

□ 원 저 □

폐암의 기관지 침습에 관한 CT의 정확도

연세대학교 의과대학 진단방사선과학교실, 흉부외과학교실**, 내과학교실***

경상대학교 의과대학 진단방사선과학교실*

나재범*, 최규옥, 정경영**, 김세규***, 장 준***, 김성규***

= Abstract =

Accuracy of CT : Evaluation of Bronchial Invasion of Lung Cancer

Jae Boem Na, M.D.,* Kyu Ok Choe, M.D., Kyung Young Chung, M.D.,**

Se Kyu Kim, M.D.,*** Jun Chang, M.D.,*** Sung Kyu Kim, M.D.***

*Department of Diagnostic Radiology, Thoracic surgery**, Internal Medicine***,*

College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

**Department of Diagnostic Radiology, College of Medicine, Gyeongsang National University*

Background : We assessed the accuracy of staging in evaluation of bronchial invasion, thus found the role of CT in patients who underwent resective surgery in primary lung cancer.

Materials and Methods : Authors retrospectively analyzed the preoperative CT scans of 156 patients receiving pneumonectomy(n = 95) and lobectomy(n = 61). Among lobectomy patients, 7 patients subsequently performed pneumonectomy because of positive resection margin of bronchus in frozen biopsy. We also retrospectively analyzed CT scans of non-operated 60 patients who performed sufficient bronchoscopic biopsy. Bronchial wall thickness more than 3mm, irregular wall thickening and reduction of diameter by CT were defined as bronchial invasion. The pathologic examination of resection margin were positive in 20, stump recurrence occurred in 6 of the operated group, and the pathologic examination of biopsy of bronchial wall were positive in 34 of the non operated group, and these were all regarded as bronchial invasion.

Results : The CT assessment of bronchial invasion revealed low sensitivity (11.5%), low positive predictability(38%), but high specificity(96%) and relatively high accuracy (84%) in the operated group and higher sensitivity (62%), higher positive predictability(95%) in non-operated group.

Conclusion : In lung cancer patients who underwent operation, CT showed very low sensitivity and positive predictability in evaluation of bronchial invasion. Because the usefulness of CT in evaluation of bronchial invasion is limited, therefore aggressive fiberoptic bronchoscopic biopsy is thought to be necessary before surgical attempt.

Key words : Lung neoplasm, CT Bronchus

서론

폐암환자에서 CT의 가장 중요한 역할은 폐암의 병기 결정으로서 종격동, 흉벽, 대혈관, 임파절, 간 및 양측 부신의 암 전이에 대한 평가가 대부분이었고, 이러한 구조물에 대한 폐암의 침습여부의 CT 소견이나 CT의 정확도에 대해서는 많은 보고가 있었다^{1~7)}.

한편 기관지 침습 여부는 수술의 가능성 유무와, 그리고 엽절제술(lobectomy), 폐절제술(pneumectomy), 기관(trachea)의 sleeve 절제술의 술기의 선택시 기관지 침습의 범위가 수술 방법의 결정에 중요하며, 특히 폐문부 근처에 위치한 폐암이나 폐기능이 떨어진 환자에서는 절제 범위를 최소화하기 위하여 중요하다. 그러나 폐암의 기관지 침습에 관한 CT의 정확도에 대한 보고는 적을 뿐 아니라^{8~10)}, 국내에는 보고가 없어, 본 저자들은 엽절제술이나 폐절제술시 절제할 기관지의 침습에 관하여 CT의 예민도, 특이도를 구하여 정확도를 알아보고, 폐암환자에서 CT의 역할을 고찰해 보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1991년부터 1995년까지 폐암을 주소로 내원한 환자로써, CT를 시행하고 절제술을 시행한 156예(엽절제술을 시행한 61예, 폐절제술을 시행한 95예)와 수술은 못했지만 기관지 내시경과 생검을 시행하여 병리학적으로 확진된 60예를 대상으로 하였다. 수술전 CT의 병기는 수술한 군에서는 stage I, stage II, stage IIIa, stage IIIb가 각각 60명, 42명, 47명, 7명이었으며 수술 안한 군에서는 stage II, stage IIIa, stage IIIb, stage IV는 1명, 3명, 44명, 12명이었다. 216명 중 편평상피세포암(squamous carcinoma)은 140예였으며, 선암(adenocarcinoma)은 60예, 선편평상피암(adenosquamous carcinoma)은 10예, 거대 세포암(large cell carcinoma)은 6예였다.

