 검사상에서의 변화를 관찰하였다.

대상 및 방법: 1991년 6월부터 1995년 7월까지 병리학적으로 진단된 10명의 환자와 임상 및 방사선학적으로 진단된 한명의 환자를 대상으로 후향적 분석을 하였다. HRCT의 소견은 병변의 분포, 마쇄유리상, 폐경화, 결절음영 등을 보았고, 각각의 소견들과 폐기능 검사 및 기관지 폐포 세척액과의 통계학적 유의성을 보았다. HRCT 및 폐기능 검사의 추적검사는 5명이 1회, 3명이 2회 실시하였고, 한명은 3회 시행하였다.

결 과: 질환의 침범범위와 폐기능 검사와의 연관성에서는 폐확산능과 1초당 노력성 호기 폐활량이 통계학적으로 유의한 상관관계를 보였다. 기관지 폐포 세척액 결과는 림파구 및 CD8+ 세포 비율의 증가를 보였으나 상관관계는 총세포수가 비교적 연관성을 보였다. HRCT의 추적 검사상 병변은 경계가 불분명한 소엽 중심성 결절, 마쇄유리상 및 경계가 분명한 소결절의 순서로 소실되었다.

결 론: HRCT는 과민성 폐장염의 진단 및 추적검사에 유용하며 정량분석은 임상적 지표를 반영할 수 있었다.

서 론

과민성 폐장염은 여러 종류의 유기물질내에 존재하는 항원을 흡입하여 발생하는 염증성 육아종성 반응이다(1-3). 임상증세나 방사선학적 소견은 숙주인자, 항원의 종류에 관계없이 유사하게 관찰되나, 다량의 항원에 노출되면 발열, 오한, 마른기침 및 호흡곤란을 호소하며, 소량에 장기간 또는 반복 노출되는 경우에는 전신증상은 심하지 않지만 진행성의 호흡곤란과 급성증세가 반복되는 것이 특징이다.

이 질환의 원인은 아직도 상당수에서 밝혀져 있지 않고 있으나(4), 일부 밝혀진 원인의 경우 항체는 환자뿐만 아니라 정상인의 혈액 내에서 모두 검출되고 있는데 비하여 잠작된 T-림파구는 환자군에서만 검출되고 있어 질환의 병태생리가 T-세포 중계성(T-cell mediated) 과민 반응으로 정립되고 있으며 동물실험들이 이를 증명하고 있다(4).

질환의 병기는 급성기, 아급성기, 만성기의 3가지 형태로

나누어지며 각각 다른 방사선학적 소견을 보고하고 있다(5). 최근 Silver 등(6)은 과민성폐장염의 진단에 있어서 CT가 단순흉부사진에 비하여 우월하고 질환의 초기 진단에도 도움이 되는 것으로 보고하였다.

그러나 과민성 폐장염의 정량 분석과 임상소견과의 상관관계에 대한 과거 보고들은 만성기 환자들이 대상이었으며 현재까지 급성 및 아급성 환자군에 대한 보고는 없었다. 이에 저자들은 급성 또는 아급성기의 과민성 폐장염으로 병리학적 진단이 된 환자의 HRCT 소견과 폐기능검사 소견 및 기관지 폐포 세척액 검사 소견을 비교 분석하였고, HRCT의 추적 검사에서 질환의 변화를 보고자 하였다.

대상 및 방법

1991년 6월부터 1995년 7월까지 본원에 내원하여 급성 또는 아급성 과민성 폐장염으로 병리학적 진단을 받은 11명의 환자를 대상으로 하였다.

환자의 분포는 남자가 6명, 여자가 5명으로 연령은 11세에서 70세까지 평균 44.5세 이었다. 소아 1명을 제외한 10명의 환자 중 7명이 개흉생검, 3명은 경기관지 폐생검술로 진단하였고, 생검의 위치는 HRCT 소견을 기준으로 결정하였다. 11세 소아 환자는 병리학적 진단을 받은 어머니와

¹순천향대학교 의과대학 방사선학과교실

²순천향대학교 의과대학 내과학교실

이 논문은 1995년 9월 6일 접수하여 1995년 11월 14일에 채택되었음

동일한 환경, 증상 및 방사선학적 소견을 보여 임상적으로 진단하였다.

