

## 다중검출기 CT에서의 기종격증: 영상 징후와 기저 질환<sup>1</sup>

오 수 진 · 김 영 통

기종격증은 흉부 사진에서 특징적인 징후들을 보이는데 다중검출기 CT (multidetector CT, 이하 MDCT)의 다평면 재구성(multiplanar reformatted, 이하 MPR) 영상에서도 이러한 특징적인 징후들을 볼 수 있다. MDCT는 이들 징후에 대한 해부학적 이해를 높일 수 있으며 흉부 사진에서 기종격증과 혼동되는 기흉 및 심막기종, Mach 선 효과와 감별하는 데 도움이 된다. 또한, MDCT에서 기종격증의 기전을 설명하는 Macklin 효과를 볼 수 있으며 기종격증을 유발할 수 있는 기저 질환을 평가할 수 있다. 저자들은 다양한 기종격증의 MDCT 소견을 통해 기종격증의 기전 및 해부학적 특성을 숙지하고, 영상소견과 기저 질환에 따른 기종격증의 CT 소견에 대한 이해를 높이하고자 하였다.

종격동은 심장, 기도, 식도, 대혈관을 포함하는 양측 흉막 사이 공간으로 종격동 내에 공기가 비정상적으로 존재하는 것을 기종격증(pneumomediastinum)으로 정의한다. 기종격증은 대동맥과 대혈관, 기관과 기도 주변의 공기음영에 의해 여러 특징적인 징후들과 흉막 외 공간으로 공기가 파급되어 기흉과 감별을 해야 하는 다양한 모양을 보인다. CT에서도 흉부 사진과 유사한 소견을 보이는데 CT는 흉부 사진에서 놓칠 수 있는 소량의 기종격증을 발견하고 흉부사진에서 기종격증과 혼동될 수 있는 기흉 및 심막기종, Mach 선 효과와의 감별에 유용하여 진단에 도움을 준다. 또한, 다중검출기 CT (multidetector CT, 이하 MDCT)를 통해 기종격증의 기전을 설명하는 이론 중 하나인 Macklin 효과의 영상 소견을 볼 수 있고, 환자의 병력과 CT 소견을 종합하여 기종격증을 유발하는 다양한 기저 질환에 대해 평가를 할 수 있다. 저자들은 MDCT를 이용하여 기종격증의 기전, 해부학적 특성 및 영상소견을 이해하고, 기저 질환에 따른 기종격증의 영상 소견을 알아보고자 한다.

### 기종격증의 기전 및 해부학적 특성

기종격증은 세 가지의 기전으로 설명될 수 있는데 그 첫 번째 기전은 폐포와 폐실질 간의 압력 차이에 의해 발생한 폐포의 파괴이고 두 번째 기전은 식도나 기도(air way)의 천공같이 피부나 점막 벽의 파괴이며, 세 번째 기전은 종격동이나 근접한 부분의 감염과 관련된 기체 발생 미생물(gas-producing

micro-organism)에 의한 것이다(1). 기종격증은 이 중 첫 번째 기전에 의해 가장 많이 발생한다. 폐포압의 증가는 기압 손상, 천식과 이물질에 의한 기관지 폐색, 기계 보조 환기, 기침, 구토, Valsalva법, 분만 등에 의해 발생할 수 있으며, 폐포벽의 파괴는 폐렴, 기종, 폐섬유증, 성인 호흡 곤란 증후군 등에 의해 발생할 수 있다(2). 이와 같은 기전을 통해 종격동에 공기가 보이게 되는데 폐포의 파괴, 기도나 위장관의 천공 또는 경부, 후복막강, 흉벽의 파열이 생길 때 새어나온 외강 공기(extraluminal gas)가 그 기원이다.

Macklin 등(3)은 동물실험을 통해 폐포의 파괴에 의해 새어나온 공기가 폐포와 간질 사이의 압력 차이에 의해 폐간질로 유입되고 기관지 혈관 주변의 결합 조직을 따라 종격동으로 이동하는 것을 증명함으로써 폐포와 폐실질 간의 압력 차이에 의한 기종격증의 기전을 설명하였는데 MDCT를 통해 이러한 기전을 뒷받침하는 기관지 혈관 주변의 공기를 확인할 수 있다(Fig. 1).

또한, Macklin 등(3)은 실험을 통해 종격동의 공기가 후복막강, 전종격동, 경부의 피하지방으로는 파급되는 것을 확인하였다. 경부의 장측 구획(visceral compartments)과 위험 공간(danger space)과 종격동의 장측주변 공간(perivisceral space)사이에는 자유롭게 교통되며(Figs. 1, 2A), 종격동의 공기는 대동맥과 식도주변의 근막면을 따라 후복막강으로 이동한다. 또한, 종격동은 복강의 전방인 흉막 외 공간(extrapleural space)로도 연결이 된다(Figs. 3-6). 흔히 않지만 복막강의 공기가 종격동으로 이동하거나(Fig. 7) 종격동의 공기가 복막강으로 연결되기도 한다.

<sup>1</sup>순천향대학교 천안병원 영상의학과

이 논문은 2010년 4월 9일 접수하여 2010년 11월 10일에 채택되었음.

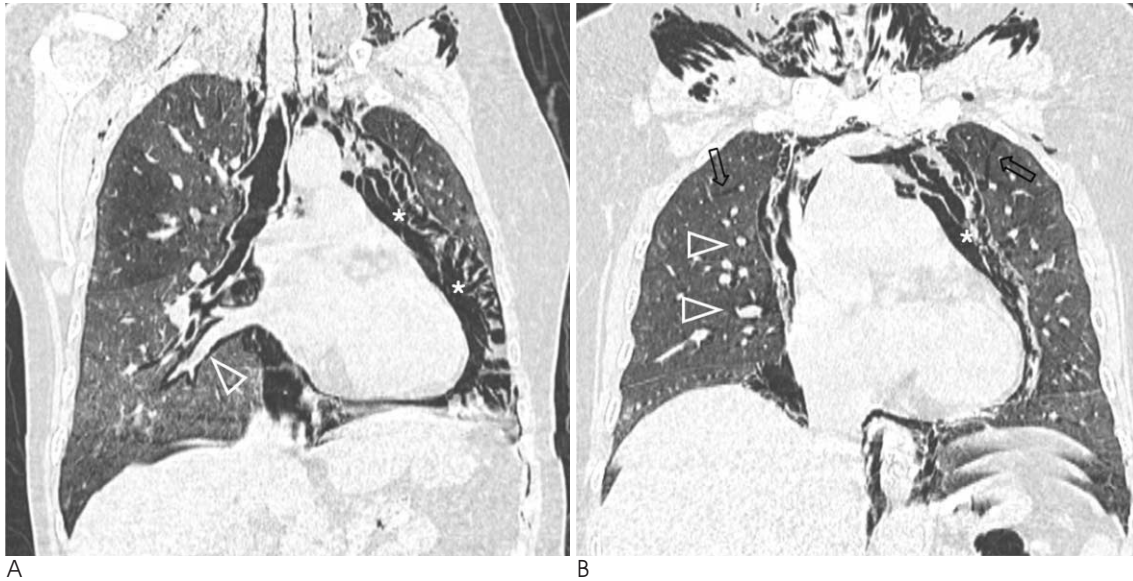


Fig. 1. Pneumomediastinum from extensive paraquat induced lung injury in a 44-year-old woman. She expired the next day after CT scanning.

