

기관지 이물 환자에서 폐장관류주사 (pulmonary perfusion scan)의 적용 의의

고려대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실

최종욱·정광윤·민헌기·황찬승·김혜정

= Abstract =

Diagnostic Value of Pulmonary Perfusion Scan in Patients of Airway Foreign Body

Jong Ouck Choi, M.D., Kwang Yoon Jung, M.D., Hun Ki Min, M.D.,
Chan Seung Hwang, M.D., Hye Jeong Kim, M.D.

*Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery,
Korea University College of Medicine, Seoul, Korea*

To evaluate the diagnostic value of pulmonary perfusion scan, we obtained 99mTc MAA perfusion lung scan from 25 cases of airway foreign bodies.

The results were as follows :

- 1) Significant changes in blood gases were not observed after the establishment of regional hypoperfusion caused by airway foreign body.
- 2) Near total or total defect was noted on perfusion scan from most of the airway foreign body.
- 3) There was correspondance of findings of perfusion lung scan and duration of airway foreign body.
- 4) After the removal of airway foreign bodies, perfusion scan abnormalities were reversed in parallel with the recovery of pulmonary blood flow.

We concluded that pulmonary perfusion scan may be valuable for detection of foreign body and reversible hypoperfusion.

Key Words : Pulmonary perfusion scan · Bronchial foreign body · 99mTc

서 론

기관지 이물은 유소아에서 흔하게 발생하는 우발 사고로 합병증을 유발하여 치명적일 수도 있어, 정

확한 진단에 따른 조속한 처치가 필요하다. 방사선 투과성 기관지 이물의 진단시 흉부방사선 이외의 다른 진단방법이 필요하다. 특히 기왕력이 확실하지 않을 때가 많고, 방사선 촬영시 협조를 얻기가 어

려운 유소아에서 기도이물을 진단하는데 폐장환기 주사와 관류주사는 의의가 있다.

기관지 이물에 의한 호흡이상은 환기장애에 속하기 때문에 진단을 위해서는 폐장환기주사를 실시하는 것이 가장 좋으나, 환기주사에 사용하는 방사선 동위원소는 반감기가 짧고 특수한 장치가 필요하여, 현재 사용이 극히 제한적인 실정이다.

저자들은 기관지 이물의 진단시 쉽게 임상에 적용할 수 있는 ^{99m}Tc MAA(macroaggregated albumin)을 이용한 폐장관류주사의 적용의의를 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상

1989년부터 1995년까지 고려대학교 이비인후-두경부외과로 내원한 기관지 이물 환자 25례를 대상으로 하였다.

1) 대상의 연령 및 성별분포

연령분포는 3세 미만이 22례(88.0%)로 대부분을 차지하였고, 8세에서 10세 사이가 2례이었으며, 1례는 25세이었다. 성별분포는 남자가 19례(76%), 여자가 6례(24%)이었다.

2) 이물의 종류, 위치와 증상

기관지 이물은 땅콩이 20례(80%)로 가장 많았고, 그외 플라스틱으로 된 총알, 장난감 피리끝, 옥

수수, 생강 말린것, 금속성 머리핀끝이 각각 1례로, 식물성 22례와 플라스틱 및 금속성 3례이었다.

이물의 기관지내 위치는 좌측이 17례(68%), 우측이 5례(20%), 기관 분기부가 3례(12%)로 좌측기관지에 많았다(Table 1).

증상은 기침 12례(48%), 호흡곤란 8례(32%), 천명 1례(4%)이었으며, 두가지 이상의 증상이 동반된 경우도 4례(16%)이었다.

2. 방법

기관지 이물이 의심되는 환자는 흉부방사선검사, 동맥혈 가스분석을 기관지내시경 술전후 2-3회 시행하였으며, ^{99m}Tc MMA를 이용한 폐장관류주사는 기관지내시경술 시행전과 술후 4-7일 사이에 시행하여 그 결과에 따라 정상, 부분결손(partial defect, Fig. 1), 근전결손(near total defect, Fig. 2), 전결손(total defect, Fig. 3)로 구분하였으며, 그 결과를 전향적으로 비교분석하였다.

결 과

1. 방사선검사 소견

흉부방사선 검사상 22례(88%)에서 이상소견을 보였다. 그 중 17례가 폐기종 소견(Fig. 4)을 보였고, 그 외에 폐렴, 무기폐 및 종격동 전위를 보였으며, 이물이 확인된 경우도 1례(Fig. 5)있었다.