모든 환자는 초기 HRCT 검사시 폐기능검사 및 기관지 폐포 세척액 검사를 시행하였는데 이는 주증상의 인지후 1-5일로 평균기간은 2.3일 이었다. 조직생검은 HRCT를 촬영후 8일 이내에 시행하였고 평균기간 5.3일 이었다. HRCT 검사는 한 명이 4회, 3명이 3회, 5명이 2회 시행하였다. 흡연력은 3명의 환자에서 (환자 번호 2, 5, 9번) 각각 15-20 개피/일 로 15년에서 20년 이었다.

CT는 Hitachi CT-W2000 또는 CT-W700 (Hitachi Medical Corp., Tokyo, Japan)을 이용하여 양와위 체위에 서 심흡입 상태로 조영증강 없이 절편 두께 1.0mm, 절편 간격 15mm로 폐첨부에서부터 횡경막 하방까지 촬영하였다. 촬영의 지표는 관전압 120kVp, 관전류 300mA, scan time 1.0초, FOV 250-350mm이며, high spatial-frequency filter 및 bone detail algorithm을 이용하였고 window level은 -700 HU, window width는 1500 내지

1600 HU로 영상을 얻었다.

HRCT 소견의 분석은 병변의 분포, 마쇄유리상(ground glass attenuation) 및 폐경화, 소엽 중심성 결절음영, 불규칙한 선상음영(irregular line), 림파선 증대(단반경 10 mm 이상), 늑막삼출 등을 관찰하였다. 정량분석은 Wells 씨 등의 방법(7)을 변형하여 대동맥궁, 기관지분기부, 하폐 정맥, 우횡경막 1cm 상방의 폐기저부등의 4 위치에서 5% 간격으로 각 병변의 양을 측정한 후 전폐용적에 대한 각 slice의 비율로 환산하여 분석하였다. 폐기능검사는 Fukuda-300(Fukuda Sangyo, Japan)을 사용하였으며 나이, 성별, 키등의 여러 요인들을 감안한 예측치의 백분율(%)로 표시하였다. 기관지 폐포 세척액 검사는 HRCT 상 질환의 침범 범위가 심한 부위를 중점적으로 100-200ml의 정상 식염수를 이용하여 시행하였다. 폐기능검사 및 기관지 폐포 세척액 검사는 HRCT 전후로 3일 이내에 하였다. 통계 처리는 PC-SAS 6.04 Version을 사용하여 각각의 필요한 변수들의 연관성을 분석하였다.

Table 1. HRCT Findings and PFT Data in 10 Patients with Hypersensitivity Pneumonitis

Case No.	CT scan		P F T					
	GGA(%)	Nodule(%)	FVC(%)	FEV1(%)	FEV1/FVC	TLC(%)	VC(%)	DLco(%)
1	100	100	54.49	52.19	95.53			
	100	87.5	66.36	72.92	109.7	61.63	60.85	25.62
2	23	20	77.43	80.9	104.9			
3	92.5	57.5	66.78	65.87	98.99	72.02	63.79	36.20
4	40	38.25	86.52	91.22	106.4			54.36
	24.25	17.5	64.55	67.74	105.55	60.81	69.90	65.54
5	95	85	64.3	83	125.08		67.8	
6	87.5	70	72.6	55.1	75.9			
7	37.5	25	92.68	95.28	103.47	89.62	88.85	47.95
8	95	15	82.8	75.7	91.42			
9	45	25	72	92	127.7			
10	90	70	43.64	51.06	117.25	37.63	39.09	32.24

PFT: pulmonary function test FVC: Forced vital capacity FEV1: Foced expiratory volume during 1second
GGA: ground glass attenuation TLC: Total lung capacity VC: Vital capacity DLco: Diffusing capacity

Table 2. HRCT Findings and BAL Data in 6 Patients with Hypersensitivity Pneumonitis

