

얇은 절편 다절편전산화 단층촬영을 이용한 기관 및 주기관지 계실 평가¹

조성식 · 김영통 · 배원경 · 김일영 · 김형환 · 한종규

목적: 기관 및 주기관지 계실의 특징 및 폐기종과의 관련성을 알아보려고 하였다.

대상과 방법: 두 달간 967명에서 시행된 흉부 CT를 1.25 mm 축면영상으로 재구성하였다. 3D 영상 소프트웨어를 통해 기관 및 주기관지 계실의 빈도를 알아보았고, 크기, 개수와 위치를 비교하였다. 동반된 폐기종 빈도와 폐기종 유무에 따른 계실 크기를 분석하였다.

결과: 기관 계실은 모두 우측 후측면 벽에 50명(5.1%)에서 보였고, 주기관지 계실은 51명(5.2%)에서 89개(94%)가 주기관지의 아래 벽에, 68개(72%)가 좌측 주기관지에서 보였다. 기관 계실의 크기는 6.4 ± 5.0 mm로 주기관지 계실 2.1 ± 2.0 mm보다 유의하게 컸고, 개수는 1.0 ± 0.2 개로 주기관지 계실 1.8 ± 1.6 개보다 유의하게 적었다($p < 0.05$). 13명(26%)의 폐기종 동반 기관 계실 크기는 10.3 ± 7.4 mm로 폐기종이 없는 37명의 5.1 ± 3.0 mm보다 유의하게 컸다($p < 0.05$).

결론: 얇은 절편 두께 다절편 전산화 단층촬영에서 기관 계실과 주기관지 계실의 빈도는 약 5%이다. 기관 계실은 우측 후측면 벽에 있고 주기관지 계실은 기관 계실보다 작고 더 많은 개수로 주로 좌측 주기관지의 아래 벽에 있다. 폐기종이 동반된 기관 계실이 폐기종이 동반되지 않은 기관 계실보다 더 크다.

기도 주변 공기 낭종으로 보이는 기관 계실과 주기관지 계실은 드물게 관찰되는 점막의 헤르니아로 폐쇄성 폐질환과 관련되어 있다. 우측 기관주변 공기 낭종으로 보이는 기관 계실은 1-2% 유병률을 보이고 임상적으로 폐쇄성 폐질환, 영상의학적으로 폐기종을 시사하는 소견으로 알려져 있다(1-4). 선천성 기관 계실과 달리 연골과 민무늬근을 갖지 않는 기관 계실은 기관루(tracheocele)로도 불리며 장경 0.5-3 cm의 유경성 혹은 무경성 난원형 모양을 보인다(1, 5-7).

기관 계실과 같은 점막의 헤르니아로 주기관지 주변 공기 낭종으로 보이는 주기관지 계실은 기관 계실에 비해 드물게 보고되었고 이에 대한 연구도 비교적 드물다. 전산화 단층촬영(CT)의 발전은 기도 질환 평가에 많은 도움을 주었고 특히, 다절편전산화 단층촬영(Multi-detector row CT, 이하 MDCT)의 발달로 양질의 영상을 보다 빨리 얻으며 관상면 및 시상면 영상으로 기도의 작은 구조물을 더 잘 평가할 수 있게 되었다(8, 9). 이에 본 연구는 MDCT를 이용하여 기관 계실과 주기관지 계실의 특징을 알아보고 폐기종과의 관련성을 알아보려고 하였다.

대상과 방법

본원에서 2008년 4월과 5월에 흉부 MDCT를 시행한 환자는 총 967명으로 연령분포는 14-91세(평균 54 ± 56 세), 남자 600명(평균 54 ± 0.7 세) 여자 367명(평균 55 ± 0.9 세)이었다. 나이별 환자 분포는 Table 1과 같았다. 이 중 672명에서 조영증강 흉부 CT를 시행하였고, 152명에서 고해상전산화단층촬영(High resolution computer tomography, 이하 HRCT)을, 113명에서 저선량전산화단층촬영(Low dose computer tomography, 이하 LDCT)을 시행하였다.

모든 검사는 숨을 들이마시고나서 8채널(GE lightspeed ultra; GE medical systems, U.S.A.)과 64채널(GE lightspeed VCT; GE medical systems, U.S.A.) MDCT로 체적스캔(volumetric scan)을 시행하였다. 검사조건은 조영증강 흉부 CT와 HRCT에서 120kVp, 340 mA로 하였고, LDCT는 80 mA로 하였다. 갱트리 회전 시간은 500 ms였고, 피치는 각각 1.375와 1.675였다. 환자에 따라 32-36 cm 영상범위(large field of view)로 스캔하였고 512×512 매트릭스(matrix)를 사용하였다.

¹순천향대학교 천안병원 영상의학과

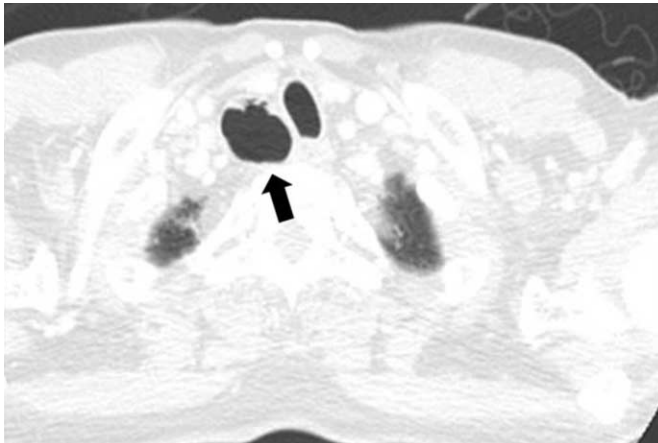
이 논문은 2009년 2월 18일 접수하여 2009년 8월 17일에 채택되었음.