Table 1. Sites and materials of foreign body in the airway

Sites	Materials						Total
	peanuts	plastic bullet	corn	metallic pinhead	toy whistle	dry ginger	
Trachea	2				1		3
Left bronchus							
main	11		1	1		1	14
lobar	3						3
Right bronchus							
main	3	1					4
lobar	1						1
Total	20	1	1	1	1	1	25

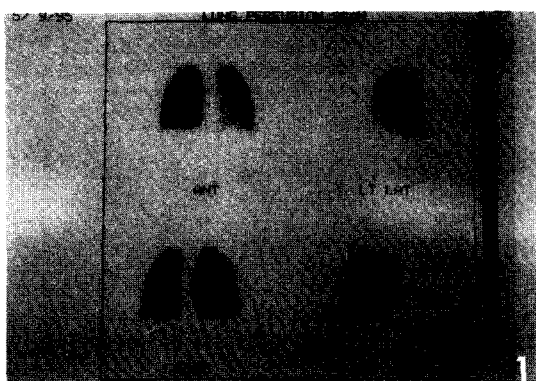


Fig. 1. Partial perfusion defect of left lung on perfusion scan.

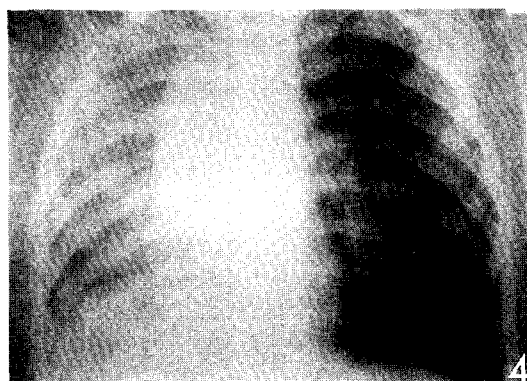


Fig. 4. Foreign body in left main bronchus causing emphysema in left lung.

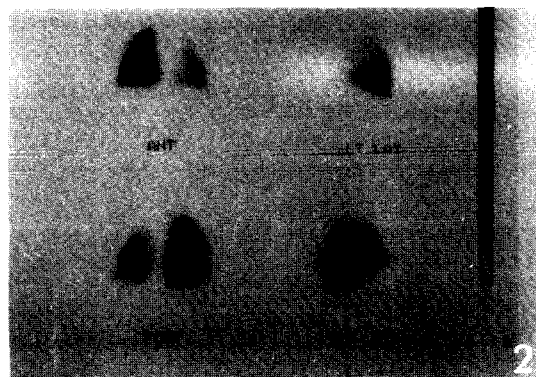


Fig. 2. Near total perfusion defect of left lung on perfusion scan.

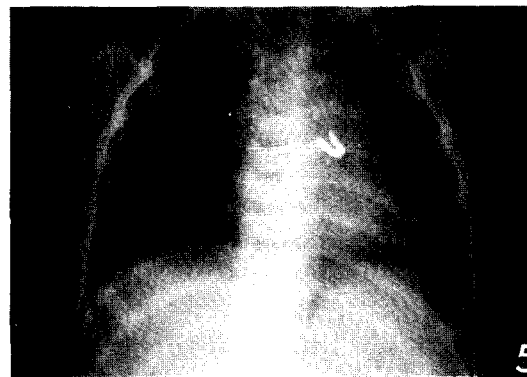


Fig. 5. The metallic pin-head was seen in left main bronchus.

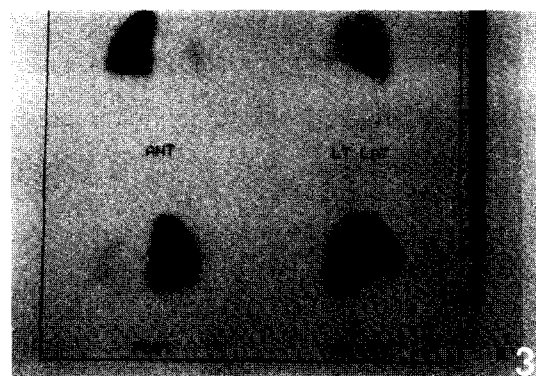


Fig. 3. Total perfusion defect of left lung on perfusion scan.

2. 동맥혈 가스분석

동맥혈 가스분석에서 혈액 산소분압이나 산화도는 관류장애로 인한 변화를 관찰할 수 없었고, 관류주사소견에 관계없이 정상범위를 유지하였으며, 이물의 종류와도 관계가 없었다(Table 2).