Case No.	CT Scan		Bronchoalveolar Lavage						
	GGA(%)	Nodule(%)	Total cell($\times 10^3$)	Lymph(%)	Macro(%)	Epi(%)	Neutro(%)	Eosino(%)	CD8+(%)
1	100	100	580	48	26.8	1	22.2	2	72.48
3	92.5	57.5	660	82.6	15	0	1.4	1	66.64
4	40	38.2							66.24
6	87.5	70	265	91	7.8	0.6	0.6		
8	37.5	25	110.7	85.2	13.2	0.2	0.6	0.8	70.95
9	45	25	200	90.1	4.6	0.6	2	1.8	57.18
10	90	70	525	37	37		0	11.5	14.5

BAL: Bronchoalveolar lavage GGA: Ground glass attenuation Lymph: Lymphocyte Macro: Macrophage
Epi: Epithelium Neutro: Neutrophil Eosino: Eosinophil

결 과

HRCT 상 모든 환자에서 마쇄유리상의 소견이 보였으며 이중 7명은 불규칙한 분포를, 3명의 환자는 미만성분포를 보였으며 2명의 환자는 폐포성 경화의 소견이 동반되었다. 경계가 불분명한 1cm 이하의 크기를 가지는 결절음영은 9명의 환자에서 보였는데 4명만이 상엽 및 중엽에 중점적으로 분포하였으며 나머지 5명은 전 폐야에 걸쳐있었다. 폐 중심과 변연부의 병변의 분포는 차이를 보이지 않았다.

동반된 3mm이하의 경계가 분명한 결절음영이 4명에서 보였고 기관지혈관속을 따라서 분포하였으나 경계가 불분명한 1cm 이하의 결절음영을 각각 분류한 정량 분석은 불가능 하였다. HRCT의 소견 중 불규칙한 선상음영, 림파선 증대, 늑막 삼출 등은 보이지 않았다. 각 환자에 대한 질환의 침범 범위와 폐기능검사 및 기관지 폐포 세척액 검사의 결과는 Table 1, 2와 같다.

HRCT상의 마쇄유리상은 폐기능검사의 폐확산능과 유의한 상관관계를 보였으며($r = -0.95, p < 0.003$), 1초당 노력성 호기폐활량(FEV1) 과는 비교적 유의한 상관관계를

보였다($r = -0.57, p < 0.05$). 결절성 음영은 폐확산능과 역시 유의한 상관관계를 보였으며($r = -0.94, p < 0.005$), 노력성폐활량(FVC)과는 비교적 유의한 상관관계를 관찰할 수 있었다($r = -0.63, p < 0.03$). 그러나 HRCT 상 질환의 침범 정도는 폐기능검사의 다른 변수와는 상관관계를 보이지 않았다(Table 3).

질환의 침범 정도와 기관지 폐포 세척술 검사와의 연관성에 있어서는 마쇄유리상은 총세포수와 유의한 상관관계를 보였으나($r = 0.86, p < 0.03$) 각 세포의 비율과는 상관관계를 발견하지 못하였다. 림파구 및 CD8+ 세포의 비율은 평균 72.3%, 66.7%로 모든 환자에서 증가의 소견은 보였으나, 마쇄유리상은 림파구($r = -0.55, p < 0.26$) 및 CD8+ 세포 비율($r = 0.39, p < 0.5$), 결절음영은 림파구($r = -0.65, p < 0.16$) 및 CD8+세포 비율($r = 0.57, p < 0.32$)과 상관관계는 없었다 (Table 3).

치료는 모든 환자에서 prednisone을 경구 투여 후 증상의 호전을 보였으며 HRCT 추적검사서 병변의 소실을 관찰할 수 있었으나 1명의 환자는 9개월 후 병변이 다시 발생하였다. HRCT상 1cm이하의 크기를 가지는 경계가 불분명한 결절이 마쇄유리상의 소실보다 먼저 나타났으며

