

氣道內 異物의 外科的 처치에 관한 研究*

金 周 顯** 金 三 鉉**

- Abstract -

The Surgical Management of Aspirated Foreign Bodies in Airways

Joo Hyun Kim, M.D. ** and Sam Hyun Kim**

The inhalation of a foreign body into the tracheobronchial tree in a child is a life-threatening accident. Forgotten foreign bodies in the airways cause chronic pulmonary infections, allergic asthma, bronchiectatic changes, and lung abscess.

Foreign bodies that cannot be grasped by bronchoscopic forceps should be removed by thoracotomy and bronchotomy.

This report describes our experience in 16 patients who were treated to remove inhaled foreign bodies from the airways after repeated bronchoscopies had been unsuccessful from 1963 to 1981 at the department thoracic surgery of Seoul National University Hospital.

The surgical procedures are as follows: 12 patients bronchotomy, 2 patient pneumotomy, 2 patients lobectomy.

In these cases, the foreign bodies are 8 metallic material, 3 plastic material, 1 bean, 1 black snail, and 3 cases of no records.

Bronchotomy must be performed as soon as possible in order to avoid more advanced pathologic changes in the involved lung, such as bronchiectasis, fibrosis or abscess.

緒 論

기도내로 이물이 들어감은 어린이들에 있어서는 대단히 심각하고 때로는 급사를 초래할 수 있는 문제이다.

국내에는 정확한 통계가 나와 있지 않으나 미국에서는 연간 약 2,000명이 이물의 흡입으로 사망하는데 그중 60%가 4세 이하이다³⁾. Chevalier Jackson에 의하면 기관지경을 도입하기 전에는 약 50%의 사망율을 나타낸 것으로 집계되나 1897년 Gustav Kilian에 의해 처

음으로 기관지경을 사용하여 기관지내 이물의 제거에 성공한 이래 최근에는 약 1%의 사망율을 나타내는 것으로 보고되고 있다³⁾.

대부분의 기도내 이물은 기관지경을 사용하여 각종목 적에 맞게 고안된 감자로 제거되고 때론 금속물질 제거에는 자석을 이용하기도 하고 혹은 Fogarty관의 사용으로^{1),12),14)} 거의 대부분의 이물은 제거될 수 있으나 그러한 방법으로 제거가 안되는 경우 개흉하여 기관지 절개(Bronchotomy) 혹은 폐실질을 통한 제거, 때론 폐엽 절제술에 의하여 제거 하여야 한다. 본 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 1963년부터 1981년까지 개흉하여 기관지 절개 및 기타 수술적 방법으로 제거한 16례를 경험 하였기에 문헌 고찰과 더불어 보고하는 바이다.

研究對象 및 成績

1963년 8월부터 1981년 3월까지 본 교실에서 개흉하

*本 論文은 1981年度 서울大學校病院 臨床研究費의 一部 補助에 依한 것임.

**本 論文의 요지는 1981년도 제13차 大韓胸部外科 學會學術大會에서 發表하였음.

**서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

** Department of Thoracic Surgery Seoul National University Hospital

Table 1. :Case Summary

Case No	Chart No	Name	S/A	Foreign Body	Location	Period Betw onset & op	Surgery	Result
1	180773	Y O H	F/7	Bock snail	Rt Lower Bonchus	(*)	RL Lobectomy	Excellent
2	310982	K I S	F/3	(*)	Rt main bronchus	30D	Bronchotomy	"
3	386409	L J S	M/13	Pencilcap (metal)	(*)	6D	Bronchotomy	"
4	488869	K S H	M/6	(*)	(*)	1D	Bronchotomy	"
5	557532	Y S J	M/33	Metal	Lt Lowlobe	(*)	Pneumono-tomy	"
6	851366	K N Y	M/11	(*)	(*)	16D	Bronchotomy	"
7	955832	Y Y J	F/26	Sewing Needle	Rt Upper lobe	3M(#)	Pneumono-tomy	"
8	1127350	S J H	M/1	Bean	Rt Main bronch	13H	Bronchotomy	"
9	1051690	S K S	M/12	Plastic(toy-bullet)	Lt main bronchus	1D	Bronchotomy	"
10	1075196	L K H	M/4	Plastic(toy-bullet)	Lt main bronchus	1M	Lt upper lobectomy	"
11	1102903	P S H	F/3	Metal(screw)	Rt lower bronch	2M(#)	Bronchotomy	"
12	1218483	K S W	M/1	Metal(nail)	Lt lower bronch	7D	Bronchotomy	"
13	1253773	J J Y	M/3	Plastic fragment	Rt main bronch	3M(#)	Bronchotomy	"
14	1290487	J Y H	F/1	Metal(coiled spring)	Lt main bronch	1M(#)	Bronchotomy	"
15	1397328	L S K	M/9m	Metal(coild wire)	Lt lower bronch	15D	Bronchoscopy	"
16	1454298	C S R	M/3	Metal(nail)	Rt main bronch	7D(#)	Bronchotomy	"