모든 환자는 수술전 CT를 시행하였고, CT 기기로

는 GE 9800 (GE Medical system, Milwaukee, WI)을 사용하였으며, 폐문부로부터 폐기저부까지 1 cm 간격으로, 폐문부에서는 0.5cm간격으로 scan을 시행하였다. 쇄골상와와 양측 부신이 포함되도록 하였으며, 조영제 주입은 Ultravist를 점주하여 (IV drip infusion)하여 상용적으로 시행하였다. 기관지벽의 두께는 종격동내 기관지와 폐실질과 접하는 기관지에서 모두 흉부 CT의 mediastinal setting(Center : 40 ~ 70, Width : 500)을 기준으로 측정하였으며 비후된 기관지의 가장 두꺼운 부위를 측정하였고, CT는 전문의 1명과 전공의 1명이 각각 독립적으로 판독한 후 의견의 일치를 보아 기관지 침습을 결정하였다.

기관지벽 두께의 정상 범위를 정하기 위하여 100명의 병변이 없는 정상인에서 일정한 center(40~70), width(500)의 window에서 측정한 결과 기관지 두께는 기관 분기부(carina), 좌우 주기관지(main bronchus)에서 각각 $1.75 \pm 0.3\text{mm}$, $1.5 \pm 0.25\text{mm}$, $1.5 \pm 0.5\text{mm}$ 로 나타났으며, 기관지벽의 두께는 균등하였다. 위와 같은 결과로 정상 기관지벽의 두께가 정규 분포상 95%의 신뢰도로서 각기 2.35mm, 2mm, 2.5mm이었으며 99%의 신뢰도로는 2.65mm, 2.35mm, 3mm으로 나타났다. 따라서 저자들은 CT 소견상 폐암의 기관지 침습은 3mm이상의 기관지 비후, 불규칙한 기관지벽의 비후로 정했으며, 이외에 기관지의 불규칙한 내경감소와 기관지내 연조직등의 소견을 참조하였고, 비후된 기관지벽 두께는 가장 두꺼운 부분을 측정하였다. 수술후 모든 예에서 기관지의 절제 단면의 암세포 유무를 조사하였다. 병리학적으로 점막과 기관지주변 간질조직을 포함한 기관지벽의 암세포의 존재가 관찰될 때 기관지벽 침습으로 정하였고, 수술상 절제 단면에서는 암세포가 발견되지 않았어도 추적 검사상 절제된 기관지 말단에서 폐암이 재발하였을 때 기관지 침습이 있는 것으로 간주하였다.

엽절제술/이엽절제술(bilobectomy) / 폐절제술시 기관지 절제하는 원칙은 가능한 blind pouch를 남기지 않고, 기관 분지(bifurcation site)에서 5mm이하에서 절단하기 때문에, 절제하였다고 가정한 자리로부

터 CT상 폐암의 근위부까지의 거리를 측정하였다.

수술을 시행하지 못한 60명에서 수술전 병기가 stage IIIb이상인 환자는 56명이었고, stage II인 1명과 stage IIIa인 3명은 70세 이상이었으며, 전신 상태가 불량하여 수술하지 못했다. 수술을 시행하지 못한 60예에서는 기관지 내시경 검사로 생검한 기관지 벽의 암세포의 존재를 침습으로 정했다. CT 소견을 수술 및 병리학적 소견과 비교 분석하였고 수술을 시행하지 않은 60예에서는 기관지 내시경 소견 및 생검 소견과 비교 분석하였다.

결 과

수술은 엽/이엽 절제술 61명, 폐절제술 95명 시행되었으나, 이 중 7명의 환자는 엽/이엽절제술후 기관지 절단면의 조직검사상 악성세포가 발견되어 폐절제술을 시행하였으며, 이들 환자는 기관지 절단면 두 곳의 병리결과 각각을 조사 대상으로 하였을 때 환자 156명의 평가한 기관지는 163개 이었다. 수술을 시행한 156명 환자의 기관지 절단면 163곳의 조직 소견이 악성 양성 20곳, 음성 143곳이었으며, 음성이었던 환자 중 6명에서 추적검사상 기관지 말단 재발이 확

