대한영상의학회지 2004;51:199 - 204

폐암에 동반된 폐기종의 전산화 단층촬영소견 분석[1]

노경희 · 정명희 · 성미숙 · 유원종 · 손경명 · 손정민 · 박석희

목적: 폐기종을 동반한 폐암의 전산화 단층촬영 소견을 분석하고, 폐기종의 심한 정도, 종류 등이 폐암의 종류, 발생위치등과 관련성이 있는지 알아 보고자 하였다.

대상과 방법: 폐암으로 진단되고 폐기종 유무가 분석 가능한 98예를 대상으로 하였다. 성별, 연령, 흡연유무, 폐기능검사, 폐암의 조직학적 유형을 조사하였으며 전산화 단층촬영에서 폐암의 분포 위치(폐엽별, 폐문과의 관계), 주위 폐실질 소견, 폐기종의 유무, 폐기종의 위치, 종류를 분석하였다. 폐기종은 CT 점수화 방법으로 등급을 나누었고 전체 폐기종과 종양주위에서의 폐기종을 점수화하여 비교 분석하였다. 폐기종은 등급화를 객관화 하기 위하여 폐기능 검사소견과 비교하였다.

결과: 폐기종을 동반한 폐암이 71%(69/98)로 동반하지 않은 경우보다 많았다. 폐기종을 동반한 폐암이 여성에서보다 남성에서 더 많이 관찰되었으며, 흡연과의 연관성이 높았다 (p< 0.005), 폐암의 평균 발생연령이 폐기종을 동반하지 않은 군에서 동반된 군보다 낮았으며 두 군간에 유의차가 있었다(평균,61세 vs 68 세, p< 0.001). 폐기종의 등급은 등급 I(25% 이하)이 52예, 등급 II(25 - 50%)가 15예, 등급 III(50 - 75%)이 2예였다. 전체 폐기종의 등급과 종양주위 폐기종의 등급은 64.3%에서 일치하였고, 전체 폐의 폐기종은 없거나 적은데 비해 (등급 0,I), 폐암주변에서만 폐기종이 심한 것은 (등급 II 이상) 25예(35.7 %)였다. 폐기종이 심한 부위와 폐암의 발생위치와는 연관성이 없었다(폐기종 등급 II에서만 폐기종이 심한 부위와 폐암 발생부위가 의의있게 일치하였다). 폐기종이 있는 폐암의 조직유형은 비소세포암이 소세포암보다 많은 비율을 차지했지만 폐기종이 없는 군과 비교하여 유의한 차이는 없었다.

결론: 흡연력이 있는 고령의 남자에서 폐결절에 동반된 폐기종이 심하다면, 폐암의 가능성을 고려하여 폐결절에 대한 철저한 추적검사가 필요하다. 폐암의 발생 부위와 종류가 폐기종의 심한 정도 혹은 위치와 관련성은 없었다.

폐기종과 폐암의 발생이 흡연력과 관련이 높다는 것은 잘 알려진 사실이다. 폐암과 폐기종의 상호 연관성에 관한 연구들이 종종 발표되었으며, 특히 비소세포암(non - small cell car - cinoma)의 빈도가 수포성 폐기종(bullous emphysema)이 있는 환자에서 32배 더 높다고 보고되었다(1 - 3). 한 연구에서는 수포성 폐기종 제거 수술이 시행된 95명중에서 대세포암 (large cell carcinoma)이 4명 (4.2%)에서 발견되었다(4). 또한, 심한 폐기종의 치유를 위하여 시행한 폐 용적 감소 수술 (Lung volume reduction surgery)에서 우연히 발견된 1기 폐암의 빈도가 약 5%로 보고되었다(5). 폐기종을 동반한 폐암의 발생은 흡연력과 관련이 있고, 좀 더 젊은 나이에 발현된다고 하였다(6, 7). 따라서 폐기종 환자에서 폐암의 존재 가능성이 높은 것으로 인식되고 있으며, 이에 따라 폐기종 환자에 대한 검사의 중요성이 높아져 가고 있다. 그러나 폐암 환자에서 공존된 폐기종에 대해서는 별로 분석한 보고가 없는 것으로 알고있다. 실제로 폐암의 발생에는 여러 원인 인자들이 작용하고 있으며, 이중 폐기종과의 상관관계를 다른 인자들을 제외한 상태에서 어느 정도라고 정확히 예측하는 것은 어렵지만, 저자들은 폐기종의 심한 정도나 종류등이 폐암의 종류와 발생 위치등과 관련성이 있는지 조사하기 위해 환자들의 고해상 전산화 단층 촬영 소견을 후향적으로 검토하였다. 폐기능의 심한 정도를 객관적으로 평가하기 위하여 폐기능 검사소견과 비교하였다.