모든 용적 데이터(volume data)를 절편 두께 1.25 mm, 절편간격 1.25 mm의 표준알고리즘으로 재구성하여 PC 기반의 3차원 의료영상 소프트웨어인 Rapidia 3D(version 2.8, Infinit, Seoul, Korea)를 이용하여 관찰하였다(8, 9). 두 명의 영상의학과 의사가 합의로 창높이(window level) -650 HU(Hounsfield unit), 창폭(window width) 1,500 HU의 폐 조직 영상으로 다평면재구성 영상(multiplanar reformar-

tion image, 이하 MPR)을 이용하여 기관 계실과 주기관지 계실을 찾아보았다. 기도와 연결이 있는 기도 주변 공기 낭종을 계실로 하였고, 연결이 보이지 않는 공기 낭종은 폐나 식도보다 기도에 가까이 위치하면서 기종격동의 소견을 보이지 않고 기도 쪽으로 부리모양을 보이고 기도에서도 공기 낭종쪽으로 부리모양을 보이는 경우 계실로 하였다. 기도와 비슷한 정도의 두께를 보이며 막힌 관상구조로 보이는 2명의 선천성 기

Table 1. Tracheal & Main Bronchial Diverticula according to the Age

Age	Tracheal Diverticula		Main Bronchial Diverticula	
	No. of Patients	Size (mm)	No. of Patients	Size (mm)
10-19 (n= 21)	0 (0.0%)	0.0	1 (4.7%)	1.5
20-29 (n= 66)	4 (6.0%)	3.2	3 (4.5%)	1.5
30-39 (n=135)	5 (3.7%)	4.0	2 (1.4%)	1.4
40-49 (n=154)	11 (7.4%)	5.1	10 (6.4%)	1.6
50-59 (n=148)	7 (4.7%)	7.6	11 (7.4%)	1.7
60-69 (n=206)	16 (7.7%)	6.9	11 (5.3%)	3.7
70-79 (n=188)	7 (3.7%)	6.6	10 (5.3%)	1.9
80- (n= 49)	0 (0.0%)	0.0	3 (6.1%)	2.1



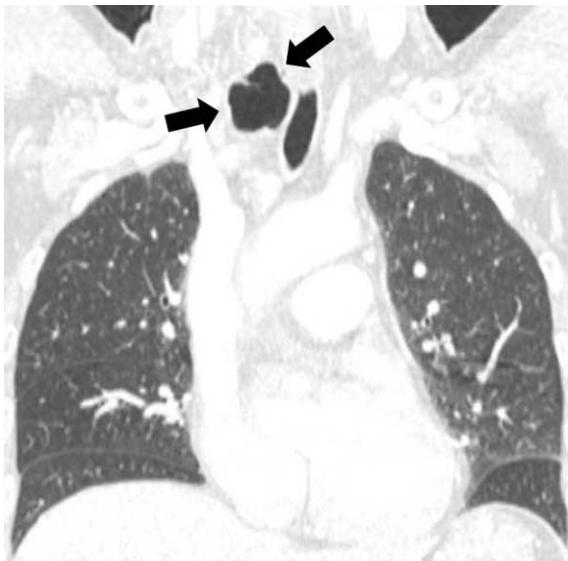
A

Fig. 1. 60-year-old man with tracheal diverticula and pneumonia.

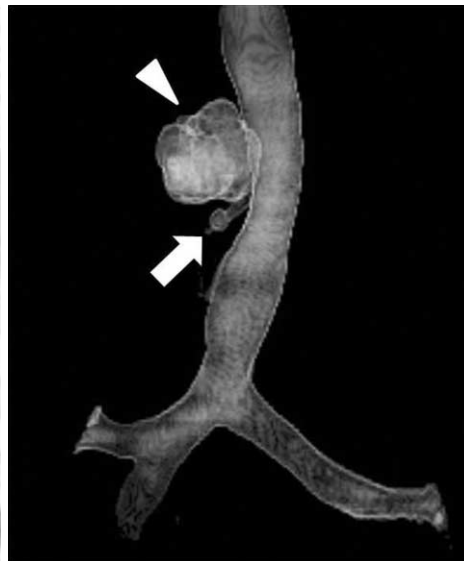
A. 1.25 mm axial CT scan shows lobulated right paratracheal air cyst (arrow) in posterolateral aspect of trachea.

B. Coronal reformatted image shows multilobulated air cyst (arrows) in the thoracic inlet.

C. 3D CT bronchography shows multilobulated air cyst (arrow-head) and tubular air cyst (arrow).



B



C

관 계실은 배제하였다. 가상 기관지내시경(virtual bronchoscopy)과 용적재구성 영상(volume rendering image)을 참고하여 기관 계실과 주기관지 계실의 개수와 위치를 알아보았다. 계실 크기는 측면영상에서 가장 큰 계실의 장경으로 하였다. 나이대 별로 관찰된 계실의 빈도와 측정된 계실의 평균 크기를 분류하다.

