

소아의 기도 내 이물 흡인 48예: 임상 증상 및 경과

강성희,¹ 배길성,¹ 방경원,² 김환수,¹ 전윤희,¹ 윤종서,¹ 김현희,¹ 김진택¹

¹가톨릭대학교 의과대학 소아과학교실, ²아이투비 소아과

Foreign body aspiration in 48 children: clinical manifestations and outcomes

Sung Hee Kang,¹ Kil Seong Bae,¹ Kyung Won Bang,² Hwan Soo Kim,¹ Yoon Hong Chun,¹ Jong-Seo Yoon,¹ Hyun Hee Kim,¹ Jin Tack Kim¹

¹Department of Pediatrics, The Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul; ²I to B Pediatrics, Seoul, Korea

Purpose: This study aimed to have a deeper insight into the clinical spectrum of foreign body aspiration in children and to prospect the further clinical implications of early diagnosis.

Methods: We conducted a retrospective medical chart review of 48 children with foreign bodies at The Catholic University of Korea, Seoul St. Mary's Hospital, between January 2009 and December 2013 in terms of age, sex, symptoms and signs, radiologic findings, and clinical courses. Patients were divided into 2 groups according to the time from aspiration to a definite diagnosis. The 2 groups were compared for clinical courses, radiologic findings, and the length of hospitalization.

Results: Approximately 85% of patients were 3 years of age or younger. About one-fifth of patients had no history of foreign body aspiration. Cough and coarse breathing sounds were the most common symptoms and signs. The most frequent radiologic finding was pulmonary air trapping (33.3%). The mostly commonly aspirated foreign body was peanut and detected in left main bronchus. Cough, sputum, and absence of aspiration history were more common in the delayed diagnosed group than in the early diagnosed group.

Conclusion: Our results suggest that the number of accidents associated with foreign body aspiration can be reduced by keeping infants with nut formula under close observation and by conducting assertive bronchoscopic examination on children with delayed recovery from respiratory infections. After removal of foreign bodies, close monitoring and expectation of possible complications can prevent patients from a long hospital stay. (*Allergy Asthma Respir Dis* 2016;4:107-113)

Keywords: Child, Foreign body aspiration, Bronchoscopy, Diagnosis, Outcome

서 론

통계청 발표에 따르면, 2013년 한 해에만 기도 이물 흡인 사고로 183,330명의 환자가 외래 또는 응급실을 내원하였다.¹ 특히 소아의 기도 이물 흡인 사고는, 소아 응급실 방문의 비교적 흔한 원인 중 하나이다.² 조기 치료에 실패하는 경우, 환아는 기관지 급성 폐쇄에 의한 급성 호흡부전으로 사망할 수 있으며, 진단이 늦어지는 경우 이차적인 폐 합병증에 이환될 수 있다.³ 장기간의 기관지 이물 지연 결과에 관해 발표한 Davies 등⁴의 연구에서 이물이 기도 내에 3일 이상 지체되면 주변의 조직학적 변화가 일어나고, 30일 이상 지연되

는 경우는 기관지 섬유화, 기관 연골 파괴, 기관지 확장증 등의 합병증 발생이 두드러진다고 하였다.

이처럼, 이물 흡인 사고가 신속하고 정확한 진단과 치료를 요함에도 불구하고, 예방과 진단이 쉽지 않은 측면이 있는데 이는 이물 흡인 환아의 대부분이 3세 미만의 영유아이고, 이들은 손에 닿는 물건을 입에 넣음으로써 탐색하려는 욕구가 있을 뿐 아니라, 교육이 어렵기 때문이다. 보호자가 이물을 삼키는 과정을 목격하지 못한 경우, 환아가 이물 흡인 이후 보이는 비특이적인 증상들은 폐렴이나 천식 등의 질환과의 감별을 어렵게 한다. 또한, 방사선상에서도 기도 이물 흡인의 전형적인 패턴을 관찰할 수 없다면 확진 및 치

료를 위해 기관지 내시경을 신속하게 시행하기 어려울 수 있다.

이미 국내외에서 소아의 기도 이물 흡인을 주제로 한 임상 연구들이 여러 차례 보고된 바 있지만, 연구 기간이 지나치게 길거나 오래되어^{5,6} 최근의 경향을 반영하지 못하거나, 대상 환자 수가 적어 통계적 가치가 떨어지는 면이 있다. 알제리에서 2,000여 명의 이물 흡인 환자의 데이터를 정리하여 2013년에 보고한 바 있으나, 단순히 환자들의 임상적 특징과 결과물만을 기술하였을 뿐, 조기 진단과 합병증의 상관관계 분석 등의 이차적인 논의를 진행하지 못하였다.⁸

이에 저자들은 서울성모병원에서 2009년부터 2013년까지 최근 5년간 기도 내 이물 흡인으로 진단받은 환자들의 정보를, 차트와 검사 결과지 검토를 통해 후향적으로 분석해 봄으로써, 기도 이물 흡인 환자들의 임상 양상의 특징을 파악하고, 흡인된 이물이 주변 조직에 변화를 줄 수 있는 시점인 72시간을 기준으로, 조기에 진단과 치료받은 환자들의 경과를 그렇지 못한 환자들의 경과와 비교 분석함으로써, 조기 진단의 필요성을 강조하고, 나아가 소아의 응급 질환 중 하나인 흡인 사고의 조기 진단과 치료 및 예방에 기여하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2009년 1월부터 2013년 12월까지 만 5년간 기도 내 이물 흡인 사고로 서울성모병원 소아응급실에 내원하여, 흉부 방사선검사 및 혈액검사를 시행하고 기관지 내시경을 통해 이물 제거 치료를 받은 만 15세 미만 48명의 환아들을 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