[1]가톨릭대학교 의과대학 방사선과학교실
이 논문은 2003년 11월 5일 접수하여 2004년 7월 9일에 채택되었음.

대상과 방법

최근 3년간 전산화 단층촬영을 실시하고 폐암으로 진단 받은 209명의 환자를 후향적으로 검토하여, 비교적 단일 폐엽에 종괴가 국한되어 있고, 폐기종의 분석이 가능하였던 98명의 환자를 대상으로 하였다. 남자가 75명, 여자가 23명이었고, 평균 연령은 65.5세(38 - 87세)였다. 53명에서 흡연력이 있었고 이들 중 남자가 49명으로 월등히 많았다. 폐암의 종류는 상피세포암(squamous cell carcinoma)이 35예로 가장 많았으며, 선암(adenocarcinoma) (n=24), 소세포암(small cell carcinoma) (n=19)등의 순으로 많았으며, 대세포암(large cell carcinoma)이 1예였고, 비소세포암으로만 진단된 것이 8예였으며, 세포형이 확인되지 않은 악성 폐종양이 11예였다.

모든 환자에서 앙와위로 GE CT HiSpeed Advantage (GE, Milwakee, U.S.A.)를 이용하여 고식적 전산화 단층촬영(conventional computed tomography: CT)과 고해상 전산화 단층촬영(high - resolution CT: HRCT)을 시행하였으며, CT는 경부하부에서부터 부신까지 1 cm 폭조절(col - limation), 0.7 cm 간격, 0.7 cm 두께로 촬영하였으며, 종격동(level, 40 HU; width, 350 HU)에 적합한 영상을 얻었고, 종괴 부위에서 조영 전과 후의 종격동 영상을 비교하였다. HRCT는 폐첨부부터 횡격막부위까지(window level, - 700 HU; width, 1500 HU) 촬영하였다. 전산화 단층촬영 분석은 폐암의 폐엽별 분포, 폐문과의 관계(중심, 주변), 종괴 주위의폐실질의 이상 등이었고, HRCT 분석에는 전체폐기종의 유무, 심한 위치(상부폐, 하부폐), 종류(중심소엽성, 중격주위)와, 종양주위에서 폐기종의 유무와 심한 정도 등을 분석하였고 폐암과의 관계를 비교 분석 하였다.

폐기종은 Goddard 등(8)이 사용한 CT scoring 방법으로 폐기종을 등급화 하였고, 전체 폐의 폐기종의 정도와 종양주위 폐기종의 정도를 비교 분석하였다(8, 9). 이 CT scoring방법은 육안적 검사에 의거한 것으로, 각 절편영상(slice)마다, 좌폐와 우폐 각각에서 폐기종을 시사하는 소견을 보이는 부위의 백분율에 따라 등급을 정하였다. 이 때 주위의 정상 폐 실질에 비하여 감쇠도(attenuation)가 낮고 혈관의 분포가 감소된 것을 폐기종을 시사하는 소견으로 하였다(9, 10). 폐기종이 없는 경우는 등급을 0으로 하였으며, 한 절편영상에서 한 쪽 폐의 25%미만의 폐기종은 l점, 25%에서 50%까지는 2점, 50%에서 75%까지는 3점, 75%이상은 4점으로 하였다. 이러한 방법으로 한 절편영상에서 좌폐에 최대 4점, 우폐에 또한 최대 4점까지 가능하게 된다. 모든 환자에서 횡격막 상부의 모든 절편영상에서 점수화를 하였다(16 - 24slice/1 patient). 20개의 절편영상이 있는 한 환자에서 가능한 최대점수는 8×20=160이 된다. 한 환자의 최종 폐기종 점수는 가능한 최대점수에 대한 백분율로 표시하였다. 폐암을 포함하는 폐엽에 대한 폐기종의 점수화도 병변이 있는 폐엽을 구분 짓는 엽간열에 둘러싸인 부분에서 역시 같은 방법으로 시행하였다. 각 영상분석과 점수화는 세 명의 방사선과 의사의 합의 하에 진행되었다.