A. Reformatted oblique coronal image shows interstitial air collection (open arrowhead) along peribronchovascular bundle in the right lower lobe.

Extensive ground-glass opacities in both lungs are compatible with CT findings of extensive paraquat-induced lung injury.

B. Reformatted coronal image shows intraparenchymal interstitial emphysema (open arrows) in both upper lobes, and interstitial emphysema along peribronchovascular bundles (open arrowheads) in the right lung. Also seen extensive pneumomediastinum (\*) with irregular linear structures by connective tissue.

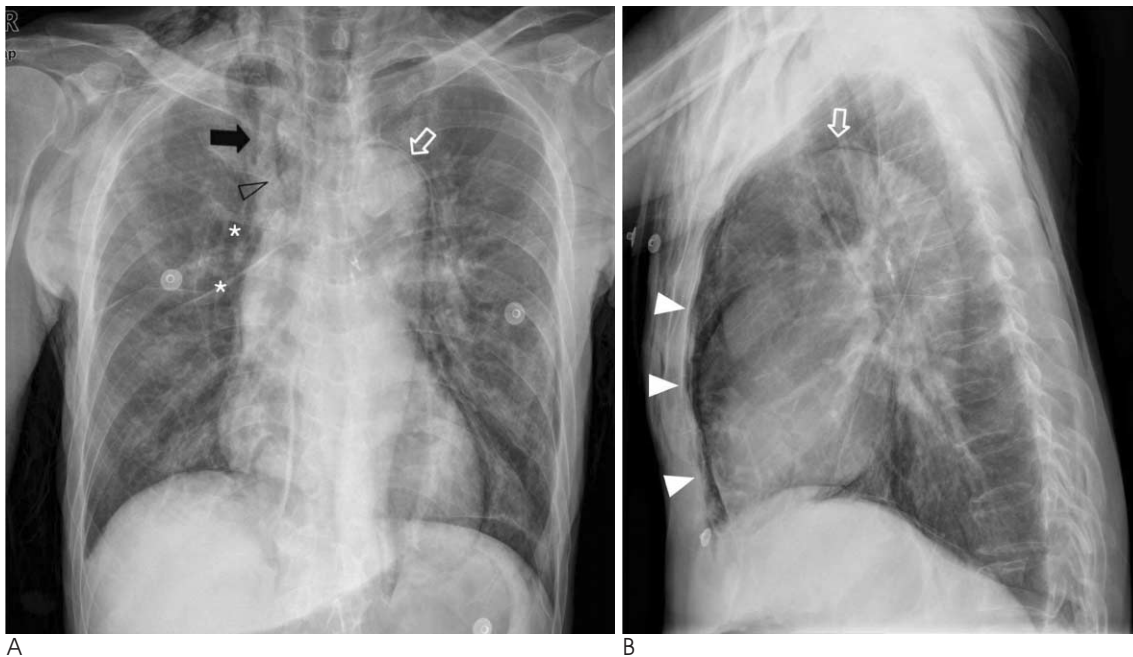


Fig. 2. Pneumomediastinum from endoscopic submucosal dissection of esophageal cancer in a 73-year-old man.

A. Chest radiograph shows multiple linear radiolucencies in superior mediastinum, mediastinal air (\*) in right sided mediastinum, and air outlining aortic arch (open arrow). Also note a tubular structure (arrow), which represents air surrounding right brachiocephalic vein, and V shaped air shadow (open arrowhead) at the confluence of brachiocephalic veins.

B. Lateral radiograph shows broad band of mediastinal air (arrowheads) separating anterior pericardium from sternum, and air outlining aortic arch (open arrow).

### 기종격증의 영상소견

흉부 사진은 기종격증을 진단하는 일차적 검사로 기저질환과 관계없이 종격동 구조물 주위의 공기음영에 의해 다발성의 감소된 선상음영들이 보인다(Fig. 2). 종격동의 주요 구조물 주위의 공기음영에 의해 흉부사진에서 기종격증의 특징적인

여러 가지 다양한 징후들을 보이는데 “흉선의 뚝단배 징후(thymic sail sign)”, “연속성 횡격막 징후(continuous diaphragm sign)”, “Naclerio씨 V 징후(Naclerio's V sign)”, “이중 기관지 벽 징후(double bronchial wall sign)”, “전심기종 징후(pneumoprecardium sign)”, “흉막 외 공기 징후(extrapleural air sign)”, 및 “동맥주위고리 징후(ring-around-the-artery sign)” 등이 있다. MDCT의