기도 이물 흡인으로 서울성모병원을 내원한 환자들의 응급실 기록지와 입원 초진기록을 검토하여 대상 환자의 성별, 연령, 이물 흡인 기왕력 및 내원 당시까지 보인 모든 임상 증상, 내원 당시의 신체 진찰 소견, 흡인 시점, 혹은 이물질로 미루어 볼 때 흡인이 의심되는 시점부터 이물 진단까지 걸린 시간, 흉부 방사선 소견 및 이물의 위치와 종류에 대한 기관지 내시경적 소견을 조사하고 분석하였다. 또한 이물 흡인 의심시점으로부터 진단 시까지 걸린 시간을 조사하여 72시간을 기준으로 전체 환아를 조기 진단군과 지연 진단군으로 분류하고, 각 군의 환자들의 재원 일수 및 합병증 유무 등을 후향적으로 조사하여 비교하였다.

3. 통계 분석

조기 진단군과 지연 진단군을 비교함에 있어, 두 군의 각 데이터에 대한 빈도 비교는 Pearson chi-square test를 사용하고, 평균값 비교 시에는 *t*-test로 유의성을 검정하였으며, *P*값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의하다고 평가하였다. 사용한 통계 프로그램은 IBM

SPSS Statistics ver. 20.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)이다.

4. 연구 윤리

본 연구는 서울성모병원 Institutional Review Board (number: KC15RISI0590)의 승인을 획득하였다.

결 과

1. 대상의 임상적 특징

본 연구의 대상인 48명의 환자의 평균 연령은 27.7개월이었으며, 연령 분포는 8개월에서부터 14세 2개월까지 다양하였다. 1세 이하는 8예(16.7%), 1세부터 3세 이하는 33예(68.8%), 3세부터 7세 이하는 3예(6.3%), 7세 이후는 4예(8.3%)로, 3세 이하가 41예(85.4%)로 대다수를 차지하였고, 3세 이후부터는 급격히 감소하는 경향을 보였다. 성별에 따라서는, 남아가 30예(62.5%), 여아가 18예(37.5%)로 남아에서 더 높은 비율로 조사되었다(Table 1).

48명의 환자 중, 이물 흡인의 기왕력 없이 단순 호흡기 증상만을 가지고 내원한 경우가 9예(18.8%)로 상당수였으며, 나머지 39명의 환아는 뚜렷한 이물 흡인의 기왕력이 있거나 사래걸림 증상 등의 흡인 의심 소견을 가지고 응급실을 내원하였다. 48명의 환자 모두가 흉부 방사선 촬영을 시행하였고, 42예에서 기관지 내시경 시행 전에 흉부 전산화 단층촬영(computed tomography, CT)을 시행하여 이물을 확인하였으며, 6예에서는 엑스레이 촬영 후 CT 시행 없이 기관지 내시경을 시행하여 이물을 진단함과 동시에 제거하였다. 이물 흡인의 의심 시점으로부터 72시간 이내로 진단이 된 경우는 28예(58.3%)였고, 3일에서 7일 이내인 경우가 8예(16.7%), 8일에서 14일 이내인 경우가 7예(14.6%), 5일에서 21일 이내인 경우는 2예(4.2%)였으며, 21일 이후 진단이 지연되어 치료가 늦어졌던 경우도 3예(6.3%) 있었다(Table 1).

기도 내 이물 흡인 환아가 내원 시 혹은 내원 전에 보이는 임상 증상으로는 갑작스럽고 지속적인 기침이 38예(79.2%)로 그 비율이 가장 높았으며, 그 다음으로는 호흡곤란을 호소한 경우가 12예(25.0%), 씹씹거림을 호소한 경우가 12예(25.0%), 발열이 있는 경우가 10예(20.8%), 가래가 있는 경우가 9예(18.8%)로 높은 빈도를 보였으며, 사래걸림을 호소하는 경우도 7예(14.6%) 있었다. 이외에도 환아들이 보인 증상으로는 상복부 통증을 호소한 경우가 2예(4.2%), 구토 증상이 있는 경우가 1예(2.1%) 있었으며, 아무런 증상을 보이지 않는 경우도 1예(2.1%) 있었다(Table 1).

청진 시에 얻은 신체 진찰 소견으로는, 먼저 가장 빈도가 높은 것으로 이물 흡인이 있는 쪽 폐의 거친 호흡음이 25예(52.1%)였고, 천명음(wheezing)이 들리는 경우가 19예(39.6%), 이환된 쪽 폐의 호흡음 감소가 17예(35.4%)를 보였다. 기타, 나음(rale)이 청진되는 경우가 7예(14.6%), 통음(rhonchi)이 청진되는 경우가 4예(8.3%), 천음

Table 1. Clinical features and chest radiographic finding of patient with foreign body aspiration (n = 48)