폐암은 폐문과의 관계에 따라 중심부 폐암과 주변부 폐암으로 분류하였는데, 이 때 종괴의 중심부가 폐문과 흉벽사이 안쪽 1/2에 위치하거나 종괴가 위치한 전체 폐엽의 무기폐가 동반된 경우, 또는 기관지 폐엽(lobar bronchus)을 침범한 경우에 중심부 폐암으로 정하였고, 종괴의 중심부가 폐문과 흉벽사이 바깥쪽 1/2에 위치하는 경우 주변부 폐암으로 정하였다(11). 폐기종을 중심소엽성(centrilobular)과 중격주위(paraseptal) 폐기종으로 분류하였으며, HRCT에서 수 mm이내 직경을 가지는 작은 원형의, 격벽이 보이지 않고 낮은 감쇠도를 보이는 부위가 이차 폐소엽(secondary pulmonary lobule) 근처에 몰려있거나 여러 곳에 흩어져 있는 소견을 보일 때 중심소엽성 폐기종으로 하였고, 이러한 병변이 특징적으로 흉막하부(subpleural location)에서 보이는 경우에 중격주위 폐기종으로 하였다(12).

폐기능 검사는 98명의 대상 환자 중 23명에서 후향적 검토가 가능하였고, 모두 CT시행 후 1개월이내에 시행되었다. 1초간 노력성 호기량(forced expiratory volume at one second, FEV1), 노력성 폐활량(forced vital capacity, FVC), 그리고 1초간 노력성 호기량의 노력성 폐활량에 대한 비(FEV1/ FVC) 등 폐활량측정법(spirometric tests)을 이용한 항목들과, 헬륨희석법(helium dilution method)에 의한 잔기량(residual volume,RV)이 측정되었다. 폐확산능(diffusing capacity, DLco)은 단회호흡 일산화탄소양(single - breath carbon monoxide capacity)에 의하여 측정되었다. 모든 폐기능 검사 수치는 기대치에 대한 백분율로 표시되었다.

확진을 위한 조직학적 검사에는 기관지 세척검사 혹은 객담 도말검사(22예), 경기관지내시경 조직검사(5예), CT 혹은 초음파 유도 생검술(31예), 임파절 조직검사(24예), 흉막조직검사(8예), 수술적 폐엽절제(4예), 기타 척추, 간, 부신 등 전이병소에서의 조직검사(4예) 등이 시행되었다.

폐기종의 유무와 연령간의 연관성 분석은 Wilcoxen rank - sum test를 이용하였고, 성별 및 흡연력과의 연관성 분석은 Chi - Square에 의하여 Odds ratio(O.R.)와 confidence interval(C.I.)을 구하였다. 그 외의 모든 정량적 분석은 Kruskal - Wallis test와 Student t test를 이용하였고, 기대치가 5이하인 수치를 포함한 표의 분석에서는 Fischer exact test를 이용하였다.

결 과

폐암 환자 98예 중에 69예(70.5%)에서 폐기종이 동반되었다. 이중 남자가 76명중 62명이었고, 여자가 22명중 7명으로 여자에서는 폐기종을 동반하지 않은 경우가 더 많았다($p<0.05$).

폐기종을 동반하지 않은 폐암환자의 평균 연령이 동반한 경우보다 낮았다[각각 69세(49 - 78세), 61세(38 - 79세)] ($p<0.05$). 폐기종을 갖는 환자의 65.2%(45/69명)에서 흡연력이 있었으며, 이미 알려진대로 흡연과 폐암발생의 연관성이 통계적으로 유의하였다($p<0.05$, O.R. 9.49, 95% C.I.).

폐암 환자에서 폐기종의 정도를 부위별로 보면 폐기종이 심한 부위는 각각 상엽이 24예(34.8%), 하엽이 21예(30.4%), 그리고 24예(34.8%)에서 상하엽이 균등하게 심하였다. 폐기종의 종류는 중심소엽성이 53예(76.8%)였고, 중격주위형이 9예(13%)였으며, 두 가지 형태가 혼합되었거나 매우 심하여 구별하기 어려운 경우가 7예(10.1%)였다

전체 폐의 폐기종은 등급 I이 52예, 등급 II가 15예, 등급 III가 2예였다. 전체 폐와 폐암주위 폐기종을 각각 구하여 비교하였을 때, 42예(60.9%)에서 그 등급이 일치 혹은 비례적으로 증가하였으며(Fig. 1), 전체 폐의 폐기종이 없거나 적은 데 비해 폐암주위에서만 폐기종이 심한 경우는 26예(37.7%)였다(Fig. 2) (Table 1).