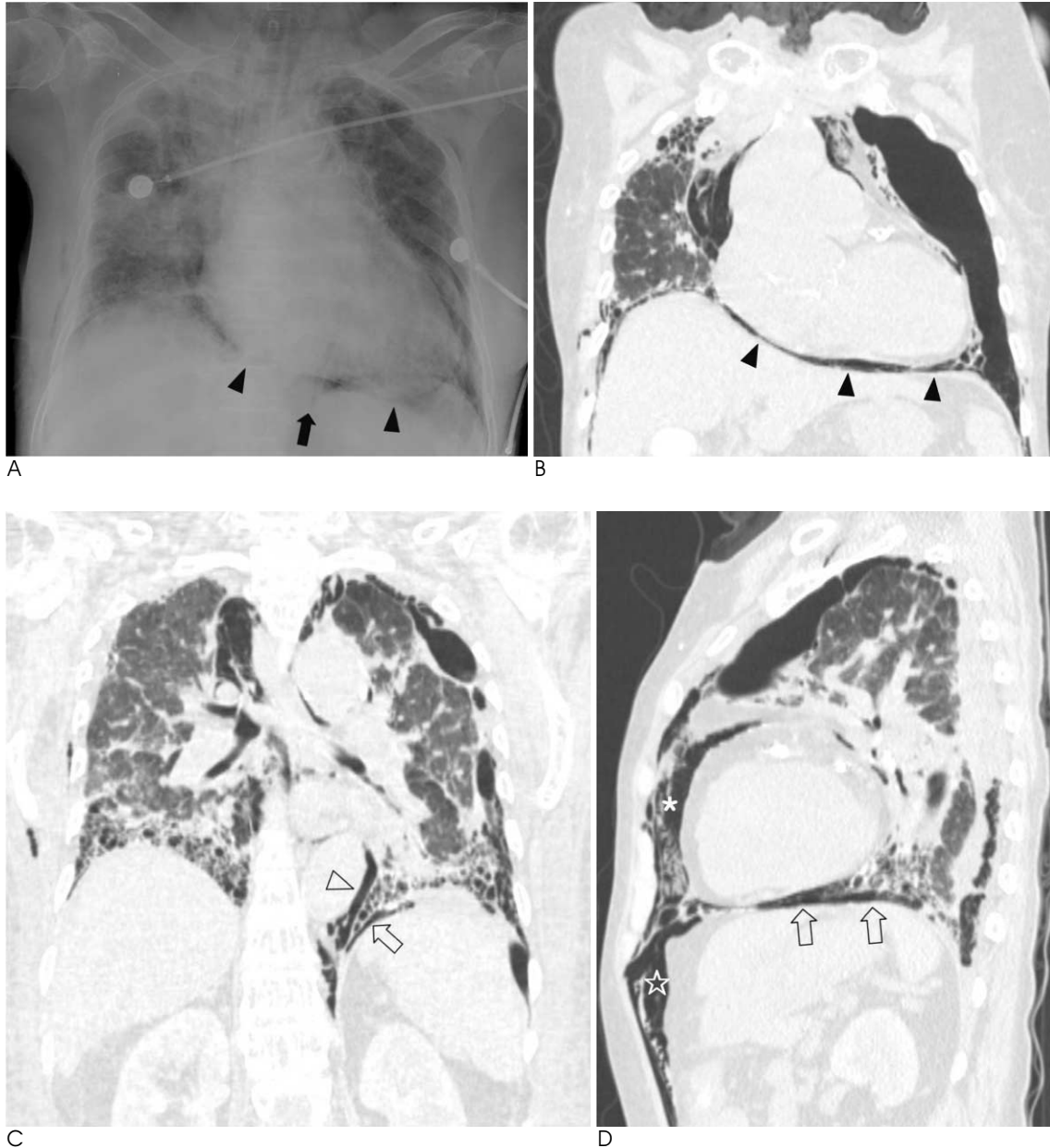


Fig. 3. Pneumomediastinum from necrotizing fasciitis of neck in a 75-year-old woman.

A. Chest radiograph shows thin band of air collection between heart and diaphragm (arrowheads), known as continuous diaphragm sign.

Also note Naclerio's V sign (arrow) at the medial portion of left diaphragm.

B. Reformatted coronal image shows air collection (arrowheads) between pericardium and diaphragm.

C. On reformatted coronal image, Naclerio's V sign consists of vertical extrapleural air outlining descending aorta (open arrowhead) and oblique extrapleural air between parietal pleura and left hemidiaphragm (open arrow).

D. Reformatted sagittal image shows mediastinal air (\*) extending to anterior extraperitoneal space (☆). Also note extrapleural air collection (open arrows) between parietal pleura and diaphragm.

(다평면 재구성[reformatted, 이하 MPR])을 이용한 영상에서도 이들 징후를 볼 수 있으며 이들 징후의 해부학적 특성을 이해하는데 도움을 준다.

기종격증의 흉부 사진에서 대혈관주위의 공기음영에 의해 관상모양의 공기음영들이 보일 수 있는데 대동맥궁에서 기시하는 좌측 쇄골하동맥을 둘러싸는 관상음영을 잘 볼 수 있다(Fig. 8A). 또한, 완두정맥이 합쳐지는 부위에 V 형태의 공기음영을 볼 수 있다(Fig. 3A).

“흉선의 뿔단배 징후”는 소아에서 주로 보이며 흉선의 주변에 공기 음영이 생기고 충분히 많은 공기에 의해 흉선이 들어올려지면 흉선의 윤곽선은 뿔의 형태로 보이게 된다(Fig. 9). “연속성 횡격막 징후”는 정상적으로 횡격막의 중심부는 심장 때문에 보이지 않는데 기종격증이 발생했을 때 횡격막의 중심부가 보이는 것을 의미한다(Figs. 3A, B). “Naclerio씨 V 징후”는 하행대동맥의 좌측에 따라 있는 흉막 외 공기에 의한 수직모양의 공기음영과 벽측 흉막과 횡격막 사이의 사선형 공기음영에 의해 형성되는 V형태의 공기음영이다(Figs. 3A, C). “이중 기관지 벽 징후”는 기관지주위의 종격동내의 공기음영으로 인해 기관지의 안팎의 벽이 보이는 것으로 주로 좌측 주기관지에서 볼 수 있다(Fig. 4). 심장 앞쪽과 흉골 사이의 공기에 의해 전방 심낭과 흉골이 분리되는 “전심기종 징후”(Fig. 2B)와 종격동내를 주행하는 폐동맥이 공기에 의해 둘러싸여 “동맥주위고리 징후(Fig. 10)”를 볼 수 있다.

기종격증이 발생했을 때 종격동의 공기가 흉막 외 공간으로 이동하여 “흉막 외 공기 징후”를 보이는데(Figs. 3-6) 공기가 벽측 흉막과 횡격막 사이로 확장되어 흉막 외 공간에 공기음영을 보여 기흉과 감별이 필요하다(Fig. 4). 흉막 외 공기는 조

직면내에 국한되어 공기음영의 이동이 자유롭지 못하며, 내부에 결절성 혹은 선상의 내부음영을 보이지만 기흉에서는 공기음영이 흉막강 내에서 자유롭게 이동하고 근막면이 없는 매끄러운 벽측 흉막의 표면을 볼 수 있다는 것으로 감별할 수 있다(Fig. 4B). CT에서는 Macklin의 이론을 입증하는 기관지와 혈관주변을 따라 공기음영을 볼 수 있는데 이는 기관지와 혈관 주변의 간질 내에 공기가 있는 폐간질성 기종의 일종이다(Fig. 1). 그 외 폐 실질 내에도 폐간질성 기종을 볼 수 있다(Fig. 1B).



Fig. 5. Pneumomediastinum from motor vehicle accident in a 67-year-old man.

Axial image shows mediastinal air extending to anterior extrapleural space (\*). Also note subcutaneous emphysema in both chest wall.