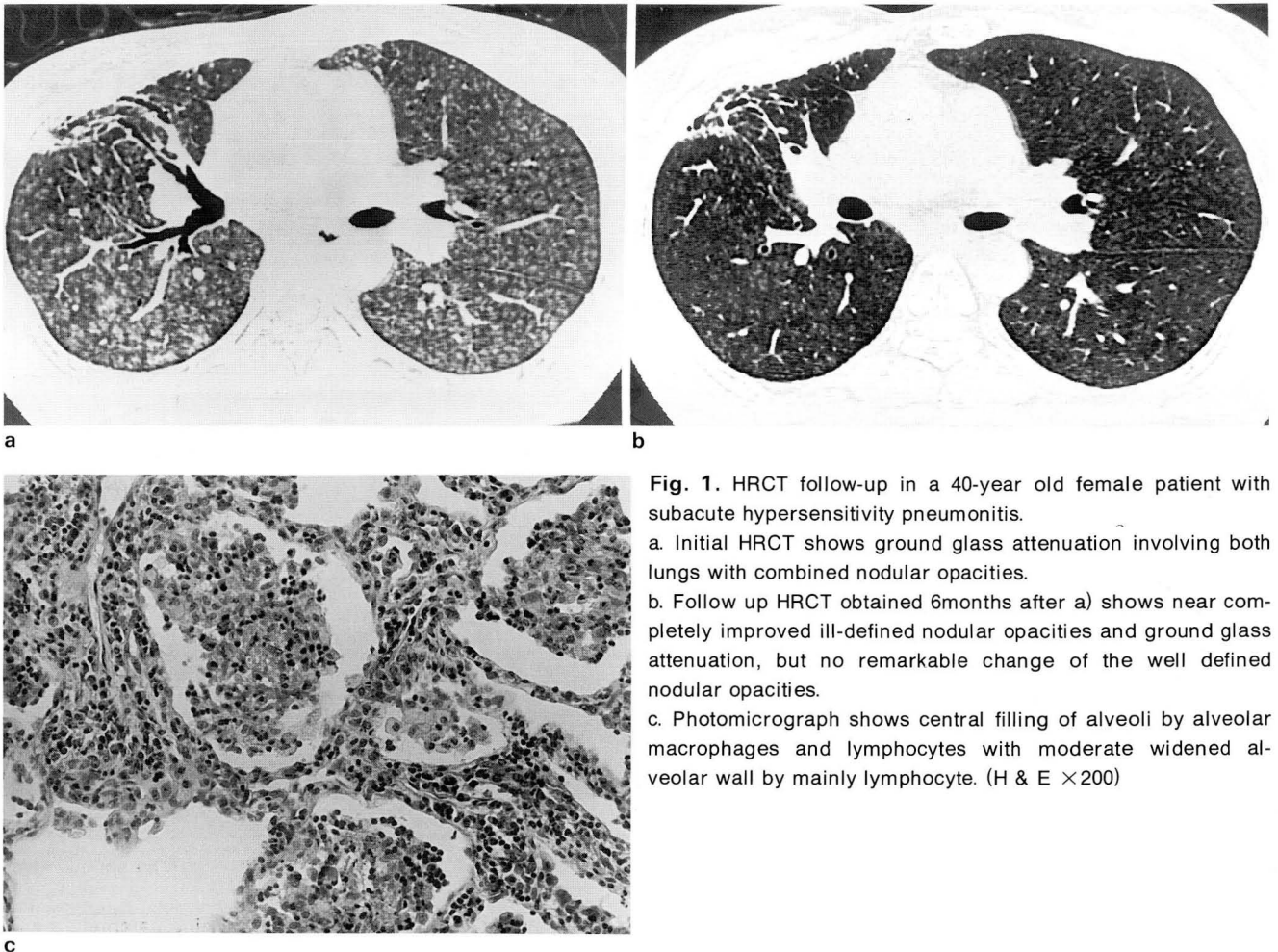


Fig. 1. HRCT follow-up in a 40-year old female patient with subacute hypersensitivity pneumonitis.

a. Initial HRCT shows ground glass attenuation involving both lungs with combined nodular opacities.

b. Follow up HRCT obtained 6months after a) shows near completely improved ill-defined nodular opacities and ground glass attenuation, but no remarkable change of the well defined nodular opacities.

c. Photomicrograph shows central filling of alveoli by alveolar macrophages and lymphocytes with moderate widened alveolar wall by mainly lymphocyte. (H & E $\times 200$)

(Table 4), 3mm이하의 크기를 가지는 경계가 분명한 결절은 마쇄유리상의 소실 후에도 계속 관찰되었다(Fig 1, 2).