* No record available (M=Month, D=Day, H=Hour)

This cases did not know about any inhalation of a foreign body till first visit of hospital.

여 이물을 제거한 예는 전부 16례로써 (Table 1) 남자가 11례, 여자가 5례로 남자가 2배 이상이었다. 연령별로 살펴보면 (Table 2) 4세 이하가 9례로 대부분이고 그 이상의 연령층은 고르게 분포되어 있다.

이물흡입에서 개흉까지의 시간은 (Table 3) 13시간에서 3개월까지 다양하고 특히 16례중 5례는 흡입의 시기가 분명치 않고 (Table 1) 일반적인 호흡기 감염증상 즉

Table 2. Age in years

Age in years	Number of cases
0~ 2	4
2~ 4	5
4~ 6	1
6~12	2
over 12	4
Total	16

Male: Female=11 : 5

Table 3. Time of bronchotomy after aspiration

length of time(Day)	Number of cases
0~ 1	5
1~ 3	0
3~ 7	3
7~30	5
over 30	3
Total	16

기침, 미열을 주소로 병원에 찾아와 흉부 X-선 촬영으로 이상 소견을 발견한 예였다. 특히 제 7례에서는 26세된 여자환자가 3개월간 咯血을 하여 내원하였으며 흉부 X-선 촬영으로 바느질용 바늘이 우상엽에 있음을 발견하였다. 전례에서 1회 혹은 2회의 기관지경검사를 시행하여 제거에 성공 못한 경우 본 흉부의과로 의뢰되어 개흉 하였다. 그중 제 8례, 제 11례, 제 13례에서는 1차 기관지경 검사후 기관지 손상으로 기흉이 초래되었다.

이물의 위치는 기록이 불분명한 3례를 제외한 13례중 우측기관지 7례 좌측기관지 6례로 우측에 더 호발되었다. 우측기관지 7례중 주기판지가 4례로 가장 많고 하엽기관지 2례, 상엽기관지 1례의 순이었다. 6례의 좌측이물중 3례는 주기판지, 3례는 하엽 기관지였다.

Table 4. Location of foreign bodies

site of lodgement	number of cases
main bronchus	4
right(7) upperlobe bronchus	1
lower lobe bronchus	2
left(6) main bronchus	3
lower lobe bronchus	3
No records	3
Total	16

임상적 증상은 각종 폐질환의 증상 여러가지가 전부 출현하였다. 기록이 불확실한 3례를 제외한 13례중 기침이 8례로 가장 많고 호흡곤란이 7례, 발열 6례등의 순서였다(Table 5).

Table 5. Clinical finding of foreign body aspiration

coughing	8
dyspnea	7
fever	6
atelectasis	5
chocking	3
irritability	3
vomiting	2
cyanosis	2
pneumonia	2
hemoptysis	1
chest pain	1

수술방법 및 결과

개흉후 이물제거시 사용된 술식은 기관지 절개(bronchotomy)가 12례, 폐실질을 통한 이물제거 2례, 또 2례에서는 폐엽절제가 요구되었다(증례 1 및 증례 10)(Table 6).

