대한방사선의학회지 2002;47:507 - 511

원발성 폐암의 소장 전이에 대한 전산화단층촬영 영상 소견[1]

김재욱 · 하현권 · 김아영 · 김갑철 · 김태경 · 김표년 · 이문규

목적: 원발성 폐암의 소장전이에 대한 전산화단층촬영 영상소견을 알아보고자 한다.
대상과 방법: 1990년부터 2000년까지 원발성 폐암으로 진단 받은 1468명의 환자 중 13명에서 폐암의 소장 전이가 있었으며, 이 중 전산화단층촬영을 시행 받은 9명의 환자의 15예의 소장 전이 병변들에 대한 분석을 시도하였다. 원발성 폐암의 세포형은 6예에서 편평상피세포암, 2예에서 선암, 나머지 1예에서 대세포암이었다. 각 병변에 대해 소장 전이의 위치, 종양의 크기나 두께, 조영증강 양상, 및 소장 전이의 형태(내강 종괴형, 미만성 장벽 비후형, 그리고 bowel implants형)를 분석하였으며 다른 동반 전이여부, 그리고 장중첩증, 소장 폐쇄, 소장 천공 등의 합병증의 유무도 함께 분석하였다. 또한, 모든 환자의 의무기록을 후향적으로 분석하여 위장관과 관련된 발현 증상과 폐암 진단에서 소장 전이가 발견되기까지의 기간을 조사하였다.
결과: 5명에서 두 개 이상의 소장 병변이 있었으며 소장 전이 위치는 십이지장이 5개, 공장이 4개, 회장이 6개로 비교적 소장 전장에 걸쳐 고른 분포를 보였고 1예에서 공장과 회장에 동시에 병변이 있었다. 각 병변의 크기는 약 1.3 cm에서 5.0 cm(평균, 2.6 cm)이었다. 전이 형태는 내강 종괴형 8예, 미만성 장벽비후형 5예, bowel implants형 2예였다. 7명의 환자에서 소장 전이로 인한 합병증이 CT에서 확인되었으며, 각각 장폐쇄를 동반한 장중첩증 2예, 장폐쇄를 동반하지 않은 장중첩증 2예, 장폐쇄 2예, 소장천공 1예였다. 9명 중 6명에서 위장관과 연관된 증상이 한 가지 이상 있었으며 복통이 4예, 빈혈 3예, 구토 1예, 그리고 황달 1예였다. 4명의 환자에서 폐암과 소장전이가 동시에 발견되었고 나머지 5명에서 폐암의 진단에서 소장 전이가 발견되기까지의 기간은 10일에서 30개월(중앙값, 54일)이었다.
결론: CT는 이러한 소장 전이의 형태 및 범위를 결정하고 동반된 합병증을 밝히는데 유용하다.

폐암은 대부분의 인구집단에서 가장 많이 발생하는 악성 종양으로 우리나라의 경우 남자에서 암으로 인한 사망원인 중 첫 번째로 알려져 있고 흡연인구의 증가로 그 발생율은 더욱 증가하고 있다(1). 지금까지 여러 진단 기술의 발전으로 폐암을 조기에 발견하는 경우가 많이 늘었지만, 아직도 진단 당시에 약 55% 이상에서 원격전이가 있고 진단 후 5년 내에 86%가 사망한다고 알려져 있다(2). 흔한 전이 병소로는 간, 부신, 뇌, 뼈 및 신장 등이며, 증상을 발현하는 소장전이는 매우 드문 것으로 알려져 있으나 부검을 시행한 결과 폐암 환자의 약 11%에서 소장 전이가 있다고 보고되었다(3).