고 찰

미만성 간질성 폐질환의 진단에 있어서 단순흉부 촬영보다 CT가 유용하다는 여러 보고가 있으며 과민성 폐장염도 역시 HRCT가 우월한 것으로 보고되고 있다 (3, 6, 8). 본 질환은 병기에 따라 다른 방사선학적 소견을 보이며, 급성 및 아급성기의 CT 소견은 미만성의 경화, 마쇄유리상 및 소엽중심성 결절이며, 질환의 분포는 다양하지만 일반적으로 중폐야를 잘 침범하는 것으로 알려져 있다(3, 5).

과민성 폐장염은 흡입된 항원이 폐포내의 모세혈관염을 유발하며 점차 투과성을 증가시키고 결국 정수압의 증가에 의한 폐포성 또는 간질성 부종을 유발한다(5). 이러한 변화로 급성기 과민성 폐장염의 질환 분포가 하폐야에서 심하며 점차적으로 폐첨부로 진행되는 것으로 알려져 있

다. 저자들의 경우에도 질환의 분포가 미만성인 경우가 8명 이었고, 3명은 상엽 및 중엽에 비교적 중점적인 분포를 보여 Cook 등(5)과 동일한 소견을 보였다. 또한 병변의 진행 및 자정 과정에 의한 임파성 제거로 하엽의 병변이 먼저 소실되는 것으로 보고되고 있다(5).

Coleman 등(10)은 과민성 폐장염의 조직학적 소견으로 만성 염증성 세포에 의한 세포성 세기관지염 및 미만성 간질성 침윤, 산재된 비괴사성 육아종이라 하였으며 이러한 소견은 과민성 폐장염에 80%에서 보인다고 언급하였다. 또한 동반되는 변화로는 cholesterol cleft를 포함한 거대 세포, 부분적인 기질성폐염 및 폐쇄성 세기관지염, 폐쇄성 폐염 및 기포성의 조직구, 그리고 매우 드물지만 일부 호중구 등이 관찰되는 것으로 보고하고 있다.

Silver 등(6) 및 Bessis 등(11)에 의하면 급성기에 과민성폐장염의 HRCT 소견 과 조직학적 소견을 비교할때 경계가 분명한 소결절음영은 폐포내의 조직구 및 활동성 육아종이며 경화 또는 마쇄유리상은 간질성 또는 폐포성 부종이라고 보고 하고 있다. 본 연구에서도 급성 및 아급성기

Table 3. Correlation of Extent of Disease on CT scan with PFT & BAL

		Pulmonary Function					Test Bronchoalveolar Lavage					
		FVC	FEV1	VC	DLco	Total cell	Lympho	Macro	Epi	Neutro	Eosino	CD8+
GGA	r	-0.49	-0.57	-0.44	-0.95	0.86	-0.55	0.55	0.15	0.68	0.27	0.39
	p	0.11	0.05*	0.33	0.003*	0.03*	0.26	0.26	0.81	0.21	0.6	0.5
Nodule	r	-0.63	-0.56	-0.64	-0.94	0.71	-0.65	0.60	0.43	0.91	0.23	0.57
	p	0.03	0.06*	0.12	0.005*	0.11*	0.16	0.20	0.47	0.03	0.67	0.32

PFT: Pulmonary function test BAL: Bronchoalveolar lavage GGA: Ground glass attenuation FVC: Forced vital capacity

FEV1: Forced expiratory volume during 1second VC: Vital capacity DLco: Diffusing capacity Lymph: Lymphocyte