Variable	No. of patients (%)
Distribution of age (yr)	
≤ 1	8 (16.7)
> 1, ≤ 3	33 (68.8)
> 3, ≤ 7	3 (6.3)
> 7	4 (8.3)
Sex	
Male:female	30:18 (1.67:1)
Delay in diagnosis	
≤ 72 hr	28 (58.3)
3–7 day	8 (16.7)
8–14 day	7 (14.6)
15–21 day	2 (4.2)
> 21 day	3 (6.3)
Clinical symptoms	
Cough	38 (79.2)
Dyspnea	12 (25.0)
Wheezy respiration	12 (25.0)
Fever	10 (20.8)
Sputum	9 (18.8)
Choking	7 (14.6)
Epigastric pain	2 (4.2)
Vomiting	1 (2.1)
No symptoms	1 (2.1)
Clinical signs	
Coarse breathing sound	25 (14.6)
Wheezing	19 (37.5)
Decreased breathing sound	17 (29.2)
Rale	7 (16.7)
Rhonchi	4 (8.3)
Stridor	3 (6.3)
Clear breathing sound	6 (12.5)
Chest radiologic findings	
Obstructive emphysema	16 (33.3)
Atelectasis	5 (10.4)
Consolidation	4 (8.3)
Visible foreign body	4 (8.3)
Normal radiograph	19 (39.6)

(stridor)이 들리는 경우가 3예(6.3%) 있었으며, 청진상에서 이상 소견이 전혀 없는 경우도 6예(12.5%) 있었다. 첫 내원 시의 흉부 방사선 소견으로는 폐기종 소견이 16예(33.3%)로 가장 많았으며, 일측성의 무기폐를 보이는 경우가 5예(10.4%), 폐경화 소견이 4예(8.3%), 직접 이물이 관찰되는 경우가 4예(8.3%) 있었고, 방사선 소견상 이상이 관찰되지 않는 경우도 19예(39.6%)나 있었다(Table 1).

Table 2. Type of foreign body in tracheobronchial tree

Type	No. of patients (%)
Organic foreign body	41 (85.4)
Peanut	24 (50.0)
Chestnut	4 (8.3)
Bean	4 (8.3)
Walnut	2 (4.2)
Other vegetables	7 (14.6)
Inorganic foreign body	7 (14.6)
Metal pin	3 (6.3)
Plastic material	2 (4.2)
Others	2 (4.2)
Tooth	1 (2.1)
Pencil particle	1 (2.1)
Total	48 (100)

Table 3. Location of foreign body by site

Location	No. of patients (%)
Trachea	5 (10.4)
Main bronchus	39 (81.3)
Right	14 (29.2)
Left	25 (52.1)
Peripheral bronchus	4 (8.3)
Total	48 (100)

2. 제거된 이물의 종류 및 위치

총 48명 환자의 흡인된 이물 종류 확인 결과, 식물성 이물이 41예(85.4%), 비 식물성 이물이 7예(14.6%)로 식물성 이물의 빈도가 절대적으로 높았다. 식물성 이물 중에서도 땅콩이 24예(50.0%)로 가장 흔하였으며, 밤이 4예(8.3%), 콩이 4예(8.3%), 호두가 2예(4.2%) 있었다. 식별이 정확히 되지 않는 식물성 이물인 경우도 7예(14.6%) 있었다. 비식물성 이물로서는 핀이 3예(6.3%) 있었으며, 플라스틱 조각이 2예(4.2%), 치아가 1예(2.1%), 연필심 조각이 1예(2.1%) 관찰되었다(Table 2).

기관지 내시경을 통하여 관찰한 이물의 위치는 주기관지가 39예(81.3%)로 가장 흔하였고, 기관에 위치한 경우가 5예(10.4%), 하부 기관지인 경우가 4예(8.3%, 좌측 3예, 우측 1예)였다. 이물의 위치가 주기관지인 39예 중에서도 우측 주기관지인 경우가 14예(29.2%), 좌측 주기관지인 경우가 25예(52.1%)로 좌측 주기관지에 이물이 있는 경우가 가장 높은 빈도로 나타났다(Table 3).

3. 조기 진단군과 지연 진단군의 비교

이물 흡인 발생 후 진단되기까지의 기간을 72시간을 기준으로 조기 진단군과 지연 진단군으로 양분하여 비교하였다. 조기 진단군은 총 28예(58.3%)이며 지연 진단군은 20예(41.7%)로, 조기 진단군의 비율이 지연 진단군에 비해 높게 나타났다. 두 군 간의 비교에

Table 4. Comparison of clinical data between early diagnosed group and delayed diagnosed group of patients with foreign body aspiration

Variable	EDG (n=28)	DDG (n=20)	P-value
Age (mo)	33.3±43.3	19.8±7.7	0.470
Male sex	16 (57.1)	14 (70.0)	0.364
Clinical symptoms and signs			
Cough	18 (64.3)	20 (100)	0.003*
Fever	6 (21.4)	4 (20.0)	1.000
Sputum	1 (3.6)	8 (40.0)	0.002*
Choking	3 (10.7)	4 (20.0)	0.429
Decreased breathing sound	10 (35.7)	2 (10.0)	0.051
Wheezing	7 (25.0)	5 (25.0)	1.000
Radiologic finding			
Obstructive emphysema	6 (21.4)	10 (50.0)	0.062
Consolidation	2 (7.1)	2 (10.0)	1.000
Atelectasis	3 (10.7)	2 (10.0)	1.000
Visible foreign body	4 (14.3)	0 (0)	0.130
Normal radiograph	13 (46.4)	6 (30.0)	0.370
Type of foreign body			0.683
Organic	23 (82.1)	18 (90.0)	
Inorganic	5 (17.9)	2 (10.0)	
Location of foreign body			0.368
Trachea	3 (10.7)	2 (10.0)	
Main bronchus	24 (85.7)	15 (75.0)	
Peripheral bronchus	1 (3.6)	3 (15.0)	
Laboratory findings			
WBC (/mm ³)	13,762±7,013	13,980±5,269	0.645
ESR (mm/hr)	15.4±12.5	17.9±21.2	0.742
CRP (mg/dL)	0.8±1.1	2.5±3.7	0.960
Complication			0.180
Persistent/recurrent pneumonia	4 (14.3)	6 (30.0)	
Arrest	0 (0)	1 (5.0)	
Hospital stay (day)	6.4±4.7	9.0±9.2	0.106

Values are presented as mean±standard deviation or number (%).