Table 1. Total Lung-Peritumoral Emphysema

Total Lung Grade	Peritumoral Grade				Total
	0	1	2	3	
1	5	25	18	4	52
2	1	1	9	4	15
3	0	0	0	2	2
Total	6	26	27	10	69

Table 2. Pathologic Type-Emphysema

Cell Type	Emphysema		Total
	+	-	
Squamous cell carcinoma	28	7	35
Adenocarcinoma	13	11	24
Small cell carcinoma	15	4	19
Large cell carcinoma	1	0	1
Malignancy*	7	4	11
Non-small cell carcinoma*	5	3	8
Total	69	29	98

*incomplete diagnosis

폐기종을 동반한 69예 중 폐암이 상엽에 발생한 경우(우폐의 경우 중엽을 포함)가 29예였으며, 이중 폐기종이 상엽에서 심한 경우가 14예, 하엽에 심하거나 고루 심한 경우가 15예였다. 또한 폐암이 하엽에 발생한 40예 중 하엽에서 폐기종이 심한 경우가 16예, 상엽에 심하거나 고루 심한 경우가 24예로, 폐기종이 심한 부위와 폐암의 발생위치와는 연관성이 없었다($p>0.05$). 그러나, 전체 폐의 폐기종이 등급 II인 경우에서는 폐기종이 심한 부위와 폐암 발생위치가 통계적으로 의의 있게 일치하였다($p<0.05$).

폐암의 종류별로 본 폐기종과의 관계를 분석해 보면(Table 2), 대부분의 세포형에서는 폐기종이 동반된 경우가 월등히 많았으나($p<0.05$), 선암환자에서는 폐기종을 동반하지 않은 예가 11예로써 동반한 13예에 비하여 다른 세포형에 비해 큰 차이가 없었다. 상피세포암은 폐기종을 동반한 것은 28예, 동반하지 않은 것은 7예였으며, 소세포암은 폐기종을 동반하였던 환자가 15예로 4예의 동반하지 않았던 경우보다 월등히 많았다. 폐기종이 있는 소세포암이(79%, 15/19 예) 비소세포암보다(68%, 54/79 예) 많은 비율을 차지하였지만, 폐기종이 없는 군과(각각 4예: 21%, 25예: 32%) 비교할 때 통계적으로 유의하지는 않았다.

중심부 폐암환자 19예 중에서 중심소엽성 폐기종이 15예, 종격주위 폐기종이 1예였고, 변연부 폐암환자 29예 중에서는 중심소엽성 폐기종이 25예, 종격주위 폐기종이 3예였으며, 중심부와 변연부를 모두 차지하는 거대 종양 21예에서도 역시 중심소엽성 폐기종이 13예로 중격주위 폐기종 5예보다 많았다. 결과적으로 폐암의 위치가 중심부이든지 변연부이든지 중심소엽성 폐기종이 월등히 많았지만 거대한 종양에서는 통계적인 의의는 없었으나 중격주위 폐기종이 다소 높은 빈도를 차지하였다($p>0.05$)

폐기능 검사를 시행한 23예 중 폐기종이 있는 군에서 없는

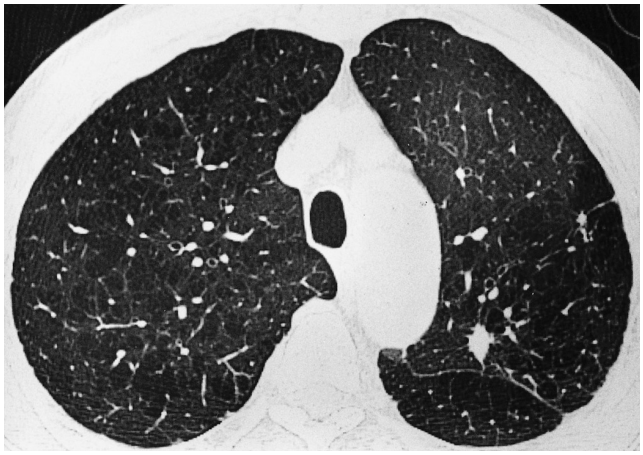

Fig. 1. 69-year-old man with adenocarcinoma: Hight-resolution chest CT scan shows a small nodular increased density with marginal spiculation in the posterior segment of left upper lobe. There are diffuse, centrilobular emphysema in the whole lung fields, as well as around the nodule.

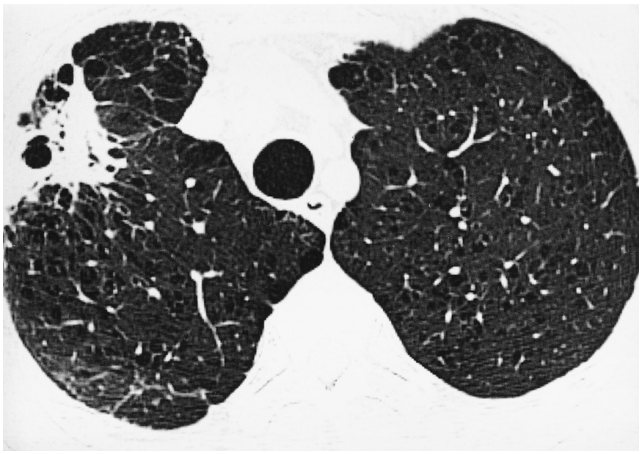

Fig. 2. 75-year-old male smoker with squamous cell carcinoma: Emphsema with lung architectural deformity is more severe around the cancer in the right upper lobe, whereas there are tiny centrilobular emphysema, scattered throughout the rest of the lung fields.