3. 폐장관류주사 소견

술전 폐장관류주사 소견은 25례중 정상소견을 보인 경우는 2례(8%) 뿐이었고, 23례(92%)에서 이상소견을 보였다. 이상소견을 보인 23례중 부분결손을 보인 예는 3례(13%)이었으며, 근전결손 또는 전결손을 보인 예는 20례(87%)이었다(Table 3).

Table 2. Arterial blood gas analysis in the airway according to perfusion lung scan

	Findings of lung perfusion scan							
	normal(n=2)	partial(n=3)	near	total (n=13)			total(n=7)	
PO ₂ mmHg	82.2	91.0	82.5	86.5	87.8	98.8		92.4
	96.6	89.0	74.2	92.6	90.5	84.5		90.5
		70.8	92.5	95.5	88.7	81.9		
			87.1	78.4		86.5		
			93.2	91.5		72.1		
pH	7.42	7.37	7.38	7.41	7.42	7.32		7.37
	7.38	7.39	7.41	7.37	7.38	7.40		7.41
		7.38	7.38	7.40	7.37	7.42		
			7.39	7.37		7.39		
			7.43	7.38		7.39		

Table 3. Findings of perfusion lung scan according to duration of foreign body in airway

Findings	Duration(days)							Total
	<1	2	3	4	5	6	>7	
Normal	2							2
Patial defect		3						3
Near total defect				3		3	7	13
Total defect	1					2	4	7
Total	3	3		3		5	11	25

폐장관류주사에 나타난 관류장애의 정도와 이물 흡입 후 잔류기간과의 관계는 밀접한 연관성이 있었다. 정상소견을 보였던 2례는 이물 잔류기간이 1일 이내이었으며, 부분결손을 보인 3례에서는 이물 잔류기간이 2일 이내이었다. 이물 잔류기간이 4일 이상이었던 19례에서는 근전결손 혹은 전결손 보여 이물흡입 후 잔류기간이 길수록 심한 결손을 보였으나, 이물의 종류와는 연관성이 없었다 (Table 3). 이물흡입 후 1일 이내에 전결손을 보인 1례는 25세 여자환자로서 좌측 주기관지에 땅콩이 위치하고 있었으며, 흉부방사선은 정상소견을 보였으나 폐장관류주사에서는 전결손을 보였다.

기관지 이물제거 후 4일에서 7일 사이에 20례에서 추적 폐장관류주사를 시행하였다. 이물 제거전 근전결손이나 전결손을 보였던 20례중 이물제거

후 부분결손(14례), 정상(6례)으로 시간이 지남에 따라 결손 부위가 회복되었다(Fig. 6, 7).

고 안

기관지 이물은 폐장이 빠르게 성장하는 유소아에서 치명적인 결과를 가져올 수 있어 조기진단과 조속한 치료가 요구된다.

기관지 이물은 남자에 많은 것으로 보고되고 있으며^{1-4, 6, 8)}, 저자들의 경험에서도 3배 정도로 남자에 많았다. 호발연령은 41-50%로 1-2세에 가장 많으며^{1, 2, 4, 9)}, 그 이유는 아이들이 손에 잡히는 것은 모두 입으로 가져가려하고, 어금니가 없기 때문에 씹지 않은 채로 그냥 삼키려 들기 때문이며, 먹는 중에 뛰거나 장난치거나 말하여 기도내로

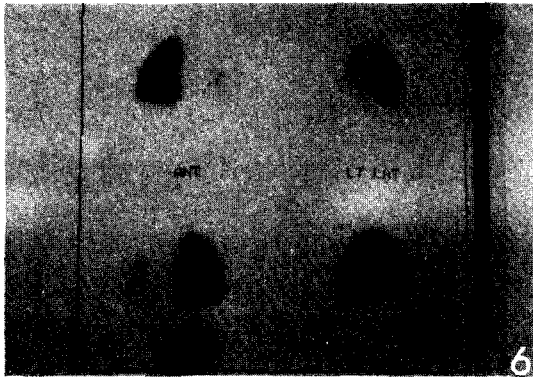


Fig. 6. Perfusion lung scan showed total defect of perfusion in left lung.