주기관지 계실환자에서 절편 두께 5 mm 측면영상으로 재구성한 CT 영상에서 주기관지 계실을 찾아보았고, 계실 크기를 평가해 보았다. 절편 두께 5 mm에서 계실이 보이는 환자 중

이전 CT 사진이 있는 경우 현재 사진과 계실 크기를 비교해 보았다. 또한, 기관지내시경을 시행한 주기관지 계실환자의 기관지내시경사진에서 주기관지 계실을 찾아보았다.

기관 계실과 주기관지 계실이 있는 환자들의 동반 폐질환을 살펴보고, 폐기종동반여부를 찾아보았다. 계실이 있는 폐기종 환자의 폐기종 유형을 분류해 보았고, 다섯 부위 즉, 대동맥궁 상방 3 cm, 대동맥궁, 기관분기, 우중엽 분기점, 우하폐정맥이 보이는 위치에서 폐기종 정도를 평가하였다. 폐기종이 없는 경우 0점, 25% 이하인 경우 1점, 26-50%인 경우 2점, 51-

Table 2. Size and Number of Tracheal and Main Bronchial Diverticula

	Tracheal Diverticula	Main Bronchial Diverticula	<i>p</i>
Size(mm)	6.49 ± 5.0 (range 1.3-30)	2.17 ± 2.0 (range 1-15)	0.000
Number	1.04 ± 0.2 (range 1-2)	1.84 ± 1.6 (range 1-9)	0.001

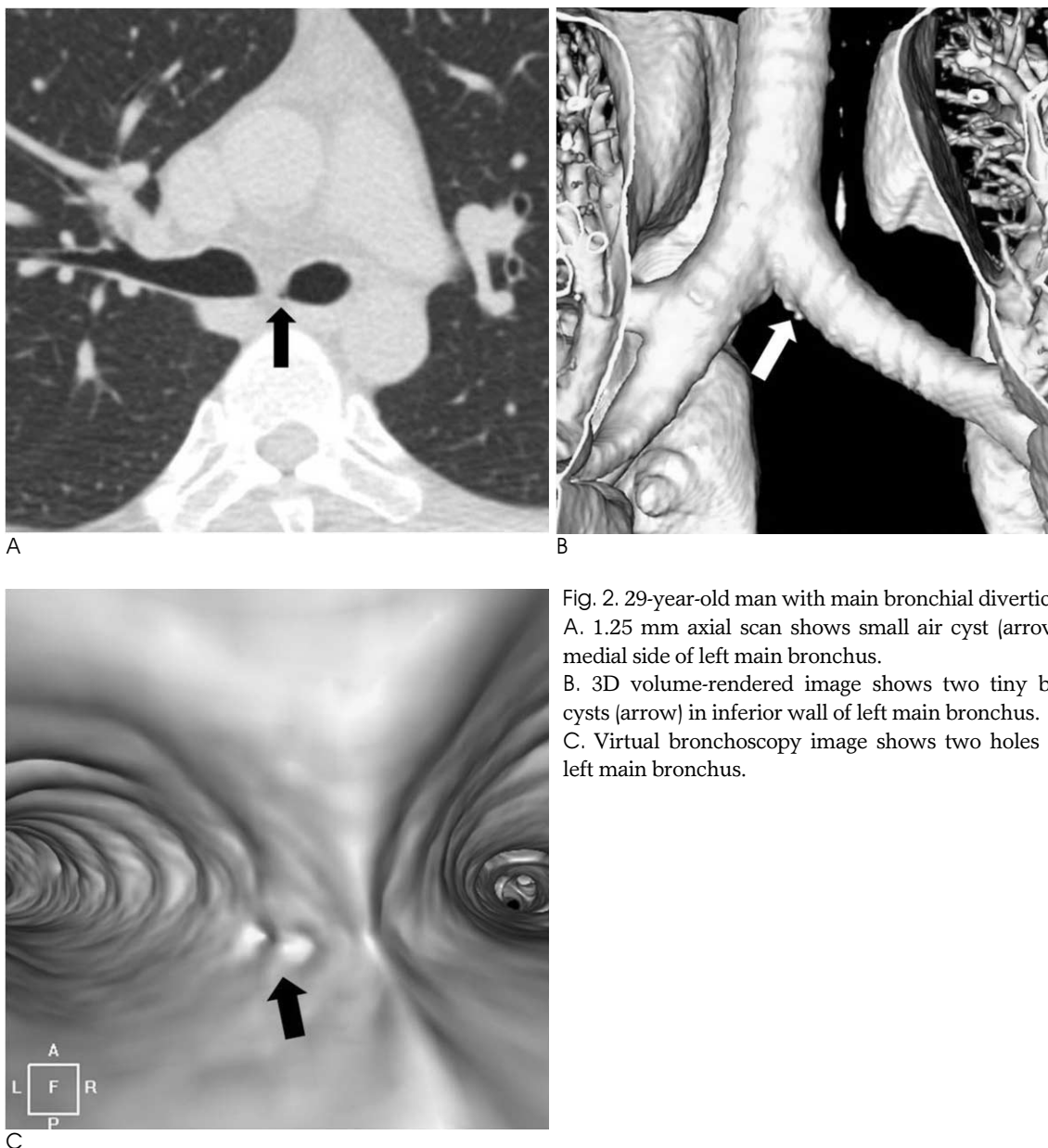


Fig. 2. 29-year-old man with main bronchial diverticula.
A. 1.25 mm axial scan shows small air cyst (arrow) bulging medial side of left main bronchus.
B. 3D volume-rendered image shows two tiny bulging air cysts (arrow) in inferior wall of left main bronchus.
C. Virtual bronchoscopy image shows two holes (arrow) in left main bronchus.