군보다 폐기능이 전반적으로 감소되어 나타났으나, 이 중 FEV1만이 통계적으로 의의 있는 차이를 보였다. 폐기종의 등급에 따라 폐기능 검사를 분석하였을 때, FVC만이 통계적으로 의의가 있었지만, 폐기종의 정도가 심할수록 모든 수치들이 차이를 보이며 감소하였기 때문에 전산화 단층 촬영으로 폐기종의 등급을 분류하는 과정이 알려진대로 비교적 신뢰적이었음을 알 수 있었다(Table 3).

고 찰

폐암의 원인인자로는 흡연과, 라돈(radon)가스와 같은 대기오염물질, 또는 유전적 인자 등이 잘 알려져 있다. 폐암은 고령의 남자에서는 흡연력과 폐기종 같은 만성 폐질환에서 발생률이 높고, 젊은 연령에서는 유전적 인자가 좀더 강하게 작용한다고 알려져 있다(13). Mayne 등은(14) 비흡연자들을 대상으로 한 연구에서 폐기종, 만성 기관지염, 천식과 같은 만성 폐쇄성 질환들이 폐암유발위험이 높다고 하였다. 폐기종에서 폐암 발생이 높은 것은 손상된 호기성 기류변화와 관련이 있다고 한다(15).

"노화 폐기종(senile emphysema)"이라는 단어는, 폐의 노령화에 따른 폐 기포(alvioli)의 확장과 공간(airspace)의 확대, 가스교환 용적의 감소와 말단부 폐기도의 지지조직 감소 등으로 인해 초래되는 폐의 정적 탄성반도(statistic elastic recoil)의 감퇴와 잔기량(residual volume)과 기능성 잔기용량(functional residual capacity)의 증가를 잘 설명해주는 용어이다(16). 고해상전산화 단층촬영은 폐 기능의 이상정도를 폐기능 검사와 잘 일치하게, 혹은 그 이상으로 더 정확하게 나타내주는 검사이다(17 - 19). 폐기능 검사상 심한 폐기종이라 함은 FEV1%가 55%이하인 경우인데(20), 저자들의 증례에서 2명의 등급III인 환자들의 평균이 32.8%로써 심한 폐기종 상태였고, 15명의 등급 II군 환자들의 평균은 63.0%이었다. 폐암주위만 폐기종이 있었던 증례는 전체 98명중 4예로써 4.1%였으며(Fig. 2), 이 외에 약 22명(22.4%)도 전체 폐에 폐기종이 거의 없는데 비해 폐암주위에만 더 심하였다 (Fig. 3) (Table 1). 실제로 본 연구를 시도하였던 목적이자 발단이 되었던 소견은 고해상 전산화 단층촬영 소견을 판독하다 보면 가끔 전체 폐 실질은 깨끗한데 비하여 폐암주위의 폐 실질만 폐기종이 심하였던 예를 경험하였기 때문이다. 이와 같이 폐암이 국소적으로 폐기종이 있는 부위에서만 발생하는 비율이 얼마나 되는지 알고자 하였고, 또 전체적으로 폐기종이 있는 환자라도 폐기종이 더 심한 부위에서 폐암이 더 잘 발생하는지 궁금하였다. 일반적으로 폐암 주위의 조직학적인 소견은 기관지 확장증, 폐색성 폐렴, 출혈성 경색, 탄분반흔(anthracotic scar), 벌집 모양의 낭성 변화 등이며, 중심소엽성 폐기종은 관련이 없는 독립된 소견이라 하였다(21). 폐암의 HRCT 소견에 대한 김 등(22)의 보고에 의하면 폐암주위의 국소적인 저밀도는 주변 폐 실질과의 경계가 분명하고, 전체적으로 더 광범위한 영역의 분엽성(segmental) 분포를 보여서 결핵에 동반된 중심소엽성 저밀도와 형태적인 차이를 보인다고 하였고, 그 원인을 폐동맥 침윤에 의한 환류 저해로 추측하였다. 그러