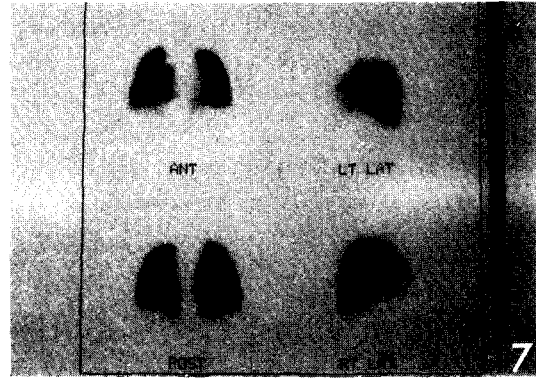


Fig. 7. Follow-up scan 5 days after removal of foreign body. Perfusion of left lung was normally improved.

흡입되기가 쉽고, 또한 해부학적으로 유소아의 후두부의 위치가 성인에 비해 높기 때문이다^{4,9)}.

이물의 종류는 문화적 배경, 식습관, 생활환경에 따라 다르기 때문에 보고자에 따라 차이가 있으나⁹⁾ 땅콩이 가장 흔한 원인으로 보고되고 있으며^{1-4,6,8)}, 땅콩이 주변에서 흔하고 크기가 기도내로 들어가기 쉬운 반면 나오기는 어려운 크기인 것에 기인하는 것으로 생각되고 있다²⁾.

이물의 위치는 일반적으로 우측기관지에 호발하는 것으로 알려져 있으며^{2,36)}, 그 이유는 해부학적으로 우측기관지의 내경이 좌측에 비해 크고, 기관에 대해 분지되는 각도가 작으며, 기관분지 부위가 중앙에서 좌측으로 치우쳐 있어 흡기시 공기량이 우측에 더 많이 들어가기 때문인 것으로 인식되어 왔다. 그러나 우측기관지로 흡입된 기관지 이물은 해부학적 특징으로 인하여 자연 객출이 용이하여 실제 병원을 방문하는 경우는 좌측기관지의 이물이 더 많다는 보고도 있다^{4,6,9)}. 저자들의 경험에서도 이물이 좌측기관지에 더 많았다.

기관지 이물의 진단시 자세한 기왕력 청취와 증상, 방사선학적 검사 등이 이용되고 있다. 이물이 흡입되면 기도폐쇄를 일으켜 병태생리학적으로 관류장애, 환기불균형 및 과팽창이 일어나 여러 증상들이 나타나게 되며, 이물의 위치, 크기와 형태, 이물의 성질에 따라 결정된다^{1,4,6)}. 그러나 증상이 매우 다양하고 미미한 경우가 많아 진단이 늦어져 무기폐, 폐렴 등의 합병증을 동반한 채 병원을 찾게

되는 경우도 있다^{1,4,7)}. 정확한 진단을 위해서는 자세한 기왕력 청취와 이물 자체 또는 이로 의한 이차적 변화를 확인하기 위한 흡기 및 호기시 흉부방사선 소견이 중요하지만, 유소아에서는 기왕력 청취가 어렵고, 방사선 촬영시 협조가 힘들며, 흉부방사선 검사상 8-17%에서 정상소견을 보이고^{2,3,4)} 폐렴이 동반될 경우에는 판독이 어렵다. 특히 주기관지 이하부위에서 폐색이 있는 경우에는 진단이 어려운 경우가 많다. 그 외에 방사선투시검사, 초음파촬영, 컴퓨터 단층촬영, 건조방사선조영술 등을 실시하는 경우도 있으나 방사선 노출의 문제와 위음성률이 높아 제한점이 많다. 이에 반해 ^{99m}Tc을 이용한 폐장관류주사는 방사선 노출의 문제가 없을 뿐 아니라 환자의 협조가 거의 불필요하여 시행하기가 쉽다.

폐장관류주사는 방사선 동위원소를 macroaggregated albumin이나 albumin microspheres에 부착시킨 다음 정맥주사 함으로써 폐의 미세혈관내로 들어가 일시적인 저류상태를 일으킨 것을 감마 카운터로 측정하는 방법으로, 그 분포농도는 혈류량에 의하여 결정된다.