인되었다. 이들도 기관지 침습으로 간주할 때, 기관지 침습 양성이 26곳, 음성이 137곳으로 유병율은 26/163(16%)이었다. 이같은 결과로 절제 수술 시행군에서 폐암의 기관지 침습에 관한 CT 소견은 폐암의 기관지 침습이 있던 26곳중 위음성 23곳으로 매우 낮은 예민도 (11.5%)를 보였다. 이들은 전부 기관지내시경 검사 및 생검을 시행하였고, 10곳은 점막에서 침습이 검출되었으나 기관지하부 하방 2cm 이상이어서 수술을 시행하였다. 위음성 23곳중 점막층에서 발견된 경우 14명, 점막하층에서 2곳, 기관지 주위 간질 조직에서 1곳이었다. 반면, 기관지 침습이 없는 137곳 중 CT 소견 위양성은 5명으로 적었으며 (특이도 96%), 그리고 정확도는 84%, 양성 기대치 38%, 음성 기대치는 85%였다 (Table 1). 기관지내시경에서 점막생검을 철저히 시행하여 맹검도 시행하였으나, 수술 못한 60예에서 CT 소견과 기관지 내시경 및 기관지 벽 생검 소견과 비교하여 기관지 침습 유병율이 34/60(57%)이며, 폐암의 기관지 점막층 침습에 관한 CT의 진양성은 21예, 진음성은 25예로 나타났고, 가양성은 1예, 가음성은 13예로 나타났다 (Fig. 1, 2). 이같은 결과로 수술 못한 환자에서 폐암의 기관지 침습에 관한 CT의 예민도는 62%, 특이도는 96%, 그리

Table 1. Accuracy of CT in evaluation of bronchial invasion in operated cases (n = 163)

| CT | Invasion | |
|------------|----------|-----|
| | + | - |
| thickening | 3 | 5 |
| normal | 23 | 125 |

prevalence of bronchial invasion 26/163(16%)
sensitivity 11.5% specificity 96% accuracy 84%
positive predictive value 38%
negative predictive value 85%
+ : invasion br. stump found at the time of operation or follow-up study
- : absence of malignant cell at the time of operation

Table 2. Accuracy of CT in evaluation of bronchial invasion in Pts observed by FBS and biopsy in non-operated group (n = 60)

| CT | BFS Bx | |
|------------|--------|----|
| | + | - |
| thickening | 21 | 1 |
| normal | 31 | 25 |

prevalence of invasion 34/60(57%)
sensitivity 62% specificity 96% accuracy 77%
positive predictive value 95%
negative predictive value 66%
+ : malignant cell at BFS Bx.
- : no malignant cell at BFS Bx.



Fig. 1. False negative CT. Chest CT shows no abnormality in carina. Tumor invasion of carina is noted in preoperative fiberoptic biopsy

Table 3. Accuracy of CT in bronchial invasion according to cell type

| | sqamo | adeno | adenosq | large cell |
|----------------|-------|-------|---------|------------|
| True positive | 18 | 6 | 0 | 0 |
| True negative | 103 | 37 | 11 | 6 |
| False positive | 4 | 2 | 0 | 0 |
| False negative | 21 | 15 | 0 | 0 |

Accuracy of squamous carcinoma 83%, adenocarcinoma 72%

Abb : squamo ; squamous carcinoma

adeno ; adenocarcinoma

adenosq ; adeno squamous carcinoma

고 정확도는 77%였고 양성 기대치는 95%, 음성 기대치는 60%였다 (Table 2). 두 군을 합하여 폐암의 세포형(cell type)에 따른 기관지 침습에 관한 정확도의

차이는 표 3과 같이 나타났으며 편평상피암에서는 82%, 선암에서는 72%로 나타나 통계학적으로 차이가 없었다 (Chi-square test, p-value > 0.1). 또한 선편