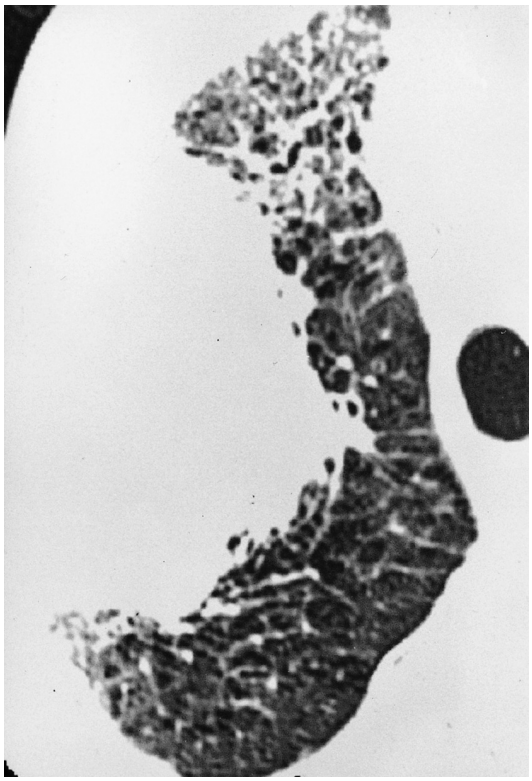

Fig. 3. Large lung cancer is noted in the peripheral portion of the right upper lobe with central bronchial obstruction (not seen here) in a 87-year-old man. There are not only extensive emphysema, but also tumor infiltrations, manifesting as thick reticulations and ground glass opacities in the anterior lung fields around the mass.

Table 3. Emphysema Grade-Pulmonary Function Test

Grade (cases)	FVC	FEV_1	FEV_1/FVC	DLco	RV
1 (53)	83.8±17.0	72.8±17.0	0.90±0.25	217.2±263.3	149.5±59.9
2 (15)	73.1±12.2	63.0±12.5	0.86±0.93	93.8±48.5	138.6±40.8
3 (2)	35.0	32.8	0.94	97.5	185.7
p-value	0.019	0.055	0.898	0.521	0.701

Note. - FVC = forced vital capacity, FEV1 = forced expiratory volume at one second, DLco = diffusing capacity of carbon monoxide, RV = residual volume.
p-value denotes the significance of the difference in prevalence.

므로 저자들의 HRCT에서 보이는 폐암주변 실질의 중심소엽성 폐기종은 독립된 소견이라 간주할 때, 폐암 주위에만 폐기종이 있는 증례도 빈도는 낮으나 의의있는 소견이라 할 수 있다. 그러나 폐기종이 나타나는 가능한 원인은 폐암과 직접적인 관련이 없는 기존에 있던 폐기종일 가능성이 가장 높겠지만 종괴에 의한 기관의 눌림 또는 막힘에 의한 공기포획(air - traping)이나, 종괴주위에서 형성된 섬유화와 같은 반흔조직 형성에 의한 비정형 폐기종, 또는 종양의 혈관 침윤에 의한 저관류의 가능성이 있는데 아쉽게도 본 연구에서는 조직학적인 직접적인 증명은 하지 못 하였다. 저자들의 증례에서 폐암주위에 폐기종이 심한 경우가 69명중 37.7%에서 있었지만, 폐기종이 심한 부위와 폐암의 발생위치 사이에 통계적으로 유의한 연관성이 없었으며, 폐기종의 종류와도 연관성이 없는 것으로 나타났다.

Osann 등(23)은 98명의 여성과 204명의 건강한 대조군을 상대로 한 연구에서 소세포암은 여자환자에서 발생률이 빠르게 증가하고 있고, 흡연 외에는 만성기관지염이나 폐기종, 폐염, 결핵이나 천식등과 같은 기존의 폐질환과 상관이 없다고 하였다. 선암에서 또한 폐기종과 무관하게 발생한 것으로 나타났지만(3), 비소세포성 폐암은 기포성 폐기종에서 32배나 더 높다고 하였고(1 - 3), 저자들의 연구에서는 소세포암과 비소세포암 모두 폐기종을 갖고 있는 경우가 더 많았고 두 군간의 차이는 없었으며 비소세포암 중에서는 선암만이 폐기종이 있는 예와 없었던 예가 비슷하게 나타나 선암은 폐기종과 무관하다는 보고들과 일치하였다. 이와 같이 기존의 보고들과 달리 폐기종이 동반되는 경우가 많은 것은 기존의 보고들이 흉부방사선촬영이나 폐기능검사 등에서 확실히 의심되는 심한 폐기종을 갖고 있는 경우만 폐기종에 동반된 폐암이라 하였다면 저자들의 증례에서는 고해상전산화 단층촬영을 실시하여 나타난 경도의 폐기종까지 포함하였기 때문에 폐기종을 동반하는 폐암의 비율이 훨씬 높아진 것이라 생각된다. 그러므로 전산화 단층촬영에서 보여지는 경도의 폐기종, 그리고 이에 동반된 결절이 있다면 훨씬 더 세심하게 관찰하여야 할 것이다.