증례 1에서는 다슬기가 우측 하엽기관지에 들어있어

Table 6. Operative procedure

procedure	number of cases
bronchotomy	12
pneumonotomy	2
lobectomy	2
Total	16

기관지경을 통한 제거를 시도하였으나 실패하여 절제술이 요구되었으며 증례 10에서는 플라스틱 제품인 장난감 총알이 좌측 상엽기관지에 박혀 있던 것으로 본인도 언제 흡입되었는지 모르고 1개월이나 경과한 후에 기침, 발열이 생겨 병원에 내원, 흉부 X-선 촬영결과 좌측폐상엽의 무기폐 증상을 보여 기관지경 검사를 하였든바 제거가 불가능하여 개흉후 기관지 절개로 제거하였으나 좌상엽의 염증소견이 심하여 상엽절제를 시행하였다. 증례 16에서는 수술전 우측 하엽기관지에 박힌 곳을 확인하고 우측 개흉하여 기관지 절개하였으나 이물을 발견하지 못하여 수술중 X-선 촬영결과 좌측기관지로 못이 이동하였음을 확인하고 기관지 절개창을 기관쪽으로 연장하여 기관분지 부위에서 좌측기관지에 박혀있는 이물을 제거할 수 있었음은 특이한 경험이었다(Fig. 6). 제거된 이물의 종류는 금속류가 8례로 가장 많았는데 못, 철사, 연필꼭지, 나사못, 바느질용 바늘 등이었으며 플라스틱류가 3례, 기타 콩, 다슬기가 1례씩 있었다. 3례는 기록이 분명하지 않았다(Table 7).

Table 7. Types of foreign body aspirated

foreign bodies	number of cases
nail	2
coiled wire	2
metal pencil cap	1
screw	1
sewing needle	1
unknown	1
plastic toy bullet	2
fragment	1
bean	1
black snail	1
no records	3
Total	16

수술후 경과는 2례에서 경한 늑막 삼출액이 고이고 (증례 5, 13) 1례에서는 일과성인 무기폐를보였으나 곧 회복되고 전례에서 양호한 결과를 보였다(Table 8).

Table 8. Complications

postoperative pleural effusion	2
postoperative atelectasis	1
preoperative pneumothorax (after bronchoscopy)	3
Total	6

증례 11에서 증례 16까지 술 전 사진과 술 후 사진을 Fig. 1에서 Fig. 6까지 볼 수 있다.

考 案

진술한 바와 같이 이물이 흡입되어 기관지내로 들어 감은 어린이에서는 목숨에 위험을 주는 심각한 문제가 초래될 수 있다. 특히 1~2세 어린이는 주위의 사물을 만져보고 또 맛을 봄으로써 지각하게 되는 시기므로 이 시기를 전후한 어린이에서 호발될 수 있는 질환이다⁶⁾. 따라서 이물의 흡입을 한 장면을 목격하거나 분명한 병력이 있는 경우는 말할 것도 없고 병력이 분명치 않을 경우라도 각종 약물투여 및 치료에 반응이 없는 폐질환에서 이물흡입을 감별진단에 고려하여야 하고 기관지경 검사를 시행하여야 한다^{2,3)}. 이는 단순 흉부 X-선상에 이물음영이 보이지 않을 경우가 많을뿐 아니라 그것에 수반되는 무기폐, 폐기종, 폐염등의 증상이 없이

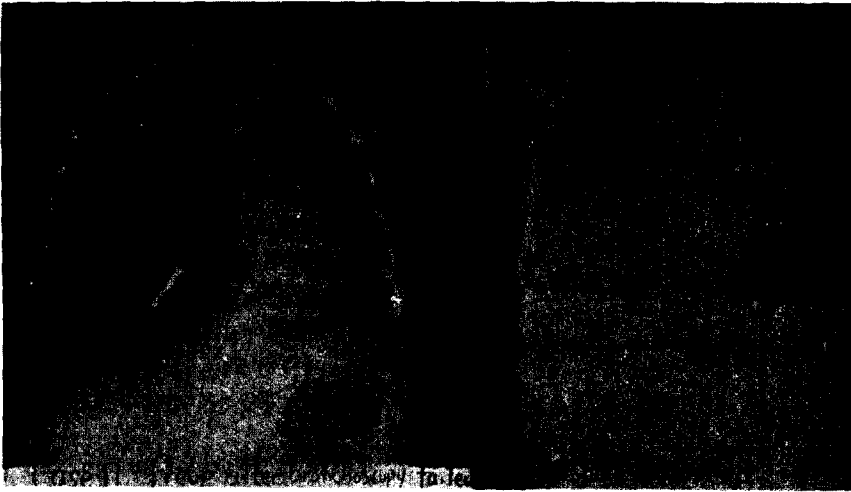


Fig. 1. Preoperative and postoperative chest PA view of case 11.