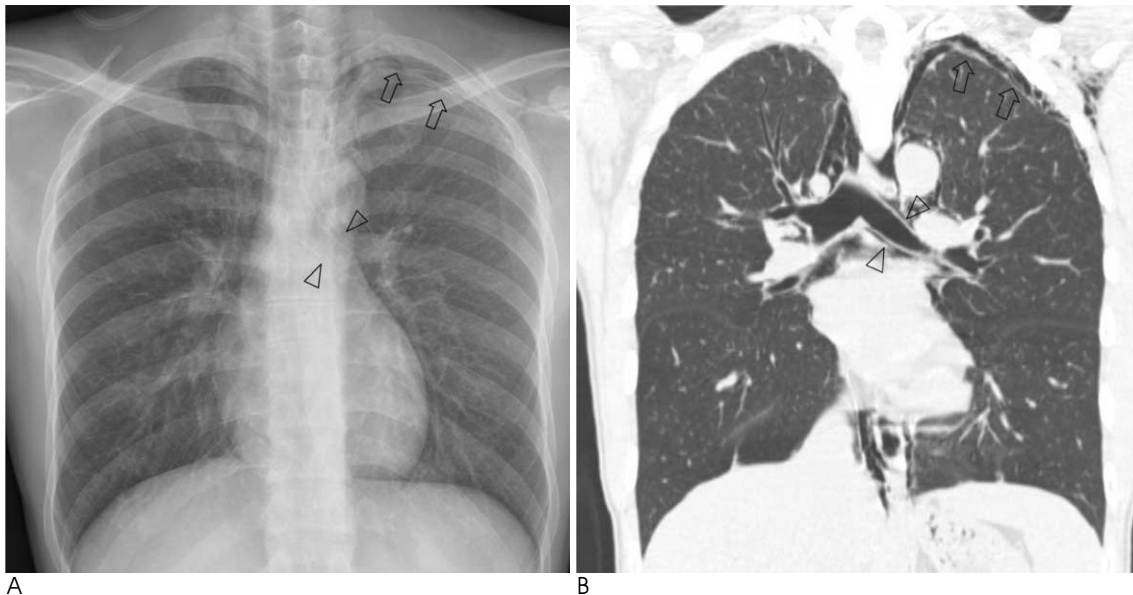


Fig. 4. Pneumomediastinum from spontaneous cause in a 27-year-old man.

A, B. Chest radiograph (A) and reformatted coronal image (B) show visualization of both sides of bronchial wall (open arrowheads), known as double bronchial wall sign. Also note extrapleural extension (open arrows) of pneumomediastinum in the left lung apex. At the left lung apex, extrapleural extension (open arrows) from mediastinal air does not form smooth arcs with visible webs of connective tissue outside pleural line, which helps distinguish extrapleural extension of pneumomediastinum from pneumothorax.



기종격증은 다른 부위에 공기가 있는 기흉 혹은 심막기종과 감별해야 하는데 공기의 형태와 분포, 자세변화에 따른 공기의 위치와 분포의 변화 여부가 감별점이 될 수 있다. 또한, 흉부사진에서 Mach 선 효과(Mach band effect)에 의해 발생한 정상 구조물의 투과성 부분을 기종격증의 소견으로 오인할 수 있다(4).

기종격증에서 공기가 흉막 외 공간으로 이동하여 폐첨부, 흉골의 후방 혹은 횡격막상부에 보이면 기흉과 혼동될 수 있다(2)(Fig. 4A). 특히 누운 상태에서 찍은 흉부사진에서 하행대동맥주위의 기흉은 기종격증의 흉막 외 공기와 감별이 어렵다(Fig. 11). 기종격증에서 공기는 종격동의 구조물인 폐동맥과

대동맥, 식도, 기도 등의 외곽선을 따라 분포하는데 기흉에서는 그렇지 않다. 또한, 종격동에서 보이는 흉막 외 공기는 조직면 내에 국한되어 공기음영의 이동이 자유롭지 못하여 자세 변화에도 공기의 분포가 변화가 없지만 기흉의 공기음영은 흉막강 내에서 자유롭게 이동할 수 있어 자세의 변화에 따라 공기의 분포도 달라진다. CT에서 기종격증은 내부에 결절성 혹은 선상의 내부음영을 보이지만(Fig. 4B) 기흉에서 근막면이 없는 매끄러운 벽측 흉막의 표면을 볼 수 있다는(Fig. 11B) 것으로 감별할 수 있다.

심막기종에서는 심장주변의 공기로 인해 심막 내 공기가 심장을 둘러싸는 듯한 형상의 달무리 징후(halo sign)를 보이는

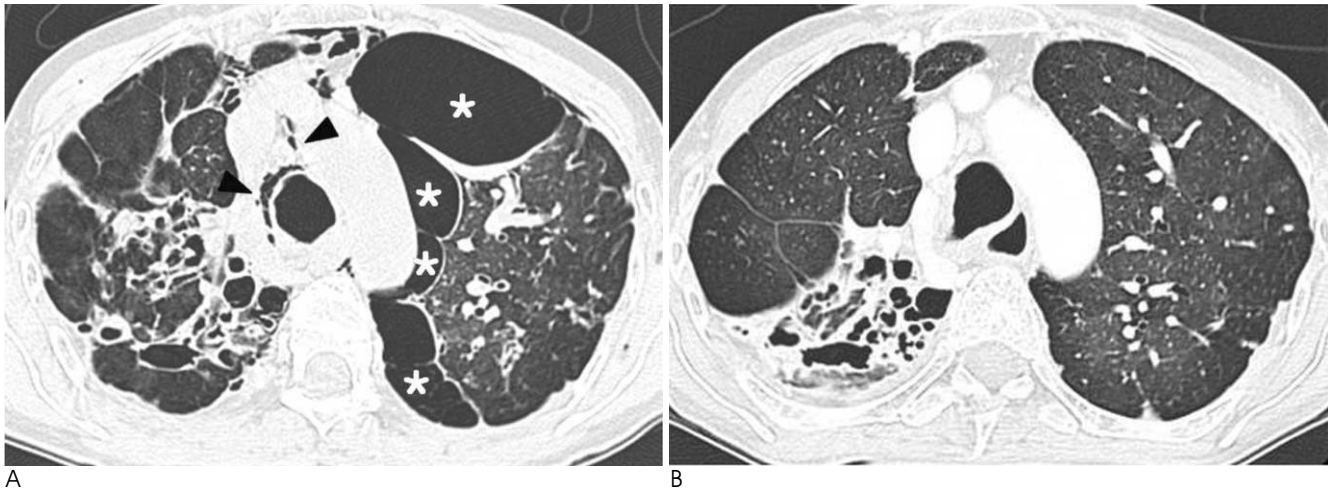


Fig. 6. Spontaneous pneumomediastinum with extrapleural air extension in a 51-year-old woman. She complained of severe cough, sputum and dyspnea.