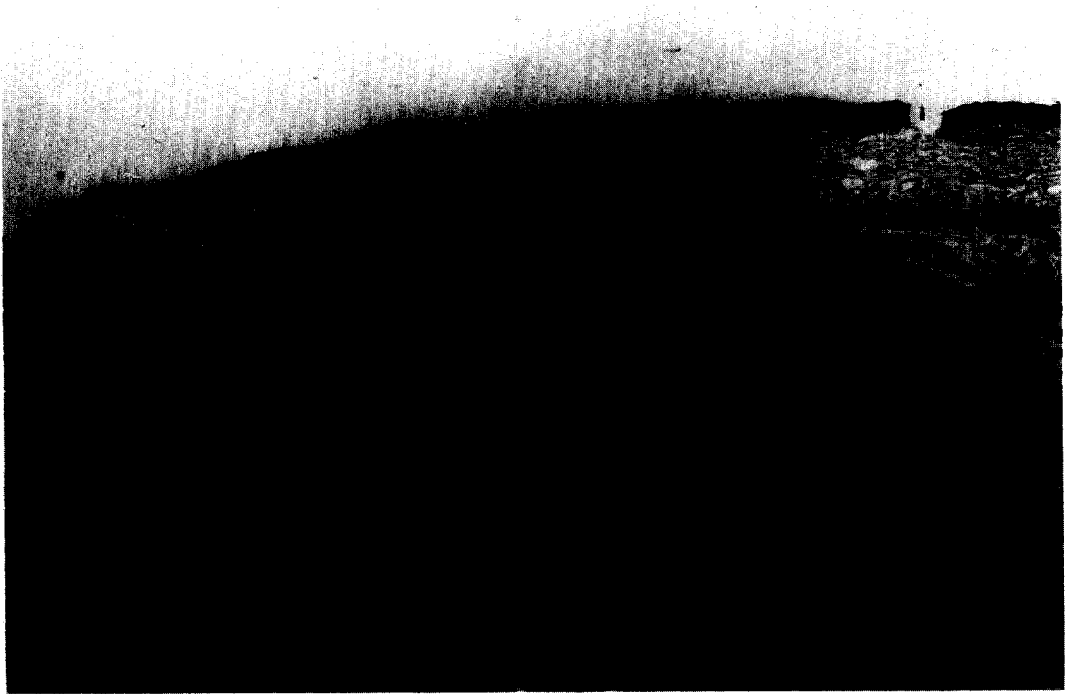


Fig. 2. False negative CT. A patient who had left upper lobectomy shows stump recurrence (a). There was no tumor cells in resection margin

평상폐암과 거대세포암에서는 진음성만 관찰되었다. 가양성 6예 중 2예에서는 첫 병기결정 CT에서 기관지의 불규칙한 비후가 관찰되고, 방사선 치료후 추적 검사한 CT상에서 폐실질의 방사선 폐염과 함께 불규칙한 기관지 비후가 있어 방사선 치료후 변화보다는 암세포의 기관지 침습이 있을 것으로 생각하였으나 폐절제술후 절제된 기관지 말단에서 암세포가 관찰되지 않았다 (Fig. 3). 우상엽에 폐경결이 동반된 활동성 결핵이 있던 1예에서 우하엽에 종괴가 관찰되었고 우측 기관지와 기관분기부에 기관지벽의 비후가 관찰되어, 저자들이 정한 기준에 의하면 기관지 침습 양성이라고 간주되지만, 우하기관지는 정상으로 관찰되어, 기관지 결핵과 동반된 염증성 비후로 판단하였으나 폐절제상 암세포가 관찰된 1예도 가음성으로 간주하였다 (Fig. 4).

고 찰

현재 폐암의 병기 결정은 비침습적 방법인 CT를 많이 이용하고 있고, MRI는 CT 검사로 해결할 수 없는 문제에서만 제한적으로 이용되고 있다. 침습적인 방법은 경피적 생검(PCNB), 종격동 생검(mediastinoscopic biopsy), 기관지 내시경 및 생검(FBS & biopsy)등이 있으며, 수술을 시행하고자 하는 모든 환자에서는 기관지내 종양 범위와 침습을 검사하기 위하여 통상적 (routine)으로 기관지 내시경 검사를 시행하고 있다. CT는 비침습적이며, 종괴 및 주위 구조물과의 관계를 정확히 보여주며, 임파절 비대, 대혈관, 종격동 및 흉곽의 침습을 알 수 있는 장점이 있으나, 해상능의 제한으로 기관지의 점막병변을 보여 주지 못하는 단점이 있다. 기관지 내시경은 점막의 병변



Fig. 2. False negative CT. A patient who had left upper lobectomy shows stump recurrence (b) 6-month follow up CT shows tumor mass in resection margin (arrow)

나이나 기관지내 병변을 관찰하는데 좋고 이상 소견이 관찰되면 즉시 생검을 시행하여 조직적 확진을 할 수 있는 장점은 있으나, 기관지 점막보다 깊은 점막하병변 또는 기관지 주위 간질층내 림파관 전이를 관찰 혹은 확진할 수는 없다. 그러므로 CT와 기관지 내시경은 상호 보완적이며, 수술을 시행하고자 하는 환자에 대하여 대부분 병원에서 동시에 병행하고 있다.