또한, 소장의 혈행성 전이의 가장 흔한 원인으로는 악성 흑색종, 폐암, 그리고 유방암으로 이 중 악성 흑색종의 소장 전이에 대한 전산화 단층 촬영(이하CT) 영상 소견에 대해서는 보고된 바 있으나(4), 폐암의 소장 전이에 대해서는 Smith 등(5)이 바륨검사소견에 대해 보고한 것 이외에 CT 영상소견에 대해서는 일부 증례 보고가 있을 뿐이다(6). 이는 유방암과 악성흑색종의 경우는 원발암의 제거 후 수년 후에도 증상을 발현하는 소장 전이가 발견되나(4) 폐암의 경우는 소장 전이가 발생하더라도 폐암 자체의 급속한 악화로 인해 대부분의 환자에서는 소장 전이를 발견하지 못하고 사망하게 되어 임상적으로 경험하는 경우가 다른 예에 비해 적기 때문으로 여겨 진다. 그러나, 폐암의 조기 진단이 증가되고 폐암 진단 후 생존기간이 길어지면서 증상을 유발하는 소장 전이뿐만 아니라 증상 없는 소장 전이를 더욱 많이 접하게 될 것으로 예상되며 이에 대한 정확한 진단을 위해서는 폐암의 소장전이에 대한 영상소견을 숙지하는 것이 중요하다. 이에 저자들은 폐암 환자 중 병리 및 임상적으로 소장전이가 증명되고 CT를 시행한 9명의 환자를 대상으로 영상소견을 분석하였다.

[1]울산대학교 의과대학 서울아산병원 방사선과학교실
이 논문은 2002년 7월 4일 접수하여 2002년 11월 5일에 채택되었음.

대상과 방법

1990년부터 2000년까지 원발성 폐암으로 진단 받은 1468명의 환자 중에서, 전산화 의무기록을 검색하여 임상 및 병리학적으로 원발성 폐암의 소장 전이가 확인된 환자는 13명이었으며, 이 중 CT를 시행 받은 9명의 환자를 대상으로 하였고 CT에서 발견된 15예의 소장 전이 병변들에 대해 분석을 시도하였다. 폐암의 세포형은 6예에서 편평상피세포암이었으며 2예에서 선암, 나머지 1예에서 대세포암이었다. 4명의 환자에서 폐암에 대한 치료로 수술 (n=1), 항암제치료 (n=1), 및 방사선치료 (n=2)를 시행 받았으며 5명은 폐암에 대한 치료를 받지 않았다. 이 중 6 명에서 수술 (n=2), 내시경적 조직생검 (n=3), 경피적세침흡입술 (PCNA) (n=1)을 통해 폐암의 소장 전이를 확진 하였으며, 나머지 3명의 환자에서는 소장병변에 대해 병리적으로는 확진 되지 않았으나 3예 모두 폐의 편평상피세포암 진단을 받고 평균 1달 후 소장병변이 발견되었고, 소장의 일차성 종양이나 중복암의 빈도는 매우 드물다는 점을 고려하여 임상 및 영상 소견으로 폐암의 소장 전이로 진단하였다. 대상 환자는 남자 8명, 여자는 1명이었고 평균나이는 62세 (47 - 76세)였다.