A. Axial CT image shows multiseptated air collections (\*) in the medial portion of the left upper lobe, mimicking bullae, and pneumomediastinum [arrow heads]. Also note underlying bronchiectasis and sequela of pulmonary tuberculosis in the both lungs.

B. Axial CT scan 1 year later shows spontaneous resolution of multiseptated air collections. It suggestive of unusual manifestation of extrapleural extension from pneumomediastinum.

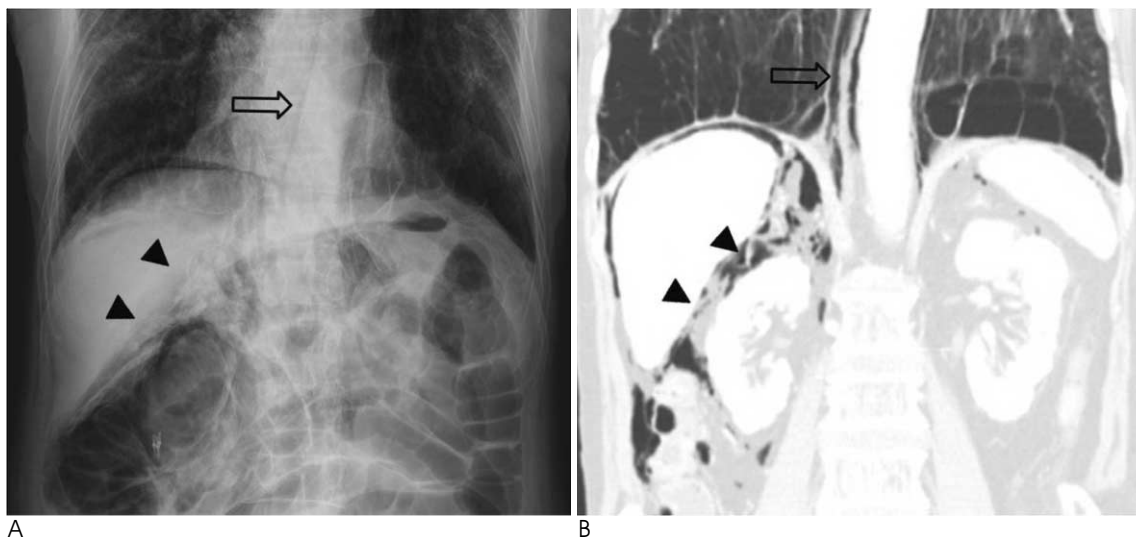


Fig. 7. Pneumomediastinum caused by transverse colon perforation in a 67-year-old woman

A, B. Abdominal radiograph (A) and reformatted coronal image (B) show the retroperitoneal air collection (arrow heads) outlining the kidney, extending to mediastinum (arrow). Also note pneumoperitoneum.

데 심장을 둘러싸는 선이 기종격증과 비교해서 더 두껍다. 또한, 심막기종은 심막에 의해 공기의 분포가 제한되어 상행 대동맥과 주 폐동맥의 외곽선을 따라 분포하지만, 대동맥궁이나 기도, 또는 경부까지 확장되지는 않는다. 기종격증은 자세변화에 의해 공기의 분포가 달라지지 않지만 심막기종의 공기는 기흉에서와 마찬가지로 아래쪽에서부터 이동한다. 심막기종은 흉부사진에서 대동맥 혹은 상대정맥 기시부의 하방까지 횡단하는 공기 음영의 상연이 반구형으로 보이나, 기종격증은 공기 음영이 대혈관 상부 하방까지 반점상 혹은 선상으로 보인다는 점에서 감별할 수 있다(Fig. 12).

흉부사진에서 Mach 선 효과로 인해 불룩한 면의 구조물에 인접하여 보이는 정상 구조물의 투과성 부분을 기종격증의 소견으로 착각할 수 있는데 이것은 기종격증에서 보이는 감소된 선상음영들의 부재를 확인함으로써 감별할 수 있다(4)(Fig. 13).

### 기종격증의 기저질환

기종격증의 원인은 다양하며 크게 자발성과 비자발성 또는 내인성과 외인성으로 나눌 수 있다. 비자발성은 기종격증을 유발하는 잠재적인 질환이나 흉부 수술 과거력, 외상과 같은 유발 인자가 있는 경우로 정의하였고 자발성은 그러한 원인인자가 없는 경우이다(1). 내인성 원인으로는 천식과 이물질에 의한 기관지 폐색, 기계적 인공호흡, 기침, 구토, 분만 때 valsalva법, 흉부 둔상, 폐렴, 기종, 폐섬유증 등이 있고, 외인성 원인으로는 동 골절(sinus fracture), 발치를 위한 의인성 처치(iatrogenic manipulation), 내장기관 천공 등이 있다.

자발성 기종격증은 주로 젊은 남자에 발생하는 흔치 않은 질환으로 폐포와 폐실질 간의 압력 차이에 의한 폐포의 파괴가 발생 기전으로 알려져 있다(1). 소아나 청소년에 자주 발생하는 자발성 기종격증은 주로 천식과 관련이 있을 것으로 추정되