현재까지 기관지 침습에 관한 CT의 정확도에 관한 보고는 적으며, CT의 정확도는 높지 않은 것으로 보고되고 있다⁸⁻¹⁰⁾. Quint등은 예민도는 54%, 특이도는 100% 그리고 정확도는 70%로 보고하였으며, 본 연구의 수술 시행 군에서는 훨씬 낮은 예민도 그리고 높은 정확도를 나타냈다. 매우 낮은 예민도는 CT상 기관지벽의 두께나 형태가 정상이며, 기관지 내시경상 점막이 정상으로 보여도 주기관지의 맹검생검(blind biopsy)의 필요성을 강력히 시사한다. 특이도는 높기

는 하나 100%는 아니었으며, 이는 기관지벽이나 기관지 주위 중심성 간질조직(axial interstitial space)의 부종이나 림파계의 울혈(lymphatic engorgement)이 그 원인일 것으로 추측된다.

CT의 정확도가 떨어지는 원인으로 폐암의 기관지 침범에 병리학적 특성과 CT의 공간 해상능의 제한, 좌측 주기관지와 같이 경사진 기관지의 방향 때문에 생기는 partial volume averaging effect 등 CT 자체의 제한이 있다^{9,10)}. 얇은 점막병변이나 점막하 침습은 현재 CT의 해상능으로는 극복하기 어려운 문제점으로 생각되며, 이러한 병변이 3mm이하의 기관지벽 비후를 유발할 경우 이 중 얇은 점막병변은 폐암환자에서 기관지경검사를 기본적으로 하고는 있으나, 간혹 육안 소견조차 전혀 정상인 경우도 있어 맹검 기관지 점막 생검을 시행하는 이론적 근간이 된다.

경사진 기관지의 방향 때문에 생기는 partial vol-



Fig. 3. False positive CT. After radiotherapy, bronchial invasion of lung cancer up to carina had been suspected in preoperative CT. The patient had pneumonectomy and there was no tumor cell in bronchial resection margin

ume averaging effect는 절편 두께가 크기 때문에 생기는 것이므로 thin-section CT technique으로 극복할 수 있으므로 병기에 영향을 주는 기관 분기부나 주기관지에 의심나는 부위는 절편 두께를 얇게 하여 scan을 시행하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 그러나 이러한 방법은 환자의 피폭량을 증가시키고 이중 검사를 하는 단점이 있다. 한편 MRI는 multi-plane scan을 할 수 있으나 아직도 공간해상능이 떨어지기 때문에 기관지의 침습에 관한 정확도는 CT와 통계학적으로 차이가 없다고 보고되고 있다¹¹⁾.

저자들은 정상인 100명을 대상으로 mediastinal setting에서 기관지 두께를 측정하여 기관 분기부, 좌우 기관지의 평균 두께는 1.75mm, 1.5mm, 1.5mm로 관찰되었으며 99%의 신뢰도로서 정상 기관지의 경

계를 3mm로 정하였다. 이러한 결과는 다른 보고와 비슷하였다¹⁴⁾. 본 연구에서는 종격동에 존재하는 주기관지의 벽두께도 측정키 위하여 mediastinal setting (C : 40~70, W : 500)에서 측정하였으며 폐실질과 접하는 기도 벽두께의 측정도 같은 mediastinal setting에서 측정하였다. 그러나 기관지의 두께는 window center와 window width에 관련하여 변하며, 폐 실질과 접한 실제 기관지벽을 측정한 결과 실제 기관지벽 두께와 가장 근접한 CT의 window center는 -250 -700HU이고 window width는 1000~1400 HU으로 보고하였고, 특히 window width가 1000 HU이하일 때 기관지벽의 두께가 과측정(overestimation) 되고 1400HU 이상에서는 과소측정(underestimation) 된다고 강조하였다¹²⁾. 이와 같은