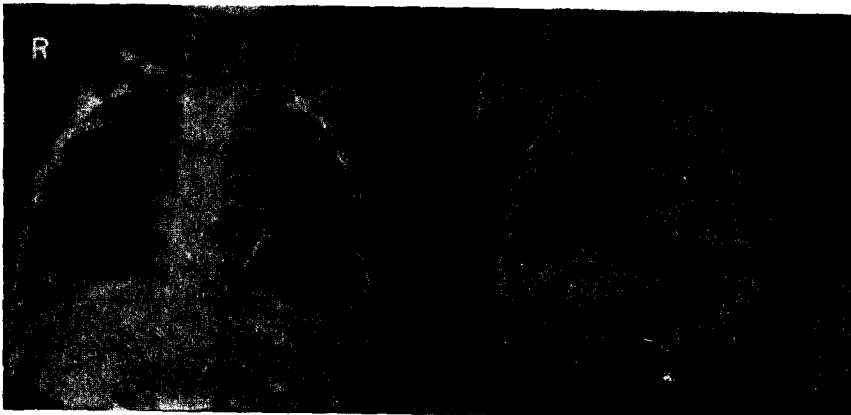


Fig. 2. Preoperative and postoperative chest PA view of case 12.

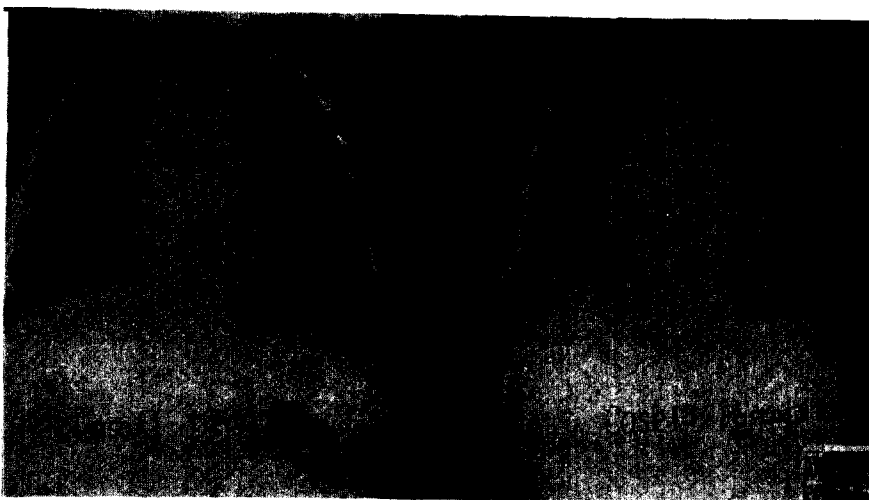


Fig. 3. Preoperative and postoperative chest PA view of case 13. Plastic fragment at right upper lobe bronchus was noted after bronchotomy.

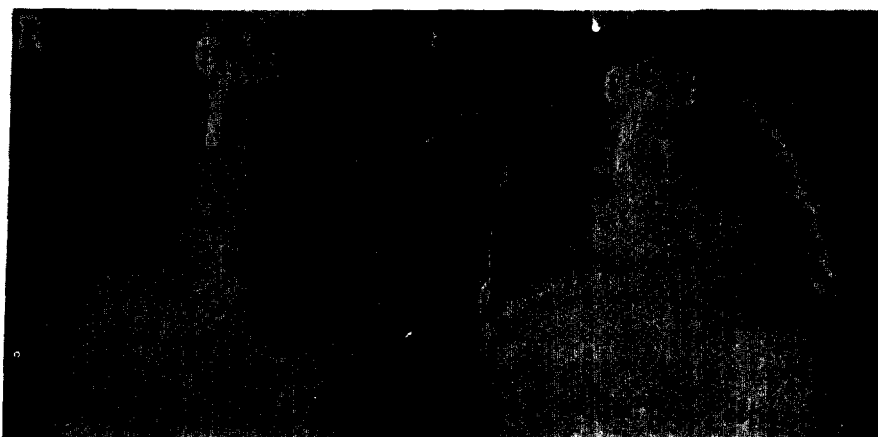


Fig. 4. Preoperative and postoperative chest PA view of case 14.