일반적으로 폐기종 환자에서 보이는 폐기능 검사 지표는 FEV1, FVC, FEV1/FVC 그리고 DLco가 감소하는 것이다. 본 연구에서는 폐기종의 정도가 심할수록 FVC가 유의하게 감소하였고, 폐기종을 동반한 폐암환자에서 동반하지 않은 군보다 FEV1이 유의하게 낮았다. 따라서 저자들의 연구에서 HRCT를 이용한 폐기종의 진단이 폐기능 검사와 일치한다고 볼 수 있다. 결과적으로 본 연구에서 폐기종의 진단과 심한 정도에 대한 점수화과정에 이상이 없다고 본다면, 임상적으로 증상이 심하게 발현되지 않은 등급 II의 폐기종을 갖은 환자에서 폐기종이 심한 부위에서 보다 더 폐암이 발견되었다는 사실에 대하여 관심을 가질 필요가 있다.

본 연구는 후향적인 연구로 폐암으로 진단된 환자들을 대상으로 하여 폐기종의 유무와 심한 정도를 분석하여, 폐암에 의하여 유발되거나 조장되었을 국소적 공기포획이나 반흔화 폐기종(cicartricial emphysema)을 원발성 폐기종으로 해석하였을 소지가 있으며, 앞으로 건강한 대조군을 대상으로 하여 폐암발생과 폐기종 발달의 선후관계에 대한 전향적 연구가 더 있어야 할 것으로 생각된다.

결론적으로, 흡연력이 있는 고령의 남자 환자에서 폐기종이 폐 전반에 걸쳐 있을 때 뿐 아니라 국소적으로 있을 경우에 동반된 폐결절이 있다면, HRCT 검사등을 통해 더 자세히 관찰하고 전향적인 단기간의 추적검사를 해야할 것이라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Stoloff IL, Kanofsky P, Magilner L. The risk of lung cancer in males with bullous disease of the lung. *Arch Environ Health* 1971;22:163-7
2. Scannell JG. " Bleb " carcinoma of the lung. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980;80:904-908
3. Goldstein MJ, Snider GL, Liberson M, Poske RM. Bronchogenic carcinoma and giant bullous disease. *Am Rev Respir Dis* 1968;97: 1062-70
4. Venuta F, Rendina EA, Pescarmona EO, et al. Occult lung cancer in patients with bullous emphysema. *Thorax* 1997;52:289-290
5. Rozenshtein A, White CS, Austin JH, Romney BM, Protopapas Z, Krasna MJ. Incidental lung carcinoma detected at CT in patients selected for lung volume reduction surgery to treat severe pulmonary emphysema. *Radiology* 1998;207:487-490
6. Aronberg DJ, Sagel SS, Le Frank S, Kuhn C, Susman N. Lung carcinoma associated with bullous lung disease in young men. *AJR Am J Reontgenol* 1980;134:249-52
7. Zulueta JJ, Bloom SM, Rozansky MI, White AC. Lung cancer in patients with bullous disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;154: 519-522
8. Goddard PR, Nicholson EM, Laszlo G, Watt I. Computed tomography in pulmonary emphysema. *Clin Radiol* 1982;33:379-87
9. Bergin C, Muller N, Nichols DM, Lillington G, Hogg JC, Mullen B, et al. The diagnosis of emphysema. A computed tomographic-pathologic correlation. *Am Rev Respir Dis* 1986;133:541-546
10. Kuwano K, Matsuba K, Ikeda T, Murakami J, Araki A, Nishitani A, et al. The diagnosis of mild emphysema. Correlation of computed tomography and pathology scores. *Am Rev Respir Dis* 1990;141:169-178
11. Heitzman I. *Pulmonary neoplasm: radiologic-pathologic correlations of lung-tumor interface*. The lung. Radiographic-pathologic correlations. 3rd edition 1993:360-390
12. Webb WR. High-resolution computed tomography of obstructive lung disease. *Radiol Clin North Am* 1994;32:745-756
13. Yang P, Schwartz AG, McAllister AE, Swanson GM, Aston CE. Lung cancer risk in families of nonsmoking probands: heterogeneity by age at diagnosis. *Genet Epidemiol* 1999;17:253-73
14. Mayne ST, Buenconsejo J, Janerich DT. Previous lung disease and risk of lung cancer among men and women nonsmokers. *Am J Epidemiol* 1999;149:13-20
15. Davis AL. Bronchogenic carcinoma in chronic obstructive pulmonary disease. *JAMA* 1976;235:621-622
16. Janssens JP, Pache JC, Nocod LP. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. *Eur Respir J* 1999;13:197-205
17. Klein JS, Gamsu G, Webb WR, Golden JA, Muller NL. High-resolution CT diagnosis of emphysema in symptomatic patients with normal chest radiographs and isolated low diffusing capacity. *Radiology* 1992;182:817-821
18. Gurney JW, Jones KK, Robbing RA, Gossman GL, Nelson KJ, Daughton D, et al. Regional distritution of emphysema: correlation