EDG, early diagnosed group; DDG, delayed diagnosed group; WBC, white blood cell; ESR, erythrocyte sedimentation rate; CRP, C-reactive protein.

* $P<0.05$, statistically significant difference.

서 연령과 성별은 유의한 차이는 없었다. 전체 48예 중 뚜렷한 흡인의 기왕력 없이 단순 감기 증상을 보이며 내원했던 9예 중에서, 2예는 조기 진단군(7.1%), 나머지 7예는 지연 진단군(35.0%)으로서, 지연 진단군에서 기왕력 없는 환자의 비율이 현저히 높았다. 임상 증상 및 진찰 소견을 비교하였을 때에는 기침의 경우 지연 진단군이 20예(100%)를 보여 조기 진단군의 18예(64.3%)에 비해 통계적으로 의미 있게 그 비율이 높았고, 마찬가지로 가래의 경우도 지연 진단군이 8예(40.0%)로 조기 진단군 1예(3.6%)에 비해 통계적 유의성을 획득하며 높은 비율을 보였다. 발열이나 콧물, 호흡음 감소, 천명 등은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 흉부 방사선 소견 상

Table 5. Misdiagnosis or delayed-diagnosis proportion of long standing foreign body in airway

Dignosis	No. of patients (%)
Pneumonia/lower respiratory tract infection	6 (35.3)
Upper respiratory tract infection	2 (11.8)
Asthma/atypical asthma	1 (5.9)
Sent home after normal examination without chest plain film	3 (17.6)
Sent home after normal examination with chest plain film	1 (5.9)
Delayed hospital visit	4 (23.5)
Total	17 (100)

에서는, 두 군 간에 정상 혹은 비정상 흉부 방사선 여부가 의미 있는 차이를 보이지는 않았다. 조기 진단군에서는 방사선상에서 직접 이물을 확인할 수 있는 경우가 총 4예(14.3%) 있었으며, 각각 급속 편이 3예, 치아가 1예로 방사선 비투과성 이물인 경우들이었다. 반면 지연 진단군에서는 방사선상에서 이물이 관찰되는 경우가 한 예도 없었으며, 이물의 종류 역시 식물성 이물, 플라스틱이나 색연필 조각 등의 방사선 투과성인 것들이었다. 방사선 소견이 정상인 경우도 조기 진단군에서는 13예(46.4%)로, 지연 진단군에서 6예(30.0%) 보였던 것에 비해 높은 비율로 나타났으나 통계적인 의미는 없는 것으로 나타났다. 이물 종류에 있어서는 식물성 이물이 각각 조기 진단군에서 23예(82.1%), 지연 진단군에서 18예(90.0%)로 지연 진단군에서 그 비율이 높기는 했으나 차이가 유의하지는 않았다. 이물의 위치 역시 두 집단에서 유의한 차이가 없었으며, 혈액검사 소견 및 합병증 유무, 재원 일수 역시 두 집단에서 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 4).

48명의 환자 중 총 13명이 첫 내원 시에 기관지 내시경을 시행받지 않았으며, 진찰 혹은 검사 결과상 이상 소견이 없어 귀가하거나 호흡기 질환으로 의심받아 이에 대한 입원 혹은 통원 치료를 하였다. 이 경우들 중 한 명은 증상 발생 당일에 재내원하여 기관지 내시경 후 쿵을 제거하는데 성공했으나, 흡인 후 한달 뒤까지 폐렴 치료를 받으며 진단이 지연된 경우도 있었다. 13명 환자의 진단 오류의 원인을 분석하였을 때, 폐렴을 비롯한 하기도 감염성 질환으로 치료받았던 경우가 총 6예, 상기도 감염으로 치료받은 경우가 2예, 천식으로 치료받은 경우가 1예였다. 또 첫 내원 시 진찰 소견 및 방사선 소견이 정상이어서 귀가하였던 경우가 1예였고, 방사선 검사 없이 진찰 소견이 정상이어서 귀가한 경우가 3예 있었다. 이러한 진단 오류의 경우 외에도, 환자가 전형적인 증상들을 호소하지 않거나, 비특이적 감기 증상을 보여 병원 내원 자체가 지연된 경우도 4예로 조사되었다(Table 5).

4. 임상 경과 및 합병증

본 연구의 대상인 48명의 환자 모두 기관지 내시경검사를 시행하였으며, 초회에 사용된 기관지 내시경은 굴곡성 기관지 내시경이

19예(39.6%), 강직성 기관지 내시경이 29예(60.4%)였다. 이 중에서 44예(91.7%)에서 첫 시도에 이물 제거에 성공하였다. 3예(6.3%)는 굴곡성 기관지 내시경에 실패한 후 강직성 기관지 내시경을 시행하여 흡인된 이물을 제거하였으며, 1예는 굴곡성 기관지 내시경 후 수술적 치료를 받았다. 수술적 제거가 필요했던 1예는 상복부 통증을 호소하며 내원했던 14세 남아로, 기관 내로 시침핀이 흡인되었으나 내시경적 제거에 실패하여 개흉술을 통해 수술적으로 제거하였다.