기관지 이물은 환기장애임에도 불구하고 관류장애가 일어나는 기전은 아직 확실히 밝혀져 있지는 않으나, 기도 이물에 의한 기관지나 기관지의 폐색이 국소적 폐포 저산소증을 유발하게 되고 이로 인하여 혈관수축(reflex pulmonary arteriolar con-

striction)을 일으켜 관류장애가 발생하는 것으로 생각하고 있다. 관류장애의 정도는 이물의 종류나 크기보다는 잔류기간이 가장 중요한 인자로 생각되며, 저자들의 경험에서도 이물의 잔류기간이 관류장애에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이물흡입 후 관류장애가 발생하기까지 소요되는 시간과 이물제거 후 정상으로 되돌아 가기까지의 시간에 대해서는 보고자에 따라 차이가 많은데⁸⁾, Moncada 등¹²⁾은 이물제거 후 36시간이 지난 뒤에도 관류장애가 계속되다가 3개월이 지난 다음에야 정상으로 돌아온 증례를 보고하고 있다¹²⁾. 저자들의 경험에서 이물의 잔류기간이 48시간 이내인 예에서는 거의 정상 소견을 보였으며, 4일이 경과하면서 현저한 결손을 보였다. 또한 이물제거 후 4-5일이 경과된 후 관류장애는 개선되었다.

이상의 결과를 종합하여 보면 폐장관류주사는 기왕력 청취가 어렵고, 방사선 검사가 힘든 유소아의 기관지 이물을 진단하는데 유용한 보조적인 방법이며, 이물제거 후 관류장애의 회복을 객관적으로 확인할 수 있는 진단적 방법이라고 생각한다.

결 론

기관지 이물 25례를 대상으로 99mTc MAA를 이용한 폐장관류주사를 기관지내시경 술전후에 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 폐장관류주사 소견과 혈액 산소분압 및 산화도는 연관성이 없었다.

2) 기관지 이물 환자중 폐장관류주사에 정상소견을 보였던 예는 2례 뿐이었고, 23례는 이상소견을 보였으며, 대부분은 근전결손 또는 전결손을 보였다.

3) 폐장관류주사에 나타난 장애의 정도와 이물흡입 후 잔류기간과는 밀접한 연관성이 있었으나, 이물의 종류와는 연관성이 없었다.

4) 기관지 이물제거 후 혈액순환의 회복에 따라 폐장관류주사의 결손 부위도 회복되었다.

이상의 결과로 폐장관류주사는 기관지 이물을 진단하는데 보조적 수단으로 유용하며, 특히 이물의 완전제거여부와 술후 폐장의 기능 회복정도를 파악하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 생각되었다.

References

1. 강일태·김종선·신기철 등 : 소아의 기관 및 기관지이물의 합병증. 한이인지 25 : 523-528, 1982
2. 김광현·이무훈·김상윤 등 : Ventilating bronchoscopy에 의한 기관지이물의 제거. 한이인지 27 : 393-401, 1984
3. 김광현·동헌중·정하원 등 : 기도이물 200례에 대한 임상적 고찰. 한이인지 34 : 808-815, 1991
4. 김영호·정명현·강상훈 등 : 유소아 기도이물의 임상적 고찰. 한이인지 36 : 1321-1326, 1993
5. 나현·서국원·홍원기 등 : 기관지내 병변이 있는 환자에서 환기폐주사 및 관류폐주사의 임상적 의의. 결핵 및 호흡기 질환 32(4) : 245-251, 1985
6. 박용구·송기준·김홍곤 등 : 기도이물의 임상적 고찰. 한이인지 25(2) : 357-362, 1982
7. 이광선·김창원·김종선 등 : 후두이물. 한이인지 26(3) : 732-735, 1983
8. 이기영·김규언 : 소아 기도이물에 대한 폐 관류스캔의 진단적 가치. 소아과 31(6) : 715-721, 1988
9. Daniilidis J, Symeonidis B, Triaridis K, et al : Foreign body in the airway A review of 90 cases. Arch Otolaryngol 103 : 570-573, 1977
10. Davis H, Gordon I, Matthew DJ, et al : Long term follow up after inhalation of foreign bodies. Arch Dis Child 65 : 619-621, 1990
11. Isawa T, Benfield JR, Johnson DE, et al : Pulmonary perfusion changes after experimental unilateral bronchial occlusion and their clinical implications. Radiology 99 : 355-360, 1971
12. Moncada R, Baker D, Kenny J, et al : Reversible unilateral pulmonary hypoperfusion

secondary to acute check—valve obstruction of a main bronchus. Radiology 106 : 361—362, 1973

13. Rudavsky AZ, Leonidas JC, Abramson

AL : Lung scanning for the detection of endobronchial foreign bodies in infants and children Clinical and experimental studies. Radiology 108 : 620—633, 1973