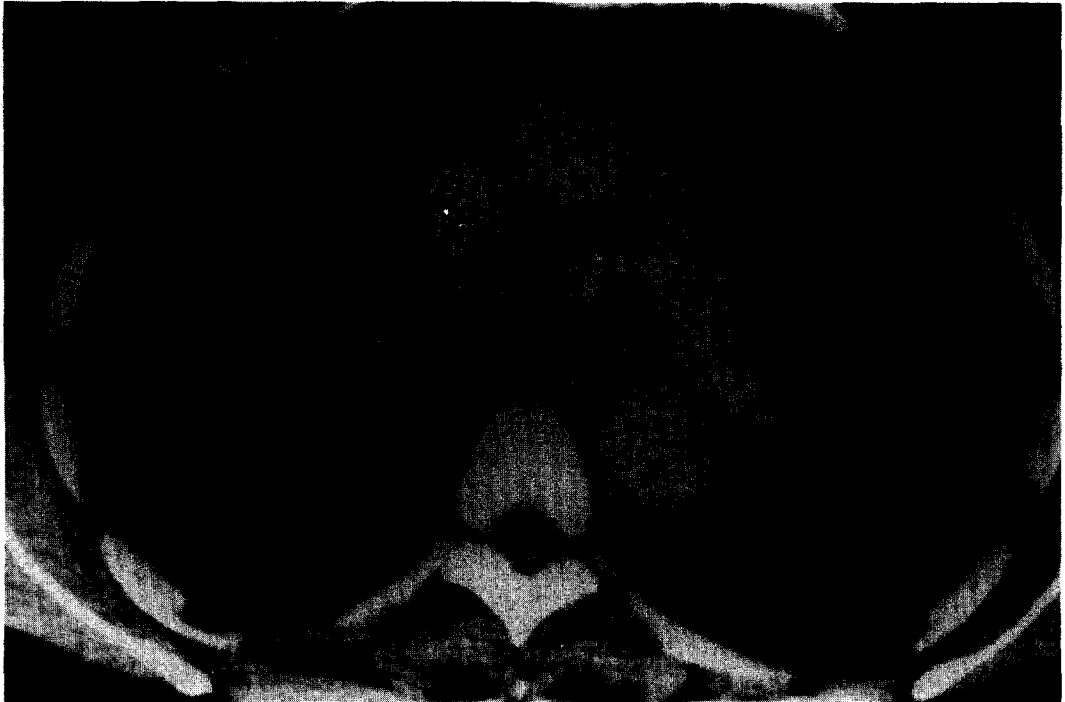


Fig. 4. Bronchial wall thickening measured 1cm in right main bronchus interpreted wall thickening due to active tuberculosis. Tumor cells were shown in bronchus resection margin

관점에서는 본 연구는 상당한 오차를 갖고 있을 것으로 추측된다. 그러나 본 연구에서 주대상은 기관 분기부, 좌우 주기관지와 같은 종격동내에 위치하는 기관지이므로, 폐실질에 접한 기관지의 두께를 재기위한 window center와 width로는 연조직에 둘러싸인 주기관지 두께를 알 수 없으므로, mediastinal setting으로 겹 수밖에 없었다. 또한 본 저자들은 mediastinal setting에서 정상기관지벽을 측정하여 기준으로 정하였기 때문에 오차는 적을 것으로 생각된다.

기관지 점막에서 발생한 폐암은 기관지내에 종괴를 형성하기도 하며, 기관지를 뚫고 파급되기도 하며, 기관지점막을 따라 얇은 막처럼 파급되기도 한다. 이중 기관지벽을 얇은 막처럼 퍼지는 양상은 기관지 벽이 상당히 두꺼워지기 전까지는 CT상 관찰하기 어렵다. 이러한 기관지의 침습 이외에 기관지를 둘러싸고 있는 중심성 간질조직(axial connective tissue)의 암세포

침습에 의해서도 기관지벽의 비후를 초래한다.

본 연구에서는 위와 같은 가정 하에 기관지 침습을 3mm이상의 기관지벽 비후로 정의하였다. 그러나 기관지의 비후는 여러 원인에 의해 발생할 수 있는 비특이적 소견으로서 기관지의 점막에 암세포의 침습에 의한 경우 이외에도 폐부종, 기관지 염증 등으로도 초래될 수 있다^{13~15)}. 일반적으로 폐의 임파의 흐름은 대부분 기관지나 혈관주위 임파계를 따라 폐문을 향하여 흐른다. 암세포의 임파계를 통한 파급은 폐암의 침습의 중요한 경로인데, 폐암이 폐문 근처에 있을 때 임파계의 울혈 및 임파액의 흐름이 변하게 된다. 폐부종 일때는 정맥의 압력이 상승하여 임파계의 배출에 장애를 일으켜 기관지벽의 비후가 나타난다. 이와 같이 임파계의 막힘에 의하여 기관지벽의 비후가 초래되어 CT의 가양성을 유발한다. 본 연구에서 수술시행군의 기관지 침습 빈도는 16%이며, stage II이상에서는 모