of high-resolution CT with pulmonary function tests in unselected smokers. *Radiology* 1992;183:457-463
19. Sanders C, Nath PH, Bailey WC. Detection of emphysema with computed tomography. Correlation with pulmonary function tests and chest radiography. *Invest Radiol* 1988;23:262-266
20. Hayash K, Fukushima K, Sagara K, Takeshita M. Surgical treatment for patients with lung cancer complicated by severe pulmonary emphysema. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;47:583-587
21. Kitagawa M. Pathological diagnosis-practical treatment of surgical specimens with lung cancer. *Nippon Rinsho* 2000;58:1065-1069
22. 김희수, 최규옥. 단일성 폐결절의 고해상 전산화 단층촬영 소견: 암종과 결핵종의 감별 진단. *대한방사선의학회지* 1996;34:605-615
23. Osann KE, Lowery JT, Schell MJ. Small cell lung cancer in women: risk associated with smoking, prior respiratory disease, and occupation. *Lung Cancer* 2000;28:1-10

J Korean Radiol Soc 2004;51:199 - 204

CT Analysis of Lung Cancer and Coexistent Emphysema[1]

Kyung-Hee Noh, M.D., Myung Hee Chung, M.D., Mi Sook Sung, M.D., Won Jong Yoo, M.D., Kyung Myung Son, M.D., Jung Min Son, M.D., Seog Hee Park, M.D.

[1]*Department of Radiology, College of Medicine, The Catholic University of Korea*

Purpose: To evaluate the relation of the location and cell type of lung cancer to the location and degree in coexistent emphysema on high-resolution computed tomography (HRCT) scans.

Materials and Methods: Ninety-eight of 209 lung cancer patients having HRCT scans were retrospectively analyzed to assess the total lung emphysema and peritumoral regional emphysema. Single and primary lung cancers were included. The clinical data, including sex, age, smoking history and the pathologic cancer subtype, were recorded to correlate with the HRCT findings. The lobar distribution, central-peripheral predominance, surrounding parenchymal abnormality for cancer, cephalocaudal predominance, and subtype for emphysema were analyzed on HRCT. Using a CT scoring method, we scored the whole lung emphysema and peritumoral emphysema, and correlated the grading of emphysema with pulmonary functional values.

Results: Sixty-nine of 98 patients with lung cancer (71%) had emphysema. Lung cancer with emphysema was significantly higher in men than in women, and was significantly related to smoking. The mean age of cancer patients without emphysema was significantly lower than that of cancer patients with emphysema (68 yrs vs. 61 yrs, $p = 0.0006$). Emphysema of grade I (0 - 25%) was found in 52 cases, grade II (25 - 50%) in 15, and grade III (50 - 75%) in 2. Total emphysema score was paralleled to peritumoral emphysema score in 64.3%, while the remaining patients had a higher peritumoral emphysema score (grade II or III) than total emphysema score (grade 0 or I). There was no statistical correlation in the developmental location between the emphysema and the lung cancer (significant correlation was only noted in grade II group of total emphysema score). The incidence of non-small cell carcinoma tended to be higher than that of small cell carcinoma in the two groups.

Conclusion: The possibility of lung cancer in patients with pulmonary nodule, coexisting emphysema, and especially in elderly patients having a history of smoking must be clarified on HRCT. The location or type of lung cancer was not significantly correlated to the location or the degree of coexistent emphysema.

Index words : Emphysema, pulmonary
Lung, CT
Lung, neoplasms

Address reprint requests to : Myung Hee Chung, M.D., Department of Radiology, College of Medicine, The Catholic University of Korea.
2 Sosa-dong, Wonmi-gu, Bucheon-si Gyeonggi-do 420-717, Korea.
Tel. 82-32-340-7085 Fax. 82-32-340-2187 E-mail: mhchung@hfh.cuk.ac.kr