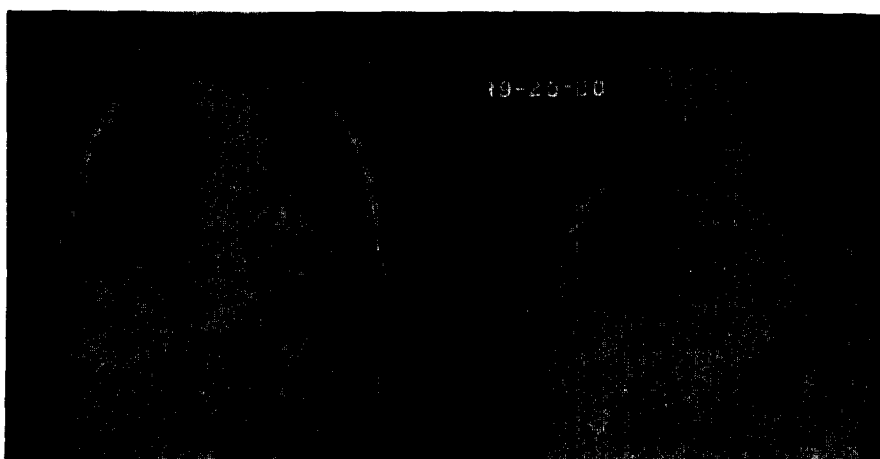


Fig. 5. Preoperative and postoperative chest PA view of case 15.



Fig. 6. Chest PA view of case 16.

The film during operation(middle) shows shift of nail from right main bronchus to left main bronchus.

정상 X-선 소견을 보이는 경우도 25%³⁾ 혹은 34%에 이른다고 보고¹³⁾하고 있기 때문이다.

이물을 흡입하는 것은 활동성이 강한 남자에서 호발되고³⁾ 이물의 위치는 우측 주기관지가 가장 많다는 것이 여러학자의 공통된 주장이다^{5,7,13)}. 다만 Daniilidis⁵⁾ 등은 기도내 이물 90례의 보고 중 어린이에서는 우측보다 좌측이 많다고 보고하고 이는 어린이가 누워서 오른손으로 물건을 들어 봄으므로 그 순간 기관과 좌측기관지의 각도가 더직선에 가까우므로 좌측 기관지에 많이 들어감을 설명하고 있음이 특이하다.

이물이 나타내는 임상증상은 각종 폐질환에서 올 수 있는 증상은 전부 초래될 수 있는 바 가벼운 기침 또는 일과성인 질식상태에서 의식의 소실까지 다양하다⁵⁾. 끝이 뾰족하거나 기관지에 상처를 입힐 수 있는 이물(유리조각, 철사, 나무가지 조각)은 咯血을 초래한다. 이물이 제거되지 않고 장기간 방치되면 기관지 확장증 폐농양, 때론 기관지 협착증이 초래 되는 등 이물이 모든 급성 혹은 만성 기관지 질환의 원인이 될 수 있다.

Chatterji 및 Chatterji⁴⁾는 이물이 기관지 폐쇄를 일으키는 기전으로 다음 4가지를 기술하고 있다.

① check-valve mechanism: 이는 공기를 흡입하기는 하나 배출시킬 수는 없어 이물이 존재하는 하부폐에 일측성으로 폐기종을 유발시킨다.

② stop-valve mechanism: 이물이 크거나 혹은 작더라도 점차 팽창되는 이물인 경우 기관지 하부에 무기폐를 유발시킨다.

③ ball-valve mechanism: 이물이 호기시에는 바깥쪽으로 밀려나가 공기가 배출되고 흡기시에는 안으로 밀려들어 공기 새 나갈틈이 없게되어 조기에 무기폐 현상이 나타난다.