든 환자에서 수술후 방사선 혹은 약물치료를 시행하기 때문에 임상 발현하지 않은 기관지 침습도 있을 가능성을 고려하면 실제로 빈도는 이보다 높을 가능성이 있다. 수술한 환자군에서 특히 예민도가 낮은 이유는 기관지 침습의 유병율이 낮고, 진양성의 수가 작고 위음성 즉, 정상 기관지벽 두께 및 형태에도 불구하고 기관지 절단면의 조직 소견 음성이나 기관지 말단 재발인 예가 많기 때문이다. 이들 중 13명은 기관지경 및 생검을 시행하였음에도 불구하고 그 결과가 음성이다. 따라서 수술군의 기관지 침습의 빈도가 1/6 혹은 그 이상이기 때문에, 한편 CT는 그 속성상의 제한 때문에 기관지 침습의 판단이 부정확하므로, 기관지 내시경 시행시 그 점막의 형태가 정상으로 보인다 하더라도 좀 더 aggressive하게 multiple site의 맹검이 필요하다고 사료된다. 수술 군에서의 정확도와 비교하기 위하여 본 저자들은 현재까지의 연구 방법과는 달리 병기가 높아 수술 못하는 환자로서 기관지 내시경상 병변이 관찰되거나, 병변의 충분한 생검이 이루어진 환자에서도 기관지 침습의 CT의 정확도를 관찰해 본 결과 이들군의 기관지 침습 빈도도 높을 뿐 아니라 (57%), 기관지 침습이 있는 환자에서 CT의 가음성이 암 절제군 88% 임에 비하여 비절제군 43%로 CT상 진양성의 발견 빈도가 높으며, 수술 시행한 군에서보다 특히 예민도와 양성 기대치가 크게 높아지는 것을 알 수 있었다. 두군의 수술전 CT의 병기를 보면, 수술 시행한 군은 stage IIIa 이하인 환자가 95%를 차지하였고 특히 stage I 과 stage II의 환자비율이 65%였으나 수술 못한 군에서는 stage IIIb 이상인 환자가 93%로서 각 군의 병기가 매우 다르다. 이러한 결과로 병기가 높을 수록 CT의 예민도는 높아질 것으로 생각된다. 그러나 비절제군은 점막하 또는 기관지 주위 축성간질 전이를 발견하지 못하였기 때문에 예민도가 높아졌을 가능성도 있다.

위와 같은 원인 이외에 저자들은 본 연구에서 6예의 기관지 말단 재발을 발견하였고, 이들은 수술시 기관지 절단된 검체에서 암세포의 침습이 없었던 환자들로서 이러한 경우 기관지벽을 따라 암이 건너 뛰며 전

이하기 때문으로 생각된다. 건너뛰는 암 전이(skip lesion)에 대한 가능성은 병리학자에게서 보고되었으며 폐암의 진단 및 추적 검사에서도 관찰된다. Liebow, Shwartz and Levine 등은 폐간질조직을 통하여 임파액의 방향이 전향적 (antegrade) 혹은 후향적 (retrograde)인 것에 따라 존재하는 폐암 종괴 근처에 다른 종괴를 형성하는 것으로 설명하였다^{13,14}. 환자 216명중 2.8%에서 이러한 건너뛰는 암 전이 병변이 발견되었다.

이외에 가양성의 1/3은 방사선 폐염과 동반된 기관지벽의 비후였으며, 수술시 기관지 침습이 없었으며 2년 추적검사상 재발병변이 관찰되지 않아 기관지벽의 비후가 방사선 치료후 기관지의 염중에 의한 것으로 생각된다. 본 연구의 연구 대상 숫자가 적지만, 가양성을 유발할 수 있는 질환을 가진 환자에서 질환 치료후 추적 검사를 하여 수술 가능성을 다시 평가해야 할 것으로 생각되며, 특히 방사선 폐염과 동반된 기관지벽의 비후는 수술의 가능성이 좀더 높을 것으로 생각되나, 앞으로 더 많은 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로 폐암의 기관지 침습에 관한 CT의 정확도는 높지 않으며 수술한 예에서 그 빈도는 16%이나, CT는 특히 예민도가 낮았다. 이러한 결과로서 폐암이 폐문 근처에 위치한 경우, 병기 결정시 기관지 내시경을 통상적으로 시행하나, CT상 주기관지의 형태가 정상인 경우일지라도 수술을 시행하고자 하는 모든 예에서 광범위한 부위의 맹검적생검이 필요하다고 생각된다.