Macro: Macrophage Epi: Epithelium Neutro: Neutrophil Eosino: Eosinophil

*: Relative correlation of HRCT findings and clinical parameters

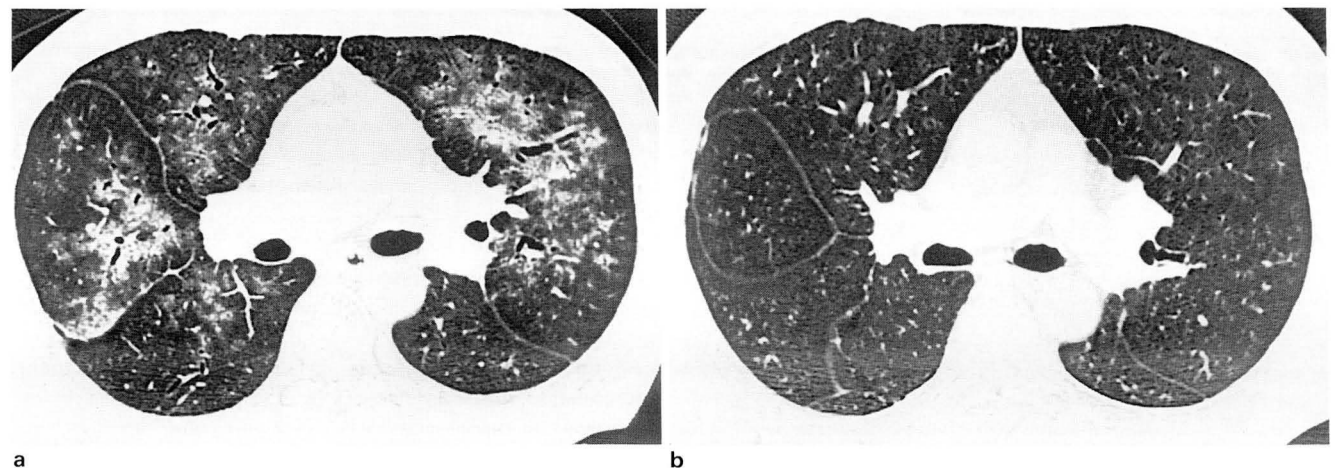


Fig. 2. HRCT follow-up in a 44-year-old male patient with subacute hypersensitivity pneumonitis.

a. Initial HRCT shows mixed areas of consolidation and ground glass attenuation. Some nodular opacities are identified. Also noted bronchial dilatation within areas of consolidation.

b. Follow up HRCT obtained 4weeks after a), still noted well defined nodular opacities in both lungs. Remaining parameters are almost improved.

Table 4. Resolution of GGA and Nodule on Follow up HRCT.

HRCT findings				HRCT findings			
Case No.	Follow up	GGA(%)	Nodule(%)	Case No.	Follow up	GGA(%)	Nodule(%)
1	Initial	100	100	7	Initial	95	30
	1 st F/U	100	87.5		1 st F/U	25	12.5
	2 nd F/U	62.5	50		2 nd F/U	0	0
	3 rd F/U	87.5	52.5	8	Initial	37.5	25
2	Initial	23	20		1 st F/U	14	10
3	Initial	92.5	57.5	9	Initial	95	15
	1 st F/U	85	20		1 st F/U	50	10
4	Initial	40	38.25	10	Initial	82.5	90
	1 st F/U	24.5	17.5		1 st F/U	45	25
	2 nd F/U	11	5.2		2 nd F/U	25	0
5	Initial	95	85		3 rd F/U	0	0
6	Initial	87.5	70	11	Initial	90	70
	1 st F/U	60	35		1 st F/U	85	32
					2 nd F/U	21	5

과민성 폐장염의 HRCT 소견은 마쇄유리상과 소결절 음영이었으며 추적검사상 마쇄유리상의 소실보다 경계가 불분명한 1cm 이하의 소결절 음영의 소실이 선행하였고 경계가 분명한 3mm 이하의 소결절이 마쇄유리상의 소실 이후에도 관찰되었다. 병리학적으로 1cm 이하의 소결절 음영은 폐포내에 염증세포의 침윤으로 관찰되었고, 마쇄유리상은 염증세포에 의한 중등도의 폐포벽 비후에 의한 것으로 증명되었다. (Fig. 1c).