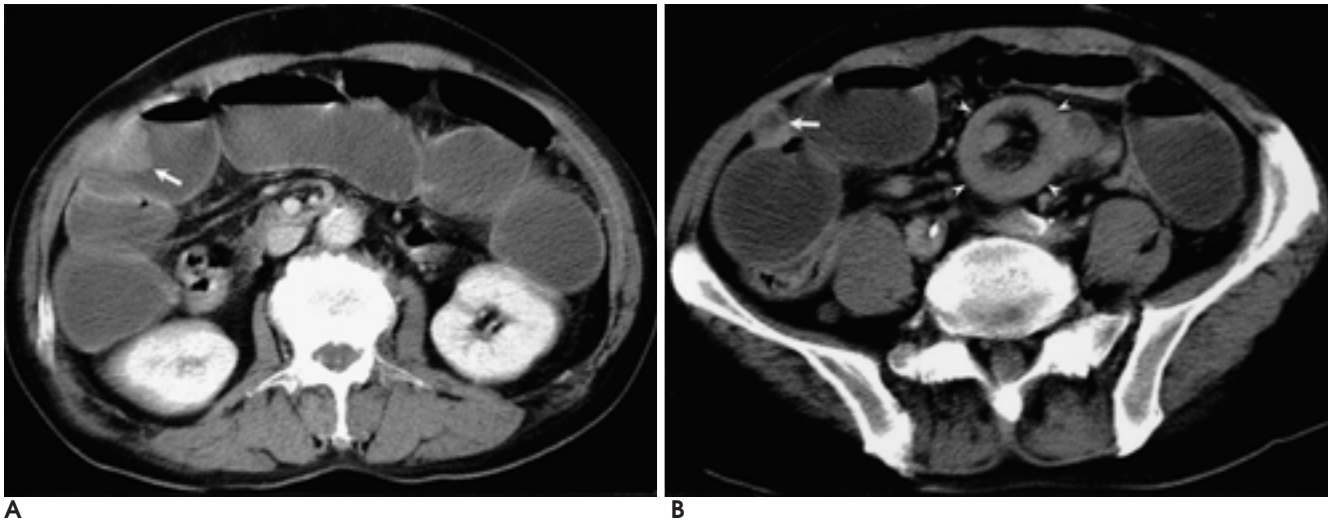
7명의 환자에서 Somatom Plus IV CT기기 (Siemens, Iselin, NJ)를 이용하여 앙와위 자세로 호기상태에서 횡격막의 상연에서 골반부까지 8 mm 절편두께, 1.5:1 pitch, 7 mm 재구성 간격으로 CT영상을 얻었다. 한 명에서는 상복부, 나머지 한 명에서는 제대 (umbilicus) 하방 하복부의 CT 영상을 얻었다. 모든 환자에서 조영증강 CT 스캔을 시행하였으며 초당 2 - 3 ml 속도로 상완정맥을 통해 주입하고 50 초 후에 스캔하였다. 3명에서는 CT 스캔 전에 경구조영제 (easy CT®; Taejoon, Seoul, Korea)를 사용하였으며 3명에서는 CT 검사 이후 위장관조영검사를 추가 시행하였다.

두 명의 방사선과 의사가 합의 하에 소장 전이의 위치, 종양의 크기나 두께, 주변 소장벽과 비교한 조영증강 양상, 소장 전이의 형태 및 다른 동반 전이여부를 분석하였다. 소장전이의 형태는 내강 종괴형 (intraluminal mass type; 경구조영제나 물에 의해 경계 지워지는 내강 내로 돌출된 종괴), 미만성 장벽비후형 (diffuse bowel wall thickening type), 그리고 bowel implants형 (주로 장의 외부에 위치하면서 인접한 장을 누르는 종괴) 등 세 형태로 분류하였으며 장중첩증, 소장 폐쇄, 소장 천공 등의 합병증 유무도 함께 평가하였다.

또한, 모든 환자의 의무기록을 후향적으로 분석하여 소장 전이와 연관된 위장관 증상과 폐암 진단에서 소장 전이가 발견되기까지 걸린 시간을 조사하였다.

결 과

9명 환자 중 5명에서 두 개 이상의 소장 병변이 발견되어 총 15병변이 있었다. 소장 전이 위치는 십이지장 5개, 공장 4개, 회장 6개로 비교적 소장 전장에 걸쳐 고른 분포를 보였고, 이 중 1예에서 공장과 회장에 동시에 병변이 있었다. 전이 종괴의 크기는 약 1.3 cm에서 5.0 cm (평균 2.6 cm)이었다. 주변 소장벽과 비교하여 전이 종괴의 조영증강 양상은 2예에서 균질한 고음영을 보였고, 나머지 13예 모두 비균질 조영증강을 나타냈으며 이 중 4예에서는 중심부 저음영을 동반하였다. 소장 전이 형태로 분류하면 내강 종괴형이 8예로 가장 많았으며 (Fig. 1A), 다음으로 미만성장벽비후형 5예 (Fig. 2), bowel implants 형 2예 (Fig. 1B) 순이었다. 소장 이외의 전이는 림프절 전이 (단경이 1 cm이상이거나 내부에 괴사를 동반한 경우)



A B

Fig. 1. Ileal and jejunal metastases from adenocarcinoma of the lung in 62-year-old male with a clinical history of bloody stool.
A. An intraluminal polypoid mass (arrow) is seen in the dilated jejunum on CT scan at the level of kidney.
B. An implanted lesion (arrow) with central low density is seen at antimesenteric border of the ileum. Intussusception (arrow heads) due to intraluminal mass in the ileum causes small bowel obstruction. At surgery, a total of nine intraluminal or extraluminal masses were detected in the small bowel (0.4 - 4 cm).