재원 기간은 3일에서 46일까지 다양하였으며 평균 재원 기간은 7.44일이었다. 조기 진단군의 평균 재원 일수는 6.4일로, 지연 진단군의 평균 재원 일수 9.0일보다 짧지만 유의미한 차이를 나타내지는 않았다. 합병증으로는 이물 제거 후에도 지속되는 폐렴으로 치료 기간이 길어진 경우가 조기 진단군에서 4예(14.3%), 지연 진단군에서 6예(30.0%)였으며, 심폐소생술을 시행한 경우가 지연 진단군에서만 1예(5.0%) 있었다. 합병증 유무도 두 군 간에 차이는 없는 것으로 나타났다(Table 4).

심폐소생술을 시행받은 1예는 주기관지에 땅콩이 흡인되었던 17개월 환아로, 흡인 자체에 대한 기왕력은 있었으나, 흡인 이후에 급성의 호흡곤란 증상 없이 비특이적 상기도 증상만을 보여 내원이 늦어진 경우였으며, 땅콩 흡인 후 5일째에 내원하여 심폐소생술을 시행하였으나 내원 시에도 청진 및 방사선 소견이 정상이었다. 이 환아는 기관지 내시경을 통해 이물 제거에 성공한 후에도 총 46일간 입원하였으며, 46일 중 11일은 중환자실 치료를 받았다. 그러나 퇴원 시에는 임상적 증상이 완전히 회복된 상태였으며 추적 관찰 상에서 장기적인 합병증은 없는 것으로 조사되었다.

고 찰

기도 이물 흡인 사고는 일종의 불의의 사고의 범주에 든다고 할 수 있겠으나, 이유키 후기에 접어든 소아는 서서히 고형식을 섭취하는 비율이 높아지므로, 모든 소아가 이때부터 이물 흡인의 가능성에 노출되는 셈이며, 식이라는 문제와 결부되어 있기에, 이물 흡인 사고에 대한 원천적인 차단은 절대 불가능하다.

소아의 기도 이물 흡인 사고에 대한 정확한 국내 통계 자료는 없는 상태이나, 여러 보고들에서 언급되었듯이,^{5,7,9} 본 연구에서도 3세 이하의 소아가 85% 이상으로 대다수를 차지하였으며, 3세 이후부터는 그 수가 급격히 감소하는 양상을 보였다. 그 이유는 이 시기의 소아들이 잡히는 물건들을 입으로 잘 가져가는 습성이 있을 뿐 아니라,^{5,7,10} 어금니가 발달되어 있지 않아 잘 씹지 않고 음식을 삼키는 경향이 있으며,⁹ 후두 기능과 연하운동이 미숙하기 때문일 것으로 분석된다. 여아에 비해 남아에서 1.67:1 정도의 비율로 더 흔히 나타나는 것 역시, 이전의 다른 연구들의 결과들에 매우 근접한 수치를 보이고 있으며, 여아에 비해 남아의 활동성이 더 높기 때문일 것이라는 기존 연구들의 설명이 설득력 있다고 판단된다.^{7,11}

본 연구의 대상 환아들이 보인 임상 증상 중에서 가장 높은 빈도로 나타난 것은 기침과 호흡곤란, 쉼쉼거림이었으며, 이전 연구들에서 기도 이물 흡인의 중요한 예측 인자로 기침, 호흡곤란과 함께 언급한 사래결림^{6,10-12} 증상은 본 연구에서는 7예(14.6%)로 상대적으로 낮은 빈도를 보였다. 이것은 본 연구의 대상 환아들에게 사래결림 증상이 덜 나타났을 가능성 외에도 다른 해석이 가능하다. 첫째, 일반적인 호흡기 증상으로서의 기침과 구분되는 사래결림 특유의 쉼쉼거림은 증상이 기침과 분류되어 언급되지 않고, 보호자가 단순히 기침으로 표현했을 수도 있고, 소아 응급실 진료의가 기침과 사래결림을 명확히 구분하지 않았을 수도 있다. 둘째, 어린 연령의 소아들이 어린이 집에 맡겨지는 사회적 경향이 점차 뚜렷해지고 있는데, 이 때문에 이물 흡인 직후에 더 뚜렷한 급성 폐색 증상에 해당하는 사래결림이 보호자에 의해 관찰되지 못했을 가능성이 있다. 본 연구가 이루어진 서울성모병원의 지역적 특성상, 보육시설을 이용하는 소아의 비율이 높다는 것은 위의 추측을 뒷받침해준다. 이렇게 이물 흡인 당시에 목격되지 않은 상태로 환아가 병원에 내원하면, 이물이 이미 기관지 내에 자리를 잡아 무증상 혹은 발열을 포함한 비특이적인 호흡기 증상만을 보이고, 이물 흡인 직후 보일 수 있는 발작적인 기침이나 청색증, 사래결림 등의 급성 증상들이 사라진 상태일 수 있다. 정확한 병력 청취는 이물 흡인 가능성에 대한 단서를 얻고, 추가적인 검사들을 시행하도록 하는 중요한 항목이지만 기침, 호흡곤란, 쉼쉼거림, 발열, 가래 등 높은 빈도로 나타난 증상들은 모두 진료의가 단순 감기나 기관지염, 폐렴, 천식 등으로 잘못 진단하게 만들 수 있는 비특이적인 호흡기 증상들로서 정확한 진단에 어려움을 준다. 여러 임상 증상 중에서도 기침과 가래는 흡인 후 72시간 내에 이물 흡인이 진단된 군보다, 72시간 이상 진단이 지연된 군에서 의미 있게 그 빈도가 높아졌는데 이것은 기침 증상이 이물 흡인으로 인한 급성기 증상임과 동시에, 이물 제거 지연으로 인한 이물 주변 기관지에서의 염증 반응과 이차적 합병증으로의 이환의 결과일 수 있다고 분석이 가능하다. 가래가 높은 빈도로 나타난 것 역시, 마찬가지로 염증 반응의 결과로 생각할 수 있다.¹³ 신체 진찰 소견으로 본 연구에서 가장 높은 비율을 보인 것은 거친 호흡음, 천명음, 호흡음 감소의 순으로 나타났고, 이는 천명음과 흡기 감소를 가장 현저한 증후라고 언급한 국내의 다른 연구들과 유사한 결과를 보였다.^{5,9,10}