요 약

배 경 :

폐암환자에서 기관지 침습에 관하여 CT의 정확도를 알아보고, 수술을 시행한 폐암환자에서 CT의 역할을 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법 :

저자들은 폐절제술을 시행한 95명과 엽절제술을 시행

한 61명의 수술전 CT를분석하였다. 엽절제술을 시행한 환자중 7명에서는 절제한 기관지 말단에서 암세포가 발견되어 폐절제술을 시행했다. 또한 저자들은 충분한 생검을 한 수술못한 60명의 수술전 CT도 분석하였다. 3mm이상의 기관지벽의 비후, 불규칙한 기관지벽의 비후 그리고 기관지 직경의 감소를 기관지 침습으로 정하였다. 절제한 기관지 말단의 암세포 발견(20명), 수술한 기관지 말단에서의 폐암재발(6명) 그리고 기관지 생검상 양성(수술 안한군에서 34명)을 기관지 침습으로 생각하였다.

결 과 :

기관지 침습에 관하여 CT는 수술군에서 낮은 예민도(11.5%), 낮은 양성기대치(38%), 그러나 높은 특이도(96%), 그리고 비교적 높은 정확도(84%)를 나타냈으며, 수술 안한 군에서는 높은 예민도(62%), 높은 양성 기대치를 보였다.

결 론 :

수술을 시행한 폐암환자에서 CT는 폐암의 기관지 침습에 대하여 예민도와 양성 기대치가 낮았다. 이와 같은 결과로 기관지 침습에 대한 CT의 유용성은 제한적이라 생각되며, 수술전 기관지경에 의한 기관지벽 생검이 필요하리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Glazer GM, Orringer MB, Gross BH, Quint LE. The mediastinum in non small cell lung cancer : CT-surgical correlation. *AJR* 142:1101-1105, 1984
2. Glazer GM, Gross BH, Aisen AM, Quint LE, Francis IR, Orringer MB. Imaging of the pulmonary hilum : a prospective comparative study in patients with lung cancer. *AJR* 145:245-248, 1985
3. Herman SJ, Winton TL, Weisbrod, Towers MJ, Mentzer SJ. Mediastinal invasion by bronchogenic carcinoma : CT signs. *Radiology* 190:841-846, 1994
4. 최규옥, 서정호, 강면식. 절제술을 받은 기관지암 환자에서 흉부 CT의 정확도. *대한방사선학회지* 21:214-222, 1985
5. Ratto GB, Piacenza G, Frola C, et al. Chest wall involvement by lung cancer : CT detection and results of operation. *Ann Thorc Surg* 51:182-188, 1992
6. Scott IR, Miller NL, Miller RR, Evans KG, Nelems B. Resectable stage III lung cancer : CT, surgical, and pathologic correlation. *Radiology* 166:75-796, 1988
7. Sandler MA, Pearlberg JL, Madrazo BL, et al. CT evaluation of adrenal gland and the preoperative assessment of bronchogenic carcinoma. *Radiology* 145:733-736, 1982
8. Mayr B, Heywang SH, Ingrich H, Huber M, Hussinger K, Lissner J. Comparison of CT with MR imaging of endobronchial tumors. *J Comput Assist Tomogr* 11:43-48, 1987
9. Naidich DP, Lee J, Garay SM, et al. Comparison of CT and fibroptic bronchoscopy in the evaluation of bronchial disease. *AJR* 148:1-7, 1987
10. Quint LE, Glazer GM, Orringer MB. Central lung masses: prediction with CT of need for pneumonectomy versus lobectomy. *Radiology* 165:735-738, 1987
11. Webb WR, Gatsonis C, Zerhouni EA, et al. CT and MR imaging in staging non-small cell bronchogenic carcinoma: report of the radiologic diagnostic group. *Radiology* 178:705-713, 1991
12. Bankier AA, Fleischmann P, Mallek R, et al. Bronchial wall thickness : appropriate window settings for thin section CT and radiologic-anatomic correlation. *Radiology* 199:831-836, 1996

13. Groskin SA. Heitzman's the lung, radiologic-pathologic correlation 3rd ed. St Louis : Mosby 360-389, 1993
 14. Fraser RG, Pare JAP, Pare PD, Fraser RS, Genereux GP. Diagnosis of disease of the chest. 3rd ed. Philadelphia : Saunders 1380-1383, 1989
 15. Gemma A, Takenaka K, Androw M, et al. Bronchoscopic findings of extraluminal lung cancer invading the subepithelium or submucosa. Lung Cancer 12 : 35-44, 1995
-