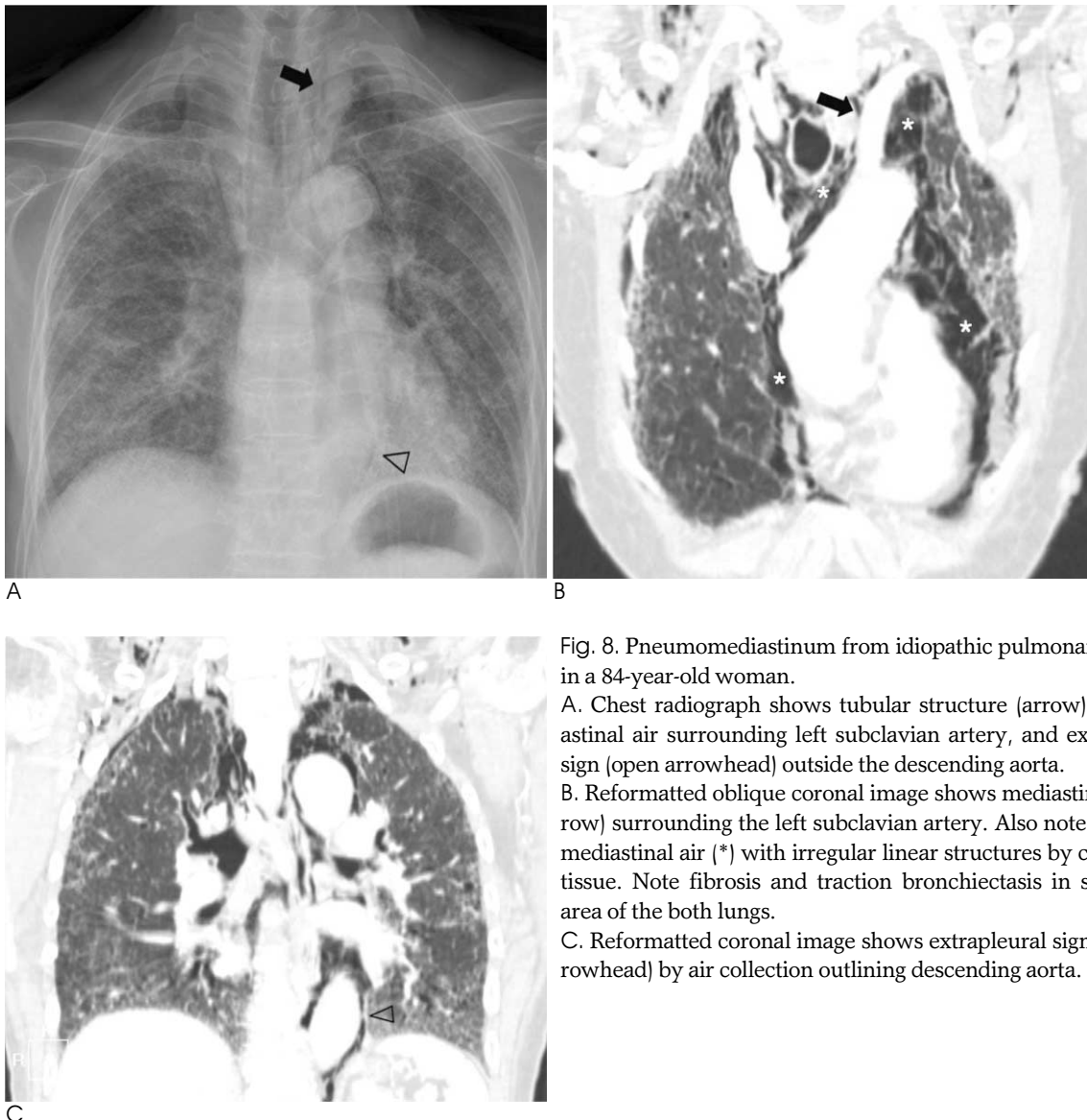


Fig. 8. Pneumomediastinum from idiopathic pulmonary fibrosis in a 84-year-old woman.

A. Chest radiograph shows tubular structure (arrow) by mediastinal air surrounding left subclavian artery, and extrapleural sign (open arrowhead) outside the descending aorta.

B. Reformatted oblique coronal image shows mediastinal air (arrow) surrounding the left subclavian artery. Also note extensive mediastinal air (\*) with irregular linear structures by connective tissue. Note fibrosis and traction bronchiectasis in subpleural area of the both lungs.

C. Reformatted coronal image shows extrapleural sign (open arrowhead) by air collection outlining descending aorta.

며 천식환자의 0.3%에서 기종격증이 발생하는데 대부분이 후유증 없이 3일 내지 15일 내에 호전된다(5) (Fig. 4).

외상성 기종격증은 대부분은 일차적 폐 외상과 양압 환기에 의해 발생하고, 드물게 기도파열이나 식도파열에 의해 발생하기도 한다. 심각한 외상에 의한 기도파열은 0.03-2.5%로 낮은 유병률을 보이고 주로 발생하는 부분은 기관분기부로 기도 파열의 80%를 차지한다(6) (Fig. 14).

기종격증을 일으킬 수 있는 폐질환은 천식이 가장 많고 그

다음으로 감염이 있다(Fig. 9). 그 밖에도 여러 폐질환에서 기종격증이 동반될 수 있다.

천식은 자발성 기종격증 연구에서 가장 흔하게 보고되는 원인 중 하나로 기관지 천식에서 Müller 법에 의해 흉막의 압력이 낮아져 폐포와 폐간질 사이의 압력차가 발생하게 되어 폐포 파괴를 유발하게 되고 Macklin 효과에 따라 기종격증이 발생하게 된다(1).

특발성 폐섬유증 환자에서 폐포와 벌집 모양 기종

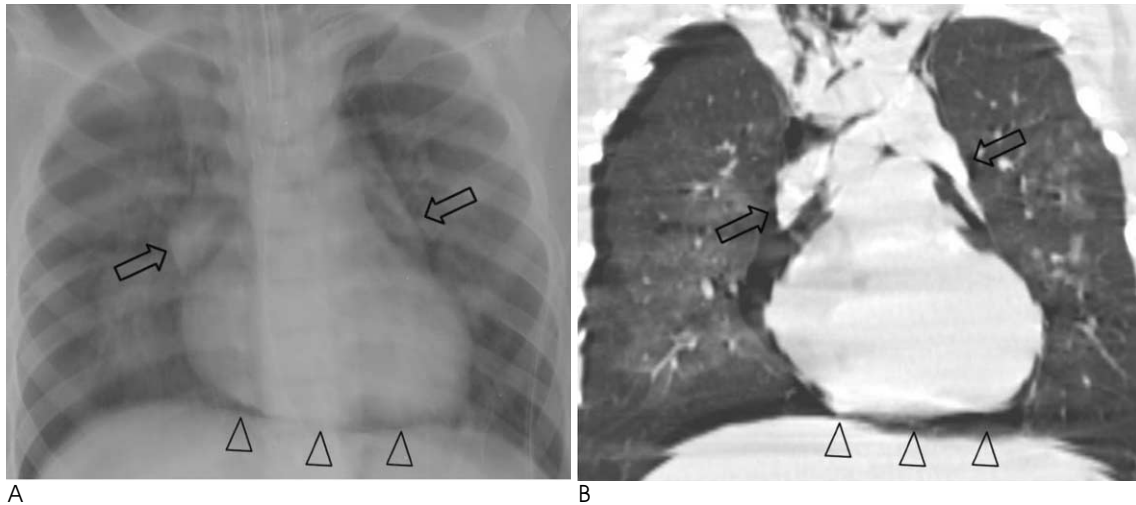


Fig. 9. Pneumomediastinum from pneumonia in a 8-year-old boy.