④ bypass-valve mechanism: 기관지 통로를 일부

만 막게되어 공기유통이 적어져서 하부에 혼탁을 증가시킨다.

이물은 흉부 X-선이 전적으로 진단을 내려 주는것은 아니나 X-선에 투영되지 않는 이물들이라도 2차적 병변 즉 air bronchogram의 소실, 침윤성음영, 일측성인 폐기종, 무기폐등에 의해 진단을 내릴 수 있고 흉부X-선은 흡기상태와 호기상태의 2가지 상태에서 촬영하는 것이 폐의 변화를 관찰하는데 도움이 되지만 소아에 있어서는 협조가 안되므로 항상 도움을 줄 수 있는 것은 아니다. Rudavsky¹⁰⁾ 등은 단순 흉부 X-선상 조영이 되지 않는 이물이 있는 경우 관류폐스캔을 이용하여 관류결손부위가 나타남을 임상 및 실험실에서 증명하고 또 이물제거후에 정상화됨을 보임으로써 관류폐스캔의 진단 가치를 기술 하였다.

흡입된 이물의 종류는 다양각색이고 생활환경, 문화배경의 영향을 받는것은 당연하다. 터키, 중동지역의 보고는 수박씨가 많고^{2,3)} 이라크지역엔 특이하게 연주알(worry beads)도 상당한 비율을 차지함이 특이하다.²⁾ 땃¹⁾ 등의 국내보고는 기관지경으로 제거된 이물 중 식물류가 56.5%로 그 중 땅콩이 가장 많아 전체의 약 24%에 이르고 있음을 보고하고 있다. 이는 본증례에서는 금속류가 8례로 가장 많은 것과 대조를 이루고 있다.

대체로 식물성이물이 금속 혹은 플라스틱류보다 더 위험한 것으로 되어있다³⁾. 이는 이물이 기관지 분비물에 의해 종창되어 점차 기관지를 폐쇄시키고 또한 이들이 식물이 함유하는 항원성인 단백질이나 유기산, 혹은 지방을 흡수하여 알러지성 또는 화학성 기관지염을 유발하므로 소위 식물성 기관지염(vegetable bronchitis)의 원인이 된다.

흡입된 기관지 이물은 약 1~2%에서는 자연배출이 되고⁴⁾ 어떤 학자는 머리를 굽히게 하고 복압을 가하여 흉

압을 증가시키고 등을 몇차례 두드려 자연배출을 기대할 수 있다고 한다⁹⁾. 자연배출이 안된 기도내 이물은 일차적으로 기관지 경하에 필요에 따라 다르게 고압된 각종 鉗子를 이용하여 제거할 수 있다. 간혹 Fogarty관을 사용하여^{13,14)} 성공적으로 제거되기도 한다. 기관지경하에서 이물의 제거를 시도할 때 기관지벽의 손상을 주지 않기 위해 세심한 주의가 필요하다. 본증례중 3례에서 기관지 경하 이물제거 시도시에 기관지 손상으로 기흉이 합병되었고 특히 증례 11에서(Fig. 1) 긴장성 기흉을 초래 하였다. 또한 소아에 있어서는 잦은 간격으로 기관지경 검사를 시도하는 것이 바람직하지 않다. 경험이 많은 시술자라도 제거가 어려운 이물을 기관지경하에 제거하기 위해 오랜시간 조작 하므로써 환자의 상태를 악화시킬 수 있으므로 이때는 개흉하여 처치하도록 하여야 한다^{3,11)}.

Aytac³⁾ 등은 2.4%, 국내보고로 貳¹⁾ 등은 6.4%에서 개흉이 필요한 것으로 보고하고 있다. 제거조작시에 시술자와 다취과의 협조하에 적절한 위치를 유지함은 중요하다. 어린이에 있어서 다리를 올리고 머리를 낮추는 자세는 크게 도움이 된다⁴⁾. 특히 본 증례 16에서와 같이 수술중에 이물의 위치가 변동될 수 있으므로 주의가 필요하다.