75%인 경우 3점, 76% 이상인 경우 4점으로 좌측과 우측 폐 실질질을 평가하였고 각 점수를 모두 합하였다(1, 10). 폐 실질질 병변에 의해 1 분절 이상 폐가 보이지 않는 경우는 폐기종 평가에서 제외하였다. 기관 계실과 주기관지 계실환자에서 폐기종 동반 여부에 따른 계실 크기를 비교해 보았다.

계실의 크기와 개수는 평균과 표준편차로 표기하였다. 기관 계실과 주기관지 계실의 크기와 개수를 비교하기 위해 *t*-test를 시행하였고, 폐기종 동반 여부에 따른 계실 크기를 비교하고, 폐기종 정도를 평가하기 위해 Mann-Whitney U test를 시행하였다. 절편 두께 5 mm에서 주기관지 계실이 보이는 경우와 보이지 않은 경우 계실 크기에 차이가 있는지 Mann-Whitney U test를 시행하였다. 통계처리는 SPSS(12.0k for Windows; SPSS Inc., Chicago, IL)를 이용하여 *p*-value < 0.05일 때 통계적으로 유의한 것으로 평가하였다.

결 과

기관 계실은 50명(5.1%)에서 52개가 보였고, 주기관지 계실은 51명(5.2%)에서 94개가 보였다. 기관 계실과 주기관지 계실이 같이 있었던 환자는 7명이었고 1명에서 주기관지 계실과 선천성 기관 계실이 보여 총 94명에서 기도 계실을 보였다. 기관 계실을 보인 환자(남: 여 = 31:19)의 연령분포는 21-78세(평균 54 ± 14)이었고, 주기관지 계실을 보인 환자(남: 여 = 38:13)의 연령분포는 15-88세(평균 56 ± 16)였다. 계실을 동반하지 않은 환자는 872명(남: 여 = 534:338)으로 연령분포는 14-91세(평균 54 ± 17)였다. 나이에 따른 계실 빈도나 계실 크기는 Table 1과 같았다.

계실의 크기와 개수에 있어서 기관 계실의 평균 크기가 주기관지 계실보다 컸고, 주기관지 계실의 평균 개수가 기관 계실

보다 많았다(Table 2). 기관 계실 50명 모두 우측 후측면 기관 벽에 보였으며, 49명이 흉곽입구에서, 1명이 흉추 3-4 높이에서 보였다(Fig. 1). 주기관지 계실은 94개(좌측 68, 우측 26) 중 좌측만 보인 경우가 31명(60%), 양측 다 보인 경우가 11명(25%), 우측만 보인 경우가 9명(15%)이었다(Fig. 2). 주기관지 측면에서 89개가 아래 벽에서 보였고, 1개가 위쪽 벽에, 4개가 뒤쪽 벽에 보였다.

절편 두께 5 mm 측면영상에서 주기관지 계실이 14명에서 보였으며, 이는 전체 흉부 CT검사 중 1.4%였다. 계실 크기는 3.7 ± 3.3 mm (범위 1.8-15 mm)로 절편 두께 5 mm 영상에서 계실이 보이지 않은 37명의 계실크기 1.5 ± 0.5 mm (범위 1-3 mm)보다 컸고 통계적으로 유의하였다($p < 0.05$). 절편 두께 5 mm CT에서 주기관지 계실이 보였던 14명중 6명에서 평균 7.3개월(5-12개월) 전에 흉부CT를 시행하였으며 계실 크기 차이는 없었다(Fig. 3). 기관지내시경을 시행 받은 주기관지 계실환자는 7명이었고 이중 3명에서 계실을 볼 수 있었다(Fig. 4). 계실과 동반된 폐질환은 다양하지만 기관 계실과 주기관지 계실에서 유사한 구성을 보였다(Table 3).

Table 3. Underlying Pulmonary Diseases

Underlying Disease	Tracheal Diverticula	Main Bronchial Diverticula
Pulmonary Tuberculosis	12	10
Bronchiectasis	6	9
Pneumonia	7	6
Lung cancer	5	8
SPN	3	5
Normal Finding	9	7
Other	8	6
Total	50	51