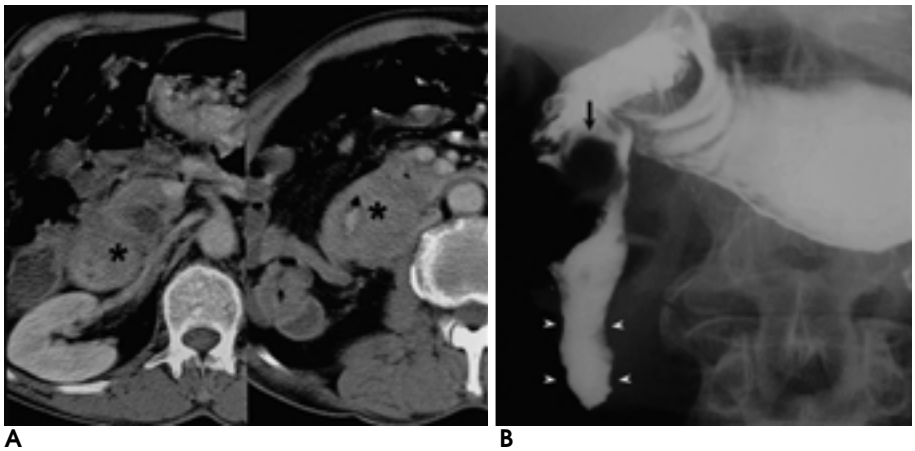


Fig. 2. Duodenal metastases from squamous cell carcinoma of the lung in 55-year-old male.
A. CT scans shows concentric bowel wall thickening with heterogeneous enhancement(*) in second portion of the duodenum.
B. Upper gastrointestinal series demonstrates a polypoid mass (arrow) with diffuse luminal narrow in the second portion of duodenum.

Fig. 3. Ileal metastases from squamous cell carcinoma of the lung in 76-year-old male.
CT scan shows conglomerate lymphadenopathy with central necrosis (arrowheads) along the left gastric artery as well as evidence of bilateral adrenal masses (*).

가 6예에서 보였으며(Fig. 3), 부신전이가 5예(Fig. 3), 간전이가 2예, 담낭 및 골전이가 각각 1예씩 있었다. 소장만 독립적으로 전이된 경우는 한 예도 없었다.

9명의 환자 중 7명에서 소장 전이로 인한 합병증이 있었으며, 장중첩증에 의한 장폐쇄가 2예(Fig. 1), 미만성장벽비후에 의한 장폐쇄 2예, 장폐쇄를 동반하지 않은 장중첩증 2예, 소장천공(소장 주변에서 공기가 확인되었음)이 한 예이었다. 소장천공이 있었던 환자는 항암제 투여나 방사선치료를 받은 과거력이 없었으며 수술로 확진 되었다.

9명의 환자 중에서, 6명에서 위장관과 연관된 증상이 한가지 이상 있었으며 복통이 4예에서, 빈혈은 3예, 그리고 1예에서 구토 증상을 보였다. 위장관 증상을 보이지 않았던 나머지 세 명의 환자 중 두 명은 증상이 없었으며 정기 검사에서 간효소가 증가되었고, 한 환자는 임상적으로 황달을 호소하였고 간기능검사에서 빌리루빈의 증가를 보였다.

폐암의 진단에서 소장 전이가 발견되기까지의 기간은 4명의 환자에서는 폐암과 소장전이가 동시에 발견되었고, 나머지 5명은 10일에서 30개월(중앙값, 54일)이었다.