흉부 방사선 소견으로는 공기 폐색에 의한 일측성 폐기종이 가장 흔하다는 이전의 연구 결과들과 마찬가지로^{6,13,14} 본 연구에서도 폐기종이 16예(33.3%)로 현저히 높은 비율을 보였으며, 그 뒤를 이어 무기폐, 폐경화, 이물의 음영의 순으로 높게 나타난 것은 국내외 연구들^{10,15,16}과 유사한 결과값을 보인다. 이와 비교할 때, 저자들마다 이물 흡인 환아의 방사선 소견이 정상이었다고 보고한 것은 6%~80% 사이로 다양하게 나타났다.¹³ 이에 대해서는 이물의 위치가 후두와 기관에 있을 경우 60%, 기관지에 있을 경우 16%가 정상

방사선 소견을 보일 수 있어¹⁷ 이물의 위치에 따라 정상 방사선 소견을 보일 수 있는 확률이 달라진다는 설명이 설득력이 있다. 또한 흉부 방사선 소견이 뚜렷한 이상 소견을 보이는 예가 아닐 경우, 연구 기관 내의 방사선 사진의 해상도나, 판독자의 역량에 따라 다르게 판독될 수 있었기 때문으로도 해석할 수 있다. 본 연구에서는 40% 가량의 환아가 정상 방사선 소견을 보였다. 또한 진단 시기별로 구분해 보면 지연 진단군 20예 중에서 이물이 직접 관찰되는 경우가 한 예도 없던 것에 비해, 조기 진단군 28예 중에서는 4예(14.3%) 있었던 것은, 이물이 가시적으로 방사선상에 보이는 경우 진단이 용이해지기 때문인 것으로 판단되며, 조기 진단군에서 방사선 소견이 정상인 경우가 지연 진단군보다 더 많은 것은 식물성 이물 흡인으로 인한 염증반응이 아직 일어나지 않았기 때문일 것으로 추측할 수 있다.

흡인된 이물의 종류를 크게 식물성과 비식물성 이물로 분류하였을 때 본 연구에서 식물성 이물이 절대적으로 높은 빈도(85.4%)를 차지하고, 이 중에서도 땅콩의 빈도가 24예(50%)로 가장 높다는 점은, 정도의 차이는 있으나 국내의 이전 연구들과 거의 공통된 결과였다.^{5,7,10} 흡인된 이물은 주위에서 쉽게 접할 수 있는 것들이 많기에, 지역적 특징이나 생활권의 차이를 반영하기 마련이나, 알제리에서 발표한 2013년 연구에서 식물성 이물이 전체의 66.7%를 차지하고, 견과류의 비율이 높으며, 이 중에서도 땅콩이 전체의 42.6%를 차지한다는 것과,⁸ 파키스탄에서 발표한 2007년 연구에서도 땅콩이 전체의 55.6%를 보인 것¹⁸은 국내의 여타 연구들과 유사했다는 점이 흥미롭다. 식물성 이물들 중에서 땅콩을 포함하여 호두, 아몬드, 해바라기씨 등 견과류 이물은 본 연구에서 총 28예(58.3%)였는데, 이 중 22예가 24개월 이하의 영유아였다는 점은 특히 간과해서는 안되며, 이는 보호자가 영유아에게 견과류를 이유식으로 제공하는 것과 밀접한 관련이 있기에, 견과류를 먹일 때에는 제공하는 형태와 방법에 특히 주의를 기울여야 하고, 흡인 사고가 일어나지 않는지도 잘 관찰하여야 할 것이다. 또한 통계적으로 유의하지는 않았으나 조기 진단군에 비해 지연 진단군에서 식물성 이물의 비율이 더 높았는데, 이는 식물성 이물이 금속이나 플라스틱 등의 비식물성 이물에 비해 상대적으로 무르고 털 날카로워 자각 증상이 덜했기 때문이었을 것으로 생각한다.

흡인된 이물의 위치는 주기관지 중에서도 좌측보다 각도가 크고 길이가 짧은 우측 주기관지가 가장 흔한 것으로 알려져 있다.^{19,20} 본 연구에서는 이와 달리 좌측 주기관지에서 25예(52.1%), 우측 주기관지에서 14예(29.2%)로 좌측 주기관지에서 더 높은 빈도를 보였다. 기관이나 하부 기관지에 비해 주 기관지에서 이물 흡인사고가 빈번하다는 것에는 거의 모든 연구들이 공통된 결과를 보이거나, 본 연구의 결과와 마찬가지로 좌측 주기관지의 이물 흡인이 더 흔했다는 기존 연구들이 있으며, Vane 등²¹은 좌측 기관지가 더 예각을 이루고 있기에 흡인된 이물이 자연배출이 어렵기 때문일 것이라고 추측