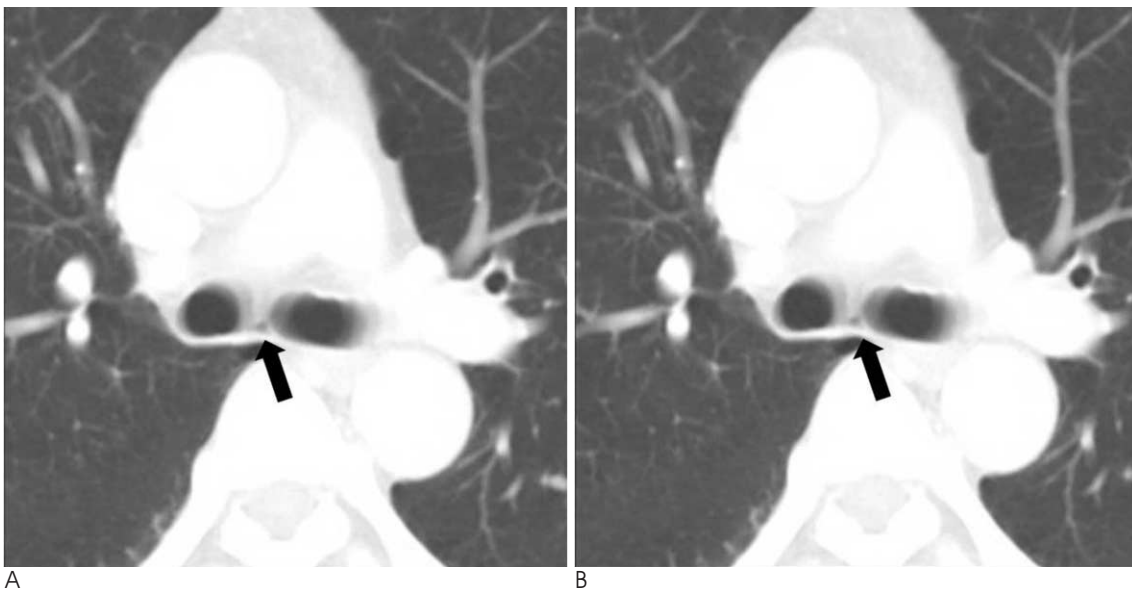


Fig. 3. 64-year-old man with left main bronchial diverticula and SPN.

A. 5 mm thickness axial scan shows left main bronchial diverticulum (arrow).

B. In 8 months ago, same size of left main bronchial diverticulum (arrow) is seen on 5 mm thickness axial scan.

폐기종은 전체 환자 중 200명(20.7%) 즉, 기도 폐쇄가 있는 94명 중 29명(30.9%)이, 폐쇄가 없는 환자 872명 중 171명(19.6%)이 폐기종을 보였다. 폐쇄가 있는 환자에서 폐기종 동반 빈도가 높았는데 이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.05$). 폐기종 동반 기관 폐쇄환자는 13명(26%)이었고 주기관지 폐쇄환자는 17명(33%)으로 폐기종 동반 빈도의 통계적 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$). 폐기종의 형태는 주기관지 폐쇄환자 1명에서 말초폐포기종만 보였고 나머지 환자 모두 혼합된 형태의 폐기종을 보였다. 폐기종 정도를 측정된 기관 폐쇄환자 9명에서 평균 10.7 ± 2.3 이었고, 주기관지 폐쇄환자 12명에서 평균 11 ± 2.7 로 통계적 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$). 기관 폐쇄환자에서 폐기종이 동반된 환자의 폐쇄크기는 10.3 ± 7.4 mm이었고 폐기종이 동반되지 않은 37명(74%)의 폐쇄크기는 5.1 ± 3.0 mm로 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 하지만, 주기관지 폐쇄환자에서 폐기종이 동반된 환자의 폐쇄크기는 2.3 ± 1.1 mm로 폐기종이 동반되지 않은 34

명(67%)의 폐쇄크기 2.0 ± 2.3 mm와 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$).

고 찰

기도 주변 공기 음영이 보이는 경우 기종격동, 폐첨부 헤르니아, 후두류, 식도림프절루, 정상 식도 공기, 식도 폐쇄, 기관 폐쇄, 주기관지 폐쇄 등을 생각할 수 있다(1-3). 이런 질환의 감별에 기도 질환을 잘 평가할 수 있는 MDCT가 유용하다. MDCT로 용적 데이터를 얻어 절편 두께를 얇게 재구성함으로써 z-축 해상도의 발전을 가져왔고, 진단의 정확도를 향상시켰다. 특히 MPR 영상, 3D 재구성 이미지는 기관과 주기관지 병변을 보는 데 중요한 보조적 방법으로 진단의 정확도를 높일 수 있다. 절편 두께를 얇게 한 영상으로 절편 두께가 두꺼운 영상에서 보지 못했던 기관 폐쇄, 주기관지 폐쇄 같은 작은 병적구조를 잘 볼 수 있게 되었다(8, 9).