고 찰

폐암은 암으로 인한 사망 중 가장 흔한 원인으로 전신 전이를 잘 하기 때문에, 폐암으로 진단 받은 모든 환자의 약 55퍼센트가량은 진단 당시 수술이 불가능하다(1, 2). 가장 흔한 전이 병소로는 간, 부신, 뇌, 뼈 및 신장 순이며, 폐암의 소장 전이는 매우 드문 것으로 알려져 있다. 그러나, 1954년 한 보고에 의하면 위와 대장을 포함한 폐암의 위장관 전이는 부검에서 약 2.13%에서 있었으며(7), 1978년 McNeil 등은 부검을 시행 받은 폐암 환자 431명 중 약 11%(46명)에서 위와 대장을 제외한 소장 전이가 있었다고 보고하였다(3).

폐암의 소장전이 형태에서 가장 흔한 CT 소견으로는 내강종괴이며, 미만성 장벽 비후 및 bowel implant의 순서의 소견을 보였다. 소장 전이의 형태는 암세포의 전이 위치와 성장속도와 연관되어 있다. 전이 암세포가 점막하부에 정착하여 국소적으로 성장하게 되면 내강종괴를 형성하고 장벽을 따라 침윤을 하는 경우는 미만성 장벽 비후로 보일 수 있는데 CT 영상에서 두 형태를 구분하기가 쉽지 않을 수 있다. CT에서 미만성장벽비후로 형태를 분류하였던 5예 중 한 환자에서는 수술을 시행 받아 다발성 내강종괴로 확인되었고, 십이지장에 전이가 있었던 다른 두 환자에서는 각각 위장관조영술 및 위내시경에서 경계가 분명한 점막하종괴의 형태로 확인되었다(Fig. 2). Joffe N에 따르면, 바륨검사에서 폐암의 소장 전이 소견은 두 가지 형태로 주로 오게 되는데, 첫째로 전이성 장간막 종괴로 인한 형태결손(contour defects)나 점막 고정을 동반한 장(bowel loop)의 분리(separation)와 꺾임(angulation), 둘째로 한 개 혹은 여러 개의 경계가 분명한 내강종괴를 형성하며 그 모양이 평편하거나 폴립양을 보이고 주로는 장간막 반대측의 내강에서 보인다고 보고하였다(7). 이와 같이 내강종괴를 형성하는 경우에 바륨검사에서는 정확하게 그 형태를 알 수 있으나 CT에서는 미만성장벽비후로 보일 수 있는데 경구 조영제을 복용하여 소장 내강이 적당하게 채워진다면 전이 형태를

쉽게 분별할 수 있을 것으로 보인다. 소장 전이의 또 다른 형태로 전이 암세포가 소장의 장간막측으로 위치하거나 장막하부(subserosa)에 위치하여 소장을 외부에서 압박하는 bowel implant 형태의 전이가 있다(8 - 10). 이러한 경우에는 CT에서 쉽게 확인할 수 있으며 바륨검사에 비해 종양의 크기나 성상을 정확히 알 수 있다.

4예에서 CT에서 장중첩증이 확인되었으며 이 중 2예서 소장 폐쇄가 동반되어 소장 절제술을 시행 받았고 병리학적으로 다발성 내강종괴에 의한 장중첩증으로 진단되었으며 나머지 2예에서는 소장 폐쇄의 증상이 동반되지 않았고 빈혈 및 혈변에 대한 검사로 시행한 CT에서 우연히 발견되었다. 소장폐쇄가 있었던 4명의 환자 중 장중첩증 없이 발생한 2예에서 모두 십이지장에 미만성장벽비후에 의해 발생했고 바륨검사를 시행하여 십이지장에 장벽비후에 의한 폐쇄를 확인하였다. 폐암 환자에서 소장 폐쇄가 발생하는 경우는 위와 같이 내강 내 종괴에 의한 장중첩증이나 미만성장벽비후에 의한 장폐쇄의 가능성을 고려해야 한다.