하였고, Daniilidis 등²²은 소아가 보통 누운 상태로 오른손으로 이물을 집어 먹어 흡인되므로 좌측 기관지에 이물이 놓일 확률이 높을 것이라고 해석하였다. 좌, 우측 주기관지가 유사한 빈도를 나타낸 기존 발표 결과도 있었는데^{6,7} 15세 미만 소아의 기관지는 성인과 달리 좌, 우측 기관지의 크기와 각도가 거의 동일하기 때문일 것이라고 설명하였다. 조기 진단군과 지연 진단군 모두에서 주 기관지에서 이물이 가장 많이 발견된 것은 공통적인 사항이나, 조기 진단군의 경우 주기관지보다 더 상부 기도인 기관부위에서 이물이 발견된 비율(10.7%)이 지연 진단군(10.0%)보다 높았는데 이는 상부 기도에 이물이 있을 경우 기도 폐쇄 등의 급성 증상이 뚜렷하고 심하여 조기 진단이 유리했기 때문일 것으로 생각해 볼 수 있다.⁵ 이와 연관된 개념을 갖는 것으로 이물이 기도 하부에 위치할수록 증상이 미미하여 진단이 늦어질 수 있다고 보고된 바 있다.²³

본 연구에서 통계적인 의미를 갖는 결과는 아니었으나 조기 진단군의 평균 월령은 33.3개월로 지연 진단군의 평균이 19.8개월인 것에 비해 높게 나타났다. 이는 기도 이물 흡인 환아를 진단 지연 여부를 두고 두 군으로 나누어 진행했던 국내의 다른 연구들의 결과와 반대였다.^{5,6} 이에 대해서는 연령이 높은 환아가 자각 증상을 스스로 호소할 수 있고, 이물을 실제로 삼켰는지에 대한 정확한 정보를 제공할 수 있기 때문에 병력 청취에서 유리하기 때문으로 보이며, 의사 소통이 가능한 연령의 소아가 호소하는 이물 흡인의 기왕력을 간과해서는 안되고 적극적으로 치료해야 하는 이유를 말해준다.

이물 흡인 72시간 내로 진단이 되지 못한 지연 진단군은 20예로 전체의 41.7%를 차지하여 조기 진단이 쉽지 않음을 시사한다. 이의 원인은 소아 이물 흡인 환자가 보이는 비특이적인 호흡기 증상이 이 시기에 호발하는 감염성 호흡기 질환과 감별이 어려웠기 때문인 것이 주된 이유로 보인다.⁶ 이에 더하여, 본 연구에서 조기 진단군의 7.1%, 지연 진단군의 35.0%가 각각 기왕력이 없는 환아로 나타나, 이물 흡인의 기왕력이 분명하지 않은 경우는, 내원 시에 호흡기 감염으로 오인되어 진단이 늦어질 가능성이 있음을 시사한다. 본 연구에서 조사한 진단 지연 혹은 오류의 원인들로서, 구체적으로 의무 기록에 기록된 17예 중 9예(52.9%)가 폐렴, 천식, 상기도 감염 등의 다른 질환으로의 진단 오류였으며 이 9예 중 7예는 지연이 일주일 이상 지연된 것으로 나타났다. 잘못된 진단을 하는 경우, 일단은 진단된 질환에 대한 치료를 지속하며 경과를 관찰하게 되므로 진단 지연의 기간은 더욱 길어질 수밖에 없다. 따라서 의심되는 호흡기 질환에 대한 치료를 하는 과정에서 호전이 뚜렷하지 않고 증상들이 지속되는 경우, 이물 흡인에 대한 감별을 하기 위해 적극적으로 기관지 내시경 검사를 해야 한다. 또한, 지연된 이물을 제거한 후에는 제거 부위에 합병증이 발생하거나 진행하지 않는지 예측하여 적극적으로 치료할 필요가 있다.⁶ 총 20예의 지연 진단군 중에서 차트상에 진단이 지연된 이유가 언급된 것은 15예로, 이 중에서 단순 호흡기 감염으로 진단된 경우가 9예(45%), 엑스레이상 이상 소견

없어 귀가한 경우가 1예(5%), 엑스레이 촬영 없이 신체 진찰상 특이 소견 없어 귀가한 경우가 1예(5%), 보호자가 단순 호흡기 증상으로 판단하여 내원이 늦어진 경우가 4예(20%)였다.

48명 전체 환자 중 한번의 기관지 내시경 시도로 이물 제거에 성공한 것은 44예(91.7%)이고, 이 중 3예는 2차 시도에서 성공하였으며, 수술적 치료를 필요로 했던 것은 1예(2.1%)에 불과하였다. 또한 기관지 내시경 시행 후 성문하 부종이나 성대 손상, 기관 손상 등의 합병증이 발생할 수 있는 것으로 알려져 있으나⁷ 본 연구에서 마취 과정이나 시술 자체에 의한 부작용 및 합병증으로 치료 받은 예는 없었다. 이는 시술의 숙련된 기술 및 기관지 내시경 시술의 안전성을 보여주는 것으로, 유사한 주제로 과거에 국내에서 시행된 다른 3차 의료기관들에서 보고된 성공률과 비슷한 수준의 확률이다.^{6,7,10} 본 연구에서는 조기 진단군에 비해 지연 진단군에서 재원 일수가 더 길다는 것이 유의한 차이로 나타나지는 않았으나, 평균 재원 일수가 2일 이상 차이가 나기에, 조기 진단을 하기 위한 노력과 적극적인 치료가 필요하다.