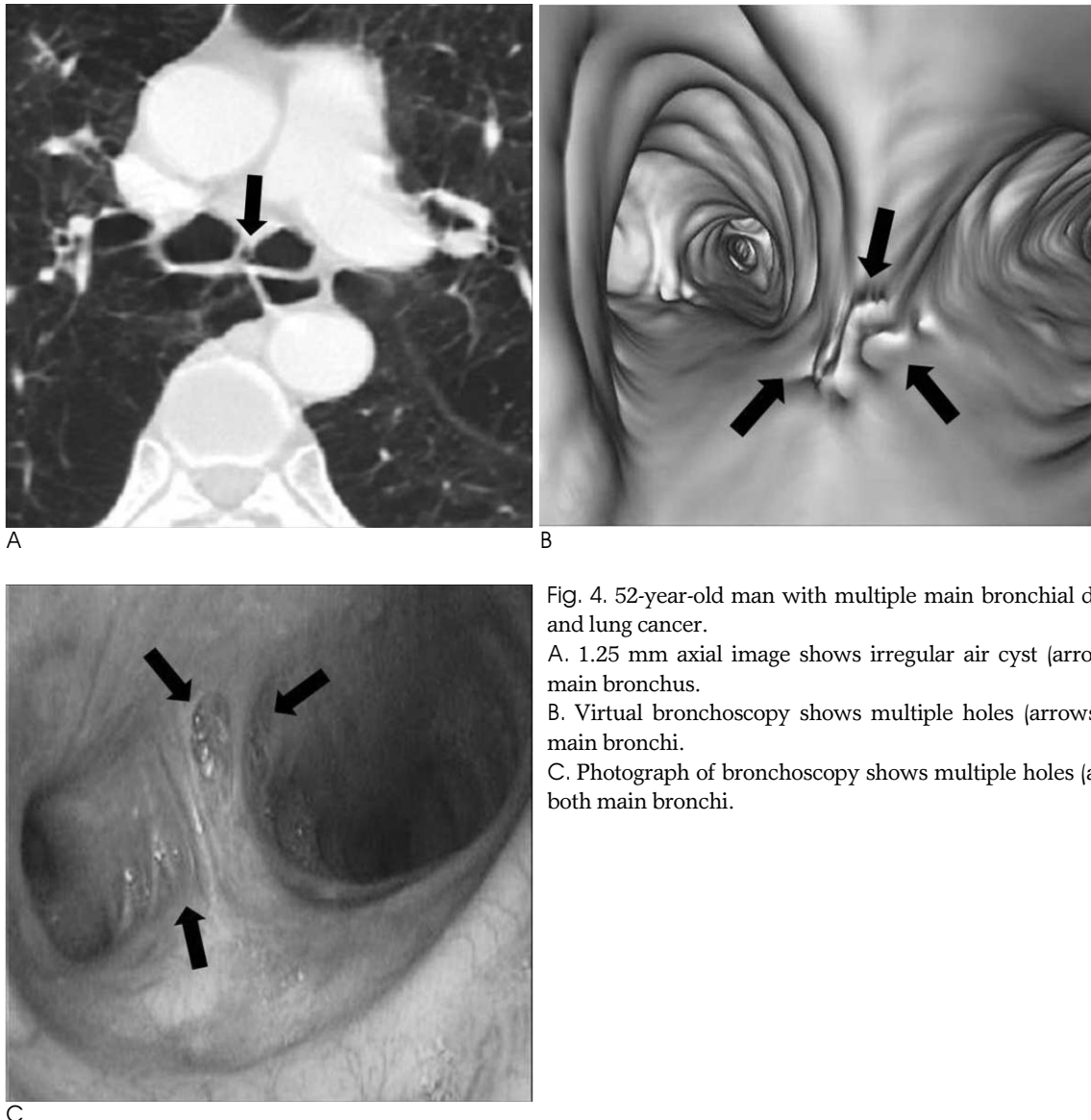


Fig. 4. 52-year-old man with multiple main bronchial diverticula and lung cancer.

A. 1.25 mm axial image shows irregular air cyst (arrow) in left main bronchus.

B. Virtual bronchoscopy shows multiple holes (arrows) in both main bronchi.

C. Photograph of bronchoscopy shows multiple holes (arrows) in both main bronchi.

기관 게실과 주기관지 게실의 표면상피는 섬모원주상피로 민무늬근과 연골을 포함하지 않는 구조를 갖고 만성 폐쇄성 폐질환과 관련을 보인다(1, 4). 기관 게실은 선천성 기관 게실과 후천성 기관 게실로 나뉘볼 수 있다. 선천성 기관 게실은 민무늬근과 연골을 포함하며 남자에서 더 많고, 비스듬히 아래쪽으로 향하는 관상 구조를 갖는다. 성대에서 4-5 cm 아래, 기관 용기에서 1-2 cm 위에서 주로 보이는 선천성 기관 게실은 과다 폐 혼적 또는 비정상적으로 높이 분지한 기도로 여겨진다(3, 6, 7). 주로 어른에서 만성 폐질환과 연관된 후천성 기관 게실은 흉곽입구의 기관 후측면 벽에 만성 기침, 반복적인 기관지염과 관련된 기관 내압 증가로 기관의 약한 부분을 통해 헤르니아 되어 생기는 것으로 보고 있다(1-3, 11). 넓은 개구 또는 좁은 유경을 갖는 얇은 공기 낭종으로 보이는 후천성 기관 게실은 정상적으로 무증상이지만 분비물이 체류되어 염증을 유발할 수 있고, 크면 주변 신경을 눌러 발성장애, 기침, 호흡곤란, 연하곤란 등의 증상을 일으킬 수도 있으며, 반복감염, 천식 환자의 간질 폐기종과의 관련성도 보고되었다(3, 12, 13).

하나 또는 여러 개의 기관지벽 돌출로 보이는 주기관지 게실에 관해 Wang 등(14)은 기침과 약한 기관지벽으로 인해 게실증이 생기는 데, 점막 기관지선의 함몰, 도관의 확장으로 시작해 서로 융합하여 게실을 이루고 이것이 민무늬 근섬유 사이로 헤르니아 된다고 하였다.