한 예에서 소장의 천공이 동반되었는데 이 환자는 항암제 치료나 방사선 치료를 받지 않았다. 폐암의 소장 전이로 인한 천공은 드물지만 잘 알려져 있는 현상으로 집중적인 항암제 투여나 복부에 방사선 치료를 받은 경우에 천공이 잘 생길 수 있다고 알려져 있다. 그러나 이 경우와 같이 자발적으로(spontaneously) 발생할 수도 있는데 이는 단순히 종양의 성장과 이차적인 허혈성 변화에 의해 장벽이 손상을 받아서 생기는 것으로 설명하고 있다(3, 7).

폐암 환자에서 소장 종괴 혹은 장벽 비후가 발견된 경우 폐암의 소장 전이의 가능성이 높으나, 드물지만 중복 원발암(double primary)의 가능성도 배제할 수 없다. 전이성 소장암의 CT 소견은 소장의 원발성 암종, 즉 선암이나 림프종과 유사하여 소장 종괴 자체의 영상 소견만으로는 실제 감별은 어려운 것으로 알려져 있으나(6, 9), 동반된 전이형태, 예를 들어 양측부신에 중심부 괴사를 동반한 종괴가 동반된 경우나 다발성 소장종괴를 보일 경우에는 소장전이의 가능성이 더 높겠다. 저자들의 경우에 3예에서 소장 종괴에 대한 병리학적 확진이 되지 않았고 폐암 진단 후 소장 병변 발견 기간이 평균 1달로 짧아 중복원발암의 가능성을 완전히 배제하기는 어렵겠으나 이 중 한 예에서는 소장에 다발성 종괴를 확인할 수 있어 임상 및 방사선학적으로 폐암의 소장전이로 진단하였다.

폐암 환자에서 소장 전이가 있을 때 복통, 구토, 혈변, 및 빈혈 등 위장관 전이를 시사하는 다양한 증상을 유발할 수 있다(7). 특히, 십이지장 전이가 있었던 4명의 환자 중 3명에서 황달이 발생하였고 3예 모두 CT에서 담도의 확장을 동반한 십이지장벽의 미만성 비후를 확인할 수 있었다. 폐암 환자에서 위와 같은 증상이 동반될 경우에는 소장 전이에 대한 가능성을 항상 고려하여 영상 검사를 시행하고 또한 분석하여야 한다.

폐암의 소장 전이는 악성흑색종이나 유방암의 소장 전이보다는 비교적 초기에 발생하나 폐암 자체의 급속한 악화로 인해 소장전이에 의한 임상증상이 잘 드러나지 않는 경우가 많다 (6). 그러나, 일단 위장관 증상을 유발하는 소장전이의 경우는 진행된 상태이므로 심각한 합병증을 유발하여 그 예후가 나쁜 것으로 알려져 있는데, 폐암의 소장 전이가 발견된 6명을 대상으로 한 보고에 의하면 소장 전이 발견 후 12주 이상 생존한 예가 없었고(3) 본 연구에서도 25주 이상 생존한 예가 없었다.

결론적으로 폐암의 소장전이는 매우 불량한 예후를 시사하며 다양한 위장관 증상을 발현시킬 뿐 아니라 담도폐쇄, 장중첩증, 장폐쇄를 비롯하여 장천공 등의 심각한 합병증을 초래할 수 있다. CT는 이러한 소장 전이의 위치, 형태 및 범위를 결정하고 동반된 다른 장기의 전이를 평가하는데 도움이 될 뿐 아니라 폐암의 소장 전이에 의한 합병증을 밝히는데 유용하다.