임상적 지표인 폐기능검사와 미만성 간질성 폐질환과의 연관성에 대한 여러 보고에 의하면 일반적으로 폐기능의 변화는 폐 유순도(Compliance)의 감소가 주 원인이다. 저자들의 경우 폐활량(평균 67.3% 15.8)과 1초간 노력성 호기폐활량(평균 73.6% 15.6) 이 7명(70%)의 환자에서 80% 이하로 떨어져 있어 제한성의 폐기능검사 결과를 보였다. HRCT 상 질환의 침범 정도와 1초간 노력성 호기폐활량 및 폐확산능은 통계학적으로 유의한 상관 관계를 가지고 있었으나, 그 이외의 지표들은 상관관계를 보이지 않았다 (Table 3).

다른 임상적 지표인 기관지 폐포 세척술에 있어서 정상인의 경우 보여주는 염증세포는 대식구이며, 일부 림파구와 다형핵 백혈구가 혼재한다. 과민성 폐장염의 경우 림파구 및 CD8+세포의 증가가 다른 미만성 간질성 폐질환에 비하여 통계학적으로 유의한 것으로 알려져 있다(12-14). Trentin 등은(14) 7명의 과민성 폐장염환자를 대상으로 5명의 정상군과 비교한 논문에서 총세포수와 림파구등의 증가가 통계학적으로 유의하다고 보고하였으며, 또한 림파구의 표면 표현형 중 CD8+ 세포의 증가가 가장 예민하다고 보고하였다. Jardin 등은(13) 정상군에 비하여 과민성 폐장염의 환자에서 총세포수, 림파구, 중성구 그리고 호산구의 증가를 보고하였다. 저자들의 경우에도 같은 결과로 총세포수(평균 390 × 103), 림파구(평균 72.3%), CD8+ 세

포 (평균 66.7%) 비율이 정상 범위에 비하여 증가되어 있었으며, 질환의 침범 정도와 각 세포수의 증가와의 연관성에 있어서는 총세포수가 비교적 유의한 상관관계를 보였고, 다른 변수들은 통계학적인 유의성을 보이지는 않았다.

결론적으로 급성 및 아급성 과민성 폐장염의 HRCT소견은 이미 알려진대로 마쇄유리상과 소결절 음영이었으며, 추적 검사상에서 경계가 불분명한 1cm이하의 소결절 음영의 소실이 제일 먼저 선행하였고, 그 후로 마쇄유리상과 경계가 분명한 3mm이하의 크기를 갖는 소결절이 소실되었다. 또한 질환의 분포와 폐기능검사 및 기관지 폐포 세척액 검사소견과의 상관관계에서는 앞에서 언급한 결과를 얻어, 질환의 분포가 임상적 지표를 예측할수 있는 소견임을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

- Haslam PL, Dewar A, Butchers P, Primett ZS, Newman-Taylor A, Turner-Warwick M. Mast cells, atypical lymphocytes, and neutrophils in BAL in EAA; Comparison with other interstitial lung diseases. *Am Rev Respir Dis* **1987**;135:35-47
- Chrysanthopoulos C, Fink JN. Hypersensitivity pneumonia. *J Asthma* **1983**;20:285-296
- Adler BD, Padley SG, Muller NL, Remy-Jandin M, Remy J. Chronic hypersensitivity pneumonitis: High-resolution CT and radiographic features in 16 patients. *Radiology* **1992**;185:91-95
- Gurney JW. Hypersensitivity pneumonitis. *Radiol Clin North Am* **1992**;30:1219-1230
- Cook PG, Wells IP, McGavin CR. The distribution of pulmonary shadowing in the farmer's lung. *Clin Radiol* **1988**;39:21-27
- Silver SF, Muller NL, Miller RR, Lefcoe MS. Hypersensitivity pneumonitis: Evaluation with CT. *Radiology* **1989**;173:441-445