기관 게실의 유병률은 부검에서 약 1%로 보고하였고(1, 15), Goo 등(1)의 연구에서는 CT에서 빈도가 2%라고 보고하였다. 주기관지 게실은 기관 게실보다 적게 보고되었으며, 크기는 다양하지만 주로 작고 다양한 개수로 보이고, 기관지 내시경상 0.02-0.5%의 빈도를 보인다고 하였다(2, 4, 13, 16). 이전 보고와 같이 본 연구에서도 주기관지 게실은 기관 게실에 비해 크기가 작았고 개수는 의미 있게 많았다. 주기관지 게실이 적게 보고된 것은 측면영상에서 공기가 들어 있는 기관 게실은 기도와 겹치지 않고 촬영되지만 절편 두께 5 mm 이상으로 얻은 측면 CT에서 주기관지가 측면에 비스듬히 지나가기 때문에 작은 주기관지 게실이 주기관지와 겹쳐서 촬영돼 부분 용적효과로 인해 더 적게 관찰됐었을 것으로 생각한다. 실제로 본 연구에서 5 mm 측면영상에서 51명의 주기관지 게실환자 중 14명만이 보였고, 이들 환자에서 주기관지 게실이 보이지 않은 환자들보다 게실 크기가 컸다. 본 연구에서 기관 게실의 빈도가 5.1%이고 주기관지 게실의 빈도는 5.2%로 다른 보고들보다 빈도가 높았고 두 게실의 빈도가 유사하게 나타났는데, 흉부 MDCT를 시행한 대상 환자가 기침을 유발할 수 있는 호흡기 질환이 동반된 경우가 많았기 때문이기도 하지만 절편 두께를 얇게 재구성하고 다평면 재구성 영상으로 관찰하였기 때문에 작은 게실이 더 잘 보였던 것으로 생각한다.

본 연구에서 나이가 증가할수록 게실 빈도가 증가거나 더 커지는 소견은 보이고 있지 않았다. 또한, 환자 수는 적지만 주기관지 게실환자에서 평균 7.3개월 과거 사진과 비교했을 때 그 크기에 차이가 없었다. 기관 게실을 추적 검사한 다른 보고에도 그 크기나 모양에 변화가 없다고 하였다(1, 11). 즉 기관 기

실이나 주기관지 게실은 발생하여 점점 진행되는 질환이 아님을 의미한다.

기관주위 공기 낭종으로 보이는 기관 게실은 주로 흉곽입구에서 기관의 후측면 벽에 보인다고 하였다(1, 2, 16). 본 연구에서도 좌측폐의 폐용적 감소로 좌측 기관 편위가 있던 1명을 제외하고 모두 흉곽입구의 기관 후측면 벽에서 보였다. 좌측 아래 벽에 직선으로 연골 사이에 보인다고 보고된 주기관지 게실(2, 16)은 본 연구에서도 좌측 주기관지의 아래 벽에 주로 보였지만, 우측 주기관지, 주기관지의 위쪽 벽, 그리고 뒤쪽 벽에서도 보였다. 즉 기관 게실은 특징적으로 흉곽입구의 기관 후측면 벽에 생기고, 주기관지 게실은 주기관지의 좌측 아래 벽에 주로 생기지만 드물게는 우측 주기관지, 뒤쪽 벽, 위벽에서도 생길 수 있다.

주기관지 게실이 있으면서 기관지 내시경을 시행한 7명 중 3명에서만 내시경에서 게실이 보였다. 미리 찍어 놓은 내시경 사진으로 게실을 찾아보았기 때문에 잘 안 보였을 순 있지만, 기관지 내시경에서는 입구가 작은 유경성 게실은 보이지 않는다. 이에 비해 MDCT는 기도의 안쪽뿐만 아니라 기도 주변 상황을 잘 볼 수 있기 때문에 기도 게실을 평가하는데 MPR 영상과 3D 영상을 볼 수 있는 MDCT가 더 효과적이다(2, 8, 9).

기도 게실과 CT에서 잘 보이는 폐기종과의 관련성이 많이 보고되었고 기침을 일으키는 천식, 기관지 확장증 등의 질환과 연관성도 보고되었다(1-4, 16). 기침을 할 때 흉곽 내의 압력차가 크게 발생하는데 폐기종을 포함한 폐쇄성 폐질환은 기침을 유발하는 대표적 질환이다. 하지만, Polverosi 등(2)의 연구에서 게실이 보이는 16명 중 5명만이 만성 폐쇄성 폐질환이 있었고, 11명은 무증상이었다. 본 연구에서도 게실이 있는 경우 폐기종의 빈도가 더 높았지만, 기관 게실과 주기관지 게실에서 폐기종의 빈도에 통계적으로 유의한 차이는 없었고, 폐기종이 없으면서 기관 및 기관지 게실이 있는 경우가 더 많았다. 또한, 기관 게실이나 주기관지 게실의 동반 질환은 유사한 구성을 보였다. 즉 기도 게실은 특정질환과의 관련성보다는 기침에 의해 발생하는 비특이적 소견으로 생각된다. 기관 게실은 폐기종이 보이는 환자에서 보이지 않는 환자보다 통계적으로 의미 있게 더 컸지만, 주기관지 게실은 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 대부분의 주기관지 게실 크기가 1-4 mm의 좁은 범위를 보였고 15 mm로 가장 큰 주기관지 게실을 보인 환자에서 폐기종이 보이지 않았기 때문에 통계적 유의한 차이가 없게 나타난 것으로 보인다.

본 연구에 몇 가지 제한점이 있다. 첫째로 넓은 영상범위로 스캔하였고 512×512 매트릭스를 사용하였기 때문에 작은 게실의 크기를 측정하는 데 측정 에러가 발생할 수 있다. 또한, 게실과 기도의 연결을 볼 수 없었던 경우가 많았고 이들의 병리적 확진이 이루어지지 않았다. 전향적으로 해상도가 높은 작은 영상범위 스캔과 절편 두께를 더 얇게 재구성을 하였다면 게실과 기도의 연결을 더 잘 볼 수 있을 것으로 생각한다. 둘째로 이전 CT의 추적 기간이 짧았고 추적 대상 환자 및 기관지 내시경 환자 수가 적었다.