참 고 문 헌

1. 신생물에 의한 사망자수 및 사망률, 통계청, 2000 http://www.nso.go.kr/cgi-bin/sws-ppp.cgi
2. Minna JD. *Neoplasms of the lung.* In Isselbacher KJ, Braunwald E, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS, Kasper DL. *Principle of internal medicine*. McGraw-Hill, 1998:552-555
3. Mcneill PM, Wagman LD, Neifeld JP. Small bowel metastases from primary carcinoma of the lung. *Cancer* 1987;59:1486-1489
4. Kawashima A, Fishman EK, Kuhlman JE, Schuchter LM. CT of malignant melanoma: patterns of small bowel and mesenteric involvement. *J Comput Assist Tomogr* 1991;15(4):570-574
5. Smith SJ, Carlson HC, Gisvold JJ. Secondary neoplasms of the small bowel. *Radiology* 1977;125:29-33
6. Farah MC, Jafri SZH, Schwab RE, et al. Duodenal neoplasms: role of CT. *Radiology* 1987;162:839-843
7. Joffe N. Symptomatic gastrointestinal metastases secondary to bronchogenic carcinoma. *Clin Radiol* 1978;29:217-2257
8. Maccioni F, Rossi P, Gourtsoyiannis N, Bezzi M, Nardo RD, Broglia L. US and CT findings of small bowel neoplasms. *Eur J Radiol* 1997;7:1398-14098
9. Gourtosoyiannis N, Mako E. Imaging of primary small intestinal tumours by enteroclysis and CT with pathological correlation. *Eur J Radiol* 1997;7:625-642
10. Buckley JA, Fishman EK. CT evaluation of small bowel neoplasms: spectrum of disease. *RadioGraphics* 1998; 18:379-392
11. Maglinte DDT. *Malignant tumors.* In Gore RM, Leveine MS, Laufer I. *Textbook of gastrointestinal radiology*. Philadelphia: Saunders, 1994:900-9309

대한방사선의학회지 2002;47:507 - 511

J Korean Radiol Soc 2002;47:507 - 511

CT Findings of Small Bowel Metastases From Primary Lung Cancer[1]

Jae-Wook Kim, M.D., Hyun Kwon Ha, M.D., Ah Young Kim, M.D., Gab-Choul Kim, M.D., Tae Kyoung Kim, M.D., Pyo Nyun Kim, M.D., Moon-Gyu Lee, M.D.

[1]*Department of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center*

Purpose: To evaluate the CT findings of small bowel metastases from primary lung cancer.

Materials and Methods: Of the 1468 patients with primary lung cancer between 1990 and 2000, 13 patients who had metastasis to the small intestine were collected. Of these 13 patients, nine who underwent CT scan were included for analysis. The pathologic diagnoses of primary lung cancer in these nine patients were squamous cell carcinoma in six, adenocarcinoma in two, and large cell carcinoma in one. CT scans were analyzed with regard to the site and patterns (intraluminal mass/bowel wall thickening/bowel implants) of metastatic masses, and the presence or absence of complication such as intussusception, obstruction, or perforation of the small bowel. The medical records of the patients were also reviewed retrospectively for evaluation of presenting abdominal symptom and time interval of metastases from initial diagnosis of lung cancer.

Results: Metastatic lesions were distributed throughout the small intestine: the duodenum in five, the jejunum in four, the ileum in six, and both jejunum and ileum in one patient. The size of metastatic masses of small bowel ranged from 1.3 cm to 5.0 cm (mean size, 2.6 cm) On CT, the small bowel was involved with intraluminal masses (mean size, 3.4 cm) in eight patients, diffuse wall thickening (mean thickness, 1.6 cm) in five, and bowel implants (mean size, 2.2 cm) in two. Complications occurred in seven patients, including intussusceptions without obstruction in two patients and with obstruction in two, obstruction without intussusceptions in two, and bowel perforation in one. Of 9 patients, 6 had at least one symptom referable to the small bowel including abdominal pain in 4, anemia in 3, vomiting in 1, and jaundice in 1. Lung cancer and small bowel lesions were detected simultaneously in four patients and the time interval of metastases from initial diagnosis of lung cancer ranged from 10 days to 30 months (median interval, 54 days) in 5 patients.

Conclusion: CT helps in defining the extent and pattern of small bowel metastases as well as in demonstrating their complication.

Index words : Abdomen, CT
Abdomen, neoplasms
Lung neoplasms

Address reprint requests to : Hyun Kwon Ha, M.D., Department of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, 388-1, Poongnap-dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea.
Tel. 82-2-3010-4373 Fax. 82-2-476-4719 E-mail: hkha@amc.seoul.kr