결론적으로, 기도 이물 흡인의 특징을 바탕으로 조기 치료에 도움을 줄 수 있는 방법으로, 먼저 기도 이물의 가장 흔한 예는 땅콩을 포함한 견과류였으며, 견과류 흡인 환자의 78.6%가 24개월 이하의 소아였다는 점에서, 어린 영유아에 대한 이유식 제공 시에 보호자의 각별한 주의와 관찰을 기울이는 것을 1차 예방의 한 방법으로 언급하고자 한다. 또한 기도 이물 흡인 환아들이 보이는 임상적 증상이 특징적이지 않으며 감염성 호흡기 질환과 유사한 면이 많다는 점을 들어, 이물 흡인의 기왕력이 의심되는 경우나, 호흡기 질환에 대한 치료 성과가 미미할 때는 반드시 이물 흡인의 가능성을 염두에 두고 추가적인 병력 청취를 시행해야 한다는 것을 강조할 수 있으며, 이를 2차 예방의 한 방법으로 제시하고자 한다. 마지막으로, 진단이 지연되어 이물이 기도에 오래 잔류했던 경우에는 주변 조직에 손상을 줄 가능성이 있기에, 이물을 완전히 제거해 낸 뒤에도 제거 부위의 염증 반응이나 합병증이 생길 수 있다는 것을 예측하면서 치료에 임해야 하며, 이를 통해 이물 흡인 사고의 3차 예방에 기여할 수 있다.

REFERENCES

1. Korean Statistical Information Service. Current state of disease categorical payment (2013_total) [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; c2016 [cited 2015 Jul 15]. Available from: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=350&tblId=DT_35001_A070111&vw_cd=MT_ZTITLE&dist_id=350_35001_6&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=E1
2. Kim CM, Song JY, Kim JH, Kim KS, Hong SJ. Clinical study of childhood accidents from a hospital over ten years with regard to foreign body aspiration. *J Korean Pediatr Soc* 2002;45:1134-40.
3. Hammer J. Acquired upper airway obstruction. *Paediatr Respir Rev* 2004;5:25-33.
4. Davies H, Gordon I, Matthew DJ, Helms P, Kenney JJ, Lutkin JE, et al. Long term follow up after inhalation of foreign bodies. *Arch Dis Child* 1990;65:619-21.
5. Kim HY, Kong SG, Park HJ. Foreign body aspiration in children: 30-years experience in a single institution. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2009;19:383-91.
6. Son JA, Park SH, Jeong HS, Ahn KM, Lee SI. Diagnosis and clinical courses of 108 foreign body aspiration cases. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2007;17:117-26.
7. Jeon GR, Choi BJ, Pai KS, Koh JH, Jeon YM, Lee SY. A clinical study of foreign body aspiration in children in Suwon-Kyungki province. *Pediatr Allergy Respir Dis* 2000;10:225-32.
8. Boufersaoui A, Smati L, Benhalla KN, Boukari R, Smail S, Anik K, et al. Foreign body aspiration in children: experience from 2624 patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2013;77:1683-8.
9. Kim IG, Brummitt WM, Humphry A, Siomra SW, Wallace WB. Foreign body in the airway: a review of 202 cases. *Laryngoscope* 1973;83:347-54.
10. Lee BH, Lee HB, Moon SJ, Park CW. A clinical study of foreign body aspiration into the airway of children. *Pediatr Allergy Respir Dis* 1995;5:81-8.
11. Ibrahim Sersar S, Hamza UA, AbdelHameed WA, AbulMaaty RA, Gowaali NN, Moussa SA, et al. Inhaled foreign bodies: management according to early or late presentation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005;28:369-74.
12. Even L, Heno N, Talmon Y, Samet E, Zonis Z, Kugelman A. Diagnostic evaluation of foreign body aspiration in children: a prospective study. *J Pediatr Surg* 2005;40:1122-7.
13. Jeong JH, Jin SM, Jeon YA, Sung KW, Koh YY. Clinical characteristics of long-standing foreign body in airway. *J Korean Pediatr Soc* 1999;42:186-94.
14. Yadav SP, Singh J, Aggarwal N, Goel A. Airway foreign bodies in children: experience of 132 cases. *Singapore Med J* 2007;48:850-3.
15. Mu L, He P, Sun D. The causes and complications of late diagnosis of foreign body aspiration in children. Report of 210 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;117:876-9.
16. Rovin JD, Rodgers BM. Pediatric foreign body aspiration. *Pediatr Rev* 2000;21:86-90.
17. Blazer S, Naveh Y, Friedman A. Foreign body in the airway: a review of 200 cases. *Am J Dis Child* 1980;134:68-71.
18. Asif M, Shah SA, Khan F, Ghani R. Analysis of tracheobronchial foreign bodies with respect to sex, age, type and presentation. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2007;19:13-5.
19. Tan HK, Brown K, McGill T, Kenna MA, Lund DP, Healy GB. Airway foreign bodies (FB): a 10-year review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000;56:91-9.
20. Brkic F, Delibegovic-Dedic S, Hajdarovic D. Bronchoscopic removal of foreign bodies from children in Bosnia and Herzegovina: experience with 230 patients. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001;60:193-6.
21. Vane DW, Pritchard J, Colville CW, West KW, Eigen H, Grosfeld JL. Bronchoscopy for aspirated foreign bodies in children: experience in 131 cases. *Arch Surg* 1988;123:885-8.
22. Daniilidis J, Symeonidis B, Triaridis K, Kouloulas A. Foreign body in the airways: a review of 90 cases. *Arch Otolaryngol* 1977;103:570-3.
23. Banerjee A, Rao KS, Khanna SK, Narayanan PS, Gupta BK, Sekar JC, et al. Laryngo-tracheo-bronchial foreign bodies in children. *J Laryngol Otol* 1988;102:1029-32.