결론적으로 얇은 절편 두께 MDCT에서 기관 게실과 주기관

지 계설의 빈도는 약 5%이다. 기관 계설은 우측 후측면 벽에 있고, 주기관지 계설은 기관 계설보다 작고 더 많은 개수로 주로 좌측 주기관지의 아래 벽에 있다. 두 계설 간에 폐기종의 빈도는 유사하고, 기관 계설에서 폐기종이 동반되면 더 큰 계설을 보인다.

참 고 문 헌

1. Goo JM, Im JG, Ahn JM, Moon WK, Chung JW, Park JH, et al. Right paratracheal air cysts in the thoracic inlet: clinical and radiologic significance. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173(1):65-70
2. Polverosi R, Carloni A, Poletti V. Tracheal and main bronchial diverticula: the role of CT. *Radiol Med (Torino)* 2008;113(2):181-189
3. Soto-Hurtado EJ, Peñuela-Ruiz L, Rivera-Sánchez I, Torres-Jiménez J. Tracheal diverticulum: a review of the literature. *Lung* 2006;184(6):303-307
4. Sanford MF, Broderick LS. Multidetector computed tomography detection of bronchial diverticula. *J Thorac Imaging* 2007;22(3):265-267
5. Endo S, Saito N, Hasegawa T, Sato Y, Sohara Y. Tracheocele: surgical and thoracoscopic findings. *Ann Thorac Surg* 2005;79(2):686-687
6. Early EK, Bothwell MR. Congenital tracheal diverticulum. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;127(1):119-121
7. Ghaye B, Szapiro D, Fanchamps JM, Dondelinger RF. Congenital bronchial abnormalities revisited. *Radiographics* 2001;21(1):105-119
8. Boisselle PM, Reynolds KF, Ernst A. Multiplanar and three-dimensional imaging of the central airways with multidetector CT. *AJR Am J Roentgenol* 2002;179(2):301-308
9. Boisselle PM. Multislice helical CT of the central airways. *Radiol Clin North Am* 2003;41(3):561-574
10. Park KJ, Bergin CJ, Clausen JL. Quantitation of emphysema with three-dimensional CT densitometry: comparison with two-dimensional analysis, visual emphysema scores, and pulmonary function test results. *Radiology* 1999;211(2):541-547
11. Levin TL, Weingart L, Adam HM, Vicencio AG. Congenital HIV and tracheal diverticulosis. *AJR Am J Roentgenol* 2004;183(4):1115-1116
12. Barbato A, Novello A Jr, Zanolini D, Corner P, Talenti E. Diverticulosis of the main bronchi: a rare cause of recurrent bronchopneumonia in a child. *Thorax* 1993;48(2):187-188
13. Cluoroe A, Beasley R, Holloway L. Bronchial diverticulitis: complication of bronchial asthma. *J Clin Pathol* 1988;41(8):921-922
14. Wang NS, Ying WL. Morphogenesis of human bronchial diverticulum. A scanning electron microscopic study. *Chest* 1976;69(2):201-204
15. MacKinnon D. Tracheal diverticula. *J Pathol Bacteriol* 1953;65(2):513-517
16. Saito W, Kobayashi H, Motoyoshi K. A case of tracheobronchial diverticula. *J Bronchol* 2003;10:48-50

Evaluation of Tracheal and Main Bronchial Diverticula Using Thin-Section MDCT¹

Sung Shick Jou, M.D., Young Tong Kim, M.D., Won Kyung Bae, M.D., Il Yung Kim, M.D.,
Hyung Hwan Kim, M.D., Jong Kyu Han, M.D.

¹Department of Radiology, Soonchunhyang University Cheonan Hospital

Purpose: To evaluate the characteristics of tracheal and main bronchial diverticula in relation with emphysema.

Materials and Methods: A total of 967 CT images were reconstructed with 1.25 mm axial images over 2 months. The incidence, size, number, and location of the tracheal and main bronchial diverticula were analyzed using 3D medical software (Seoul, Korea). The incidence of emphysema and the relationship between emphysema and the size of the diverticula were analyzed.

Results: In total, 50 patients (5.1%) showed tracheal diverticula in the right posterolateral wall. In addition, 51 patients (5.2%) showed 89 (9.4%) main bronchial diverticula in the inferior wall, while 68 (72%) showed diverticula in the left posterolateral wall. Tracheal diverticula (6.4 ± 5.0 mm, 1.0 ± 0.2) were larger and fewer than the main bronchial diverticula (2.1 ± 2.0 mm, 1.8 ± 1.6) ($p < 0.05$). Moreover, tracheal diverticula (10.3 ± 7.4 mm) with emphysema in 13 patients (26%), were larger than those without emphysema (5.1 ± 3.0 mm) ($p < 0.05$).

Conclusion: On thin-section MDCT, the rates of incidence for tracheal and main bronchial diverticula are about 5%, respectively. Tracheal diverticula in the right posterolateral wall are smaller and fewer than the main bronchial diverticula, which are located primarily in the inferior wall of the left bronchus. Tracheal diverticula with emphysema are larger than those without emphysema.

Index words : Diverticulum

Trachea

Bronchi

Tomography, X-Ray Computed

Address reprint requests to : Young Tong Kim, M.D., Department of Radiology, Soonchunhyung University, Cheonan Hospital
23-20 Bongmyung-dong, Cheonan 330-721, Korea.
Tel. 82-41-570-3515 Fax. 82-41-579-9026 E-mail: ytokim@schca.ac.kr