A, B. Chest radiograph (A) and reformatted coronal image (B) show pneumomediastinum elevating thymic lobes (arrows), known as thymic sail sign. Also note continuous diaphragm sign (arrowheads), and subcutaneous emphysema of neck and upper chest wall.

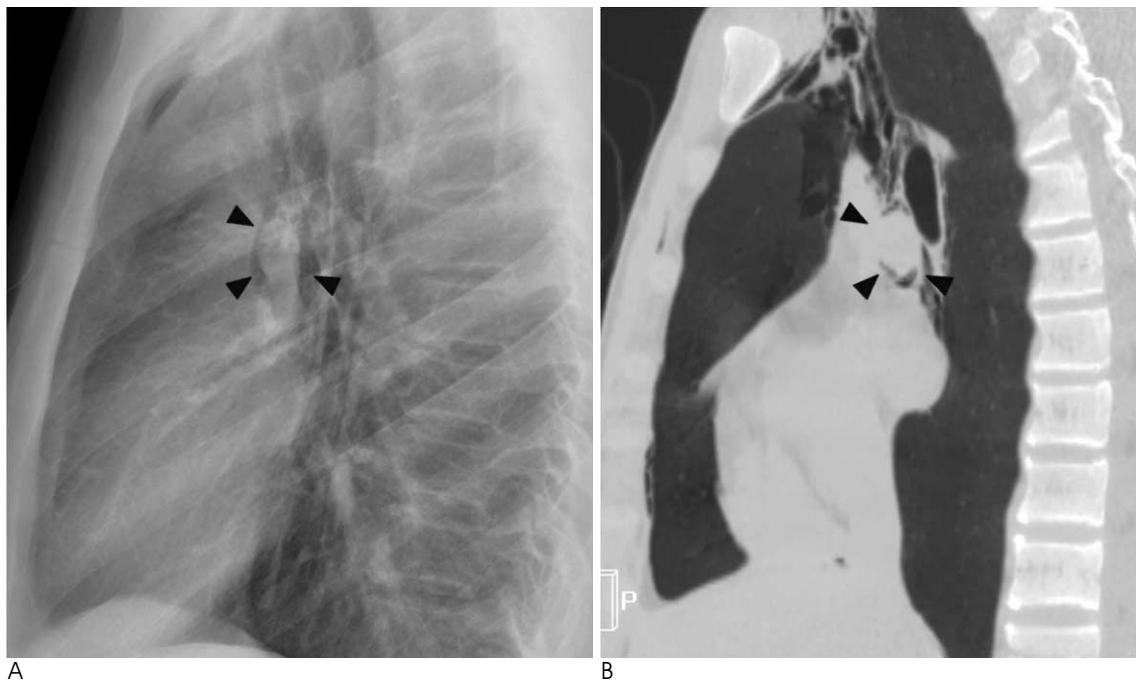


Fig. 10. Spontaneous pneumomediastinum in a 15-year-old boy.

A, B. Lateral chest radiograph (A) and reformatted sagittal image (B) show a air shadow (arrow heads) around the left pulmonary artery, known as the ring-around-the-artery sign.

(honeycomb cyst)의 파괴에 의해 새어나온 공기가 기종격증을 유발할 수 있다(7). Fujiwara (7)의 연구에 의하면 78명의 특발성 폐섬유증 환자에서 약 9명(11.2%)에서 폐포 외 공기가 보이는데 약 14.7%에서 기종격증을 보였다고 한다. 격렬한 기침과 벌집 모양의 기종은 폐포와 기종의 파괴를 쉽게 만드는 인자로 알려져 있다(7) (Fig. 8).

파라쿼트(Paraquat, 1,1'-dimethyl-4,4'-bipyridylum

dichloride)를 과량 섭취했을 때 폐실질의 피사나 식도천공이 발생할 수 있고 이때 새어나온 공기로 인해 이차적으로 기종격증과 심막낭종이 발생할 수 있다(8)(Fig. 1).

모든 식도 파열이 종격동염을 유발하는 것은 아니지만, 이차 종격동염의 가장 흔한 원인은 식도 천공이다(9). 식도 천공은 외상이나 수술, 또는 종양, 격렬한 구토에 의해 발생할 수 있다. CT에서 식도 벽의 비후와 주변 종격동내의 액체 집적, 외



Fig. 11. Medial pneumothorax in a 43-year-old man

A. Supine chest radiograph shows localized air collection (open arrow) outside descending thoracic aorta. It simulates the extrapleural sign of pneumomediastinum.

B. Axial CT scan with lung setting shows localized pneumothorax (open arrow) lateral to descending thoracic aorta. Also note pneumothorax (\*) in the nondependent portion of the left hemithorax.

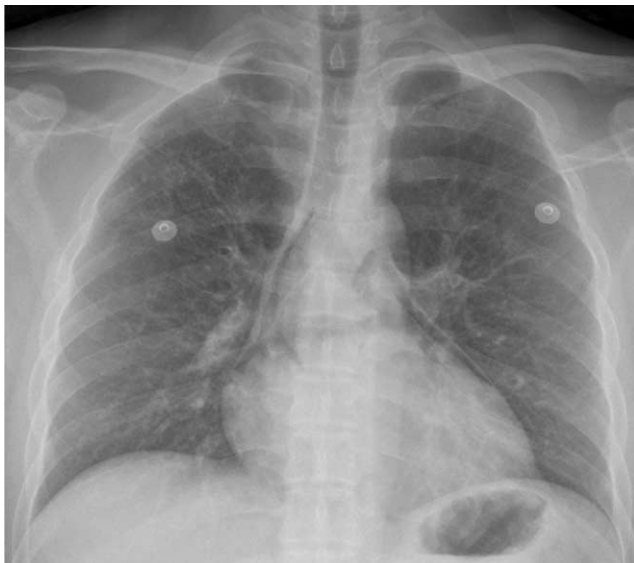


Fig. 12. Pneumopericardium from stab injury in a 40-year-old man.

Chest radiograph shows pericardial air collection around heart, which is not extend above aortic arch.