7. Wells AU, Rubens MB, du Bois RM, Hansell DM. Serial CT in fibrosing alveolitis: prognostic significance of the initial pattern. *AJR* **1993**;161:1159-1165
8. Hansel DM, Moskovic E. High-resolution computed tomography in extrinsic allergic alveolitis. *Clin Radiol* **1991**;43:8-12
9. Nakada H, Kimoto T, Nakayama T, Kido M, Miyazaki N, Harada S. Diffuse peripheral lung disease: Evaluation by high-resolution computed tomography. *Radiology* **1985**;157:181-185
10. Coleman A, Colby TV. Histologic diagnosis of extrinsic allergic alveolitis. *Am J Surg Pathol* **1988**;12:514-518
11. Bessis L, Callard P, Gotbeil C, Biaggi A, Grenier P. High-resolution CT of parenchymal lung: Precise correlation with histologic findings. *RadioGraphics* **1992**;12:45-58
12. Hamm H, Luhrs J, Rotache JG, Costabel U, Fabel H, Bartsch W. Elevated surfactant protein A in bronchoalveolar lavage fluids from sarcoidosis and hypersensitivity pneumonitis patients. *Chest* **1994**;106:1766-1770
13. Jardin MR, Remy J, Benoit W, et al. Subacute and chronic bird breeder hypersensitivity pneumonitis: Sequential evaluation with CT and correlation with lung function tests and bronchoalveolar lavage. *Radiology* **1993**;199:111-119
14. Trentin L, Migone N, Zambello R, et al. Mechanism accounting for lymphocytic alveolitis in hypersensitivity pneumonitis. *J Immunol* **1990**;145(7):2147-2154

Journal of the Korean Radiological Society 1995; 33(5): 751~756

HRCT Findings of Acute and Subacute Hypersensitivity Pneumonitis: Correlation with Pulmonary Function Test and Bronchoalveolar Lavage¹

Ho Jung Kim, M.D., Yang Hee Kim, M.D., Jai Soung Park, M.D., Dae Ho Kim, M.D.,
Deuk Lin Choi, M.D., Ki Jung Kim, M.D. Seong Whan Jeong, M.D.²,
Soo-taek Uh, M.D.², Choon Sik Park, M.D.²

¹ Department of Radiology, College of Medicine, Soonchunhyang University

² Department of Internal Medicine, College of Medicine, Soonchunhyang University

Purpose: To observe sequential changes of acute and subacute hypersensitivity pneumonitis in high resolution CT and to correlate the findings with pulmonary function test and bronchoalveolar lavage.

Materials and Methods: This study includes 11 patients with pathologically (n=10) and clinically (n=1) proved acute and subacute hypersensitivity pneumonitis. The extent of ground glass attenuation and nodules on high resolution CT scan was correlated with pulmonary function test and bronchoalveolar lavage. We also evaluated serial changes of the lesion in high resolution CT scans.

Results: The extent of parenchymal abnormalities on high-resolution CT scans were significantly correlated with diffusing capacity (GGA & DLco: $r = -0.95$, $p < 0.003$, Nodule & DLco: $r = -0.94$, $P < 0.005$) and FEV1 (GGA & FEV1: $r = -0.57$, $p < 0.05$, Nodule & FEV1: $r = -0.56$, $P < 0.05$) on pulmonary function test and relatively correlated with total count of cells (GGA & total count of cells: $r = 0.86$, $P < 0.03$, Nodule & total count of cells: $r = 0.71$, $p < 0.11$) on bronchoalveolar lavage. The order in disappearance of abnormal findings were poorly defined centrilobular nodule, ground glass attenuation, and well defined small centrilobular nodule on sequential CT scans.

Conclusion: The authors conclude that HRCT is useful for diagnosis and follow up evaluation of the acute and subacute hypersensitivity pneumonitis. Quantitative analysis of extent of disease on HRCT is useful for evaluation of clinical status.

Index Words: Pneumonitis, hypersensitivity
Computed tomography(CT), high resolution
Lung, CT
Lung, radiography

Address reprint requests to: Ho Jung Kim, M.D., Department of Radiology, College of Medicine, Soonchunhyang University
657-58 Hannam-dong, Yongsan-gu, Seoul 140-743 Korea. Tel. 82-2-709-9396 Fax. 82-2-790-2314