여러 학자들이 기관지경으로 이물제거후 스테로이드 제제(프레드니솔론 1~2mg/kg) 사용으로 喉頭의 부종을 줄임으로써 기관절개(tracheostomy)의 필요를 저하시켰다고 주장하고 있다^{2,3)}. 대개 기관자경 조작이 30분을 초과하면 喉頭부종이 온다고 한다.

Chatterji 및 Chatterji⁴⁾는 기관지경검사가 一次 실패하여 재시도한 후거나 기관지경 검사시간이 많이 지연된 경우 기관절개를 하도록 권장하고 있고 스테로이드도 도움이 된다고 하였다.

結 論

1963년부터 1981년 사이에 기관지에 흡입된 기관지경으로 제거가 안된 이물을 개흉하여 처치한 16례를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 전 16례중 남자가 11례 여자가 5례로 남자가 2배 이상이었다.
- 2) 연령별로 보면 4세이하가 9례이고 나머지 7례는 전 연령층에 분포 되었다.
- 3) 이물이 위치한 부위는 우측이 7례이고 좌측은 6례 인바 우측 7례중 주기판지가 4례 상엽 1례 하엽 2례이고 좌측은 주기판지 3례 하엽기관지 3례였다.

4) 발견된 이물의 종류는 기록이 분명한 13례중 8례가 금속류이고 플라스틱류가 3례, 그외 메주콩 1례, 다슬기 1례였다.

5) 사용된 수술술식은 단순기관지 절개가 12례 폐실질 통한 이물 제거가 2례 폐엽 절제가 2례였다.

6) 술후 2례의 인과성인 늑막삼출액 및 1례의 술후무기폐가 있었으나 곧 자연소실되고 전례에서 완쾌 양호한 결과를 얻었다.

REFERENCES

1. 吳耕均 : 幼小兒의 氣道異物, 韓耳咽誌 24:303, 1981.
2. Al-Naaman, Y.D., Al-Ani, M.S., and Al-Ani, H.R.: *Non-vegetable foreign bodies in the broncho-pulmonary tract in children J. Layngol. otol.* 89: 289, 1975.
3. Aytac, A., Yurdakul, Y., Ikizler, C., Olga, R., and Saylam, A.: *Inhalation of foreign bodies in children. Report of 500 cases J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 17:145, 1977.
4. Chatterji, S., and Chatterji, P.: *The management of foreign bodies in air passages. Anesthesia* 27:390, 1972.
5. Daniilidis, J., Symeonidis, B., Triaridis, K., and Kouloulas, A.: *Foreign body in the air ways. A Review of 90 cases Arch. Otolaryngol.* 103:570, 1977.
6. Harboyan, G., and Nassif, R.: *Tracheobronchial foreign bodies-a review of 14 years' experience. J. Laryngol. Otol.* 84:403, 1970.
7. Johansson, L., and William-Olsson, G.: *Foreign bodies in the bronchi. Acta Chir. Scan. Suppl.*, 283:153, 1961.
8. Melker, R.J.: *Removal of aspirated tracheal foreign bodies J. Pediatr.* 93:722, 1978.
9. Heinz, G.J., Richardson, R.H., and Zavala, D.C.: *Endobronchial foreign body removal using the bronchofiberscope. Ann. Otol.* 87:50, 1978.
10. Rudavsky, A.Z., Leonidas, J.C., and Abramson, A.L.: *Lung Scanning for the detection of endobronchial foreign bodies in infants and children clinical and experimental studies. Radiology*, 108: 629, 1973.
11. Salomon, J.S., Shindel, J., and Levy, M.J.: *Bronchotomy for removal of aspirated foreign bodies. Dis. Chest.* 54:39, 1968.

12. Saw, H.S., Ganendran, A., and Somasundaram, K.: *Fogarty catheter extraction of foreign bodies from tracheobronchial trees of small children* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 77:240, 1979.
 13. Strome, M.: *Tracheobronchial foreign bodies: An updated approach* *Ann. Otol.* 86:649, 1977.
 14. Ulliyot, D.G., and Norman, J.C.: *The Fogarty catheter. An aid to bronchoscopic removal of foreign bodies.* *Ann. Thorac. Surg.* 6:185, 1968.
-