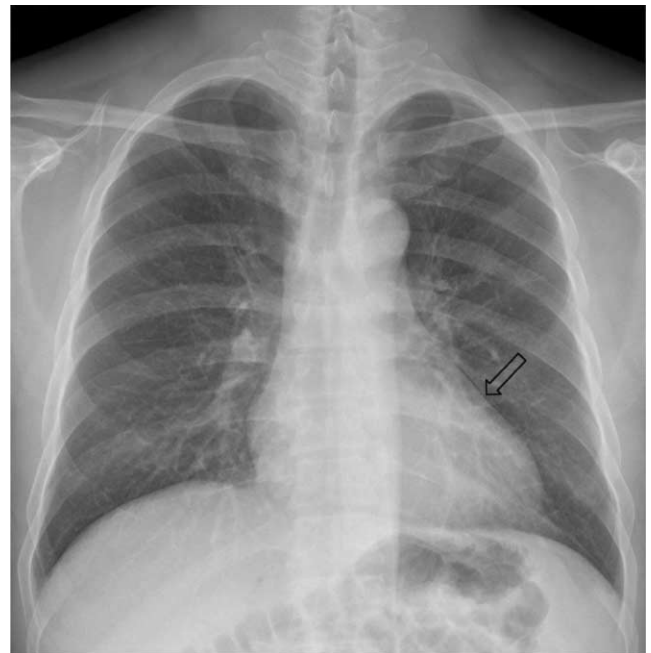


Fig. 13. Mach band effect in a 48-year-old man.

Chest radiograph shows radiolucent line (open arrow) outlining left cardiac border.



강 공기 등이 보이며 이 중 외강 공기는 진단에 중요한 소견 중 하나이다(Fig. 15).

감염에 의한 종격동염은 대부분 경부 감염이 종격동으로 파급되어 나타나며 원발성은 드물다(9). 자발적으로 생길 수 있지만 대부분이 후두염, 인두염, 폐렴, 심막염 등과 연관되어 이차적으로 발생하기도 한다(9). 동정되는 세균으로는 그람 양성 혐기성 구균과 간균, 용혈성 포도상 구균이 흔하다(9)(Fig. 16).

하행괴사성종격동염(descending necrotizing mediastinitis)은 종격동 감염의 치명적인 형태로 치원성(odontogenic), 구인두(oropharyngeal), 경부 감염에서 기인하는 급성의 복수균 감염(polymicrobial infection)이다



Fig. 14. Pneumomediastinum from bronchial injury caused by motor vehicle accident in a 10-year-old boy. Axial CT scan with lung setting after chest thoracotomy shows poorly delineated posterior wall of left main bronchus (arrow-head). Also note delineated air, subcutaneous emphysema, and bilateral extensive consolidations.

(10). 하행괴사성종격동염에 의해 종격동 연부조직에 기포들이 침착되어 피하기종을 유발하기도 하고 기종격증을 만들기도 한다(10) (Fig. 3).

## 결론

기종격증의 기전 및 해부학적 특성을 숙지하는 것은 정확한 진단에 도움을 주며 영상소견에 대한 이해를 높일 수 있다. 기종격증은 흉부사진에서 특징적인 여러 가지 징후들을 보이는



Fig. 16. Pneumomediastinum from infectious mediastinitis in a 34-year-old man. Axial CT scan shows fluid collection with dirty air shadows in the anterior mediastinum.



A



B

Fig. 15. Pneumomediastinum from spontaneous esophageal perforation in a 77-year-old man.

A. Axial CT scan with lung setting shows air collection around distal esophagus (open arrow), and bilateral pleural effusion (\*).

B. Esophagogram shows the leakage of contrast media (arrowheads) from distal esophagus.

데 MDCT를 이용한 MPR 사진에서도 이와 같은 징후들을 확인할 수 있다. 이를 통해 기종격증 징후들의 해부학적 이해를 높일 수 있고 흉부사진에서 기종격증과 혼동될 수 있는 기흉 및 심막기종, Mach 선 효과와 감별하는데 도움이 된다. 하지만, 종격동염과 같은 감염과 식도천공을 제외한 기종격증을 유발할 수 있는 기저질환들은 특징적인 영상 소견이 없기 때문에 환자의 병력과 CT소견을 종합함으로써 기종격증을 유발할 수 있는 기저 질환을 평가할 수 있다.

### 참 고 문 헌

1. Macia I, Moya J, Ramos R, Morera R, Escobar I, Saumench J, et al. Spontaneous pneumomediastinum: 41 cases. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;31:1110-1114
2. Bejvan SM, Godwin JD. Pneumomediastinum: old signs and new signs. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166:1041-1048
3. Macklin CC. Transport of air along sheaths of pulmonic blood vessels from alveoli to mediastinum: clinical implications. *Arch Intern Med* 1939;64:913-926
4. 전경녀, 배경수, 유진중, 정성훈, 강덕식. 기흉, 기종격증, 심막기종: 임상화보. *대한영상의학회지* 2004;50:255-262
5. Bullaro FM, Bartoletti SC. Spontaneous pneumomediastinum in children: a literature review. *Pediatr Emerg Care* 2007;23:28-30
6. Hartley C, Morritt GN. Bronchial rupture secondary to blunt chest trauma. *Thorax* 1993;48:183-184
7. Fujiwara T. Pneumomediastinum in pulmonary fibrosis. Detection by computed tomography. *Chest* 1993;104:44-46
8. Sittipunt C. Paraquat poisoning. *Respir Care* 2005;50:383-385
9. Pierce TB, Razzuk MA, Razzuk LM, Luteran DL, Sutker WL. Acute mediastinitis. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2000;13:31-33
10. Marty-Ane CH, Alauzen M, Alric P, Serres-Cousine O, Mary H. Descending necrotizing mediastinitis. Advantage of mediastinal drainage with thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:55-61

J Korean Soc Radiol 2011; 64: 157-166

## Pneumomediastinum on Multidetector CT: The Radiologic Signs and Underlying Disorders<sup>1</sup>

Soo Jin Oh, M.D., Young Tong Kim, M.D.

<sup>1</sup>Department of Radiology, Soonchunhyang University Chunan Hospital

We can see the typical signs of pneumomediastinum on chest radiography and we can also see them on the multiplanar reformatted (MPR) image of multidetector CT (MDCT). MDCT can help to understand the anatomical feature of these signs and differentiate pneumomediastinum from pneumothorax, pneumopericardium and the Mach band effect. MDCT shows the peribronchovascular air, which reveals the Macklin effect, and it can also evaluate the underlying disorders that cause pneumomediastinum. The purpose of this pictorial essay is to inform physicians about the mechanism and anatomical features of pneumomediastinum, and to help them understand the imaging findings and underlying disorders of pneumomediastinum as seen on MDCT.

**Index words :** Mediastinal Emphysema  
Tomography, X-Ray Computed

Address reprint requests to : Young Tong Kim, M.D., Department of Radiology, Soonchunhyang University Chunan Hospital,  
23-20, Bongmyung-dong, Cheonan-si, Choongchungnam-do 330-721, Korea.  
Tel. 82-41-570-3515 Fax. 82-41-579-9026 E-mail: ytkim@scha.ac.kr