

# 이물질 섭취로 내원한 환자 1,201명에 대한 후향적 고찰

한림대학교 의과대학 한림대학교성심병원 이비인후-두경부외과학교실

한주호 · 이준영 · 이지수 · 박범정

## Retrospective Review of 1,201 Patients with Suspicious Foreign Body Ingestion

Ju Ho Han, MD, Jun Young Lee, MD, Ji Soo Lee, MD and Bumjung Park, MD

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Hallym University Sacred Heart Hospital,  
Hallym University College of Medicine, Anyang, Korea

### — ABSTRACT —

**Background and Objectives** : Foreign body (FB) ingestion is one of the most commonly encountered otorhinolaryngologic disorders, often requiring urgent decision-making and management. Few studies have comprehensively investigated the age distribution and the types and locations of FBs ingested. So in this study, we aimed to describe the clinical characteristics and to search for factors which can help in deciding on proper treatment for patients with FB ingestion. **Materials and Methods** : The retrospective reviews of the medical records were performed for all patients (n=1,201) who visited the outpatient clinic or emergency department of Hallym University Sacred Heart Hospital due to suspicion of FB ingestion (with the diagnostic code of ICD-10 : T17-T189) from March 2014 through August 2016. **Results** : The incidence rate of FB ingestion was 43.9% in children aged 0-14 years, which was much higher than other age groups. At ages 0-4 years, non-food material type FBs were the most common with 29.8% plastics and 17.6% metals. Except ages 0-4 years, fish bone showed the highest frequency in all age group. The most common anatomical site where the FB was found was the tonsil except in the group of patients older than 65 years and under 5 years. Additionally, in food material group, when patients feel continuous discomfort, we did esophagogastroduodenoscopy (EGD) (Ratio : 13.0%). By using EGD, Removed ratio was 42.3%. **Conclusions** : FBs are common in Korean cultures with the highest incidence in children. The specific characteristics of FB ingestion according to age and the type of FB involved should be considered when managing or performing preventive care for these patients. (*J Clinical Otolaryngol* 2019;30:209-215)

**KEY WORDS** : Foreign bodies · Eating · Digestive system · Laryngoscopy · Endoscopy.

## 서 론

이물질 섭취는 미국에서 매년 100,000명 이상 보고되고 있으며, 이 중에 80%는 소아에서 발생하는 임상에서 흔히 접할 수 있는 질환이다.<sup>1-3)</sup> 일반적으로 연구에 따라 차이가 있겠지만, 80%에서는 자연 통과가 되고, 20% 정

도에서는 내시경적 중재 및 1% 미만에서 수술적 처치 등의 긴급한 의사 결정을 필요로 하는 경우도 드물지 않게 발생한다.<sup>2, 4-10)</sup>

기존의 이물질 섭취에 대한 연구 중 대부분이 소아 환자에게 초점을 맞추고 있으나,<sup>1, 11-13)</sup> 소아 외에 다른 연령대에서도 이물질로 인한 기도 폐쇄 등 치명적인 상황이

논문접수일 : 2019년 6월 26일 / 논문수정일 : 2019년 10월 28일 / 심사완료일 : 2019년 12월 2일

교신저자 : 박범정, 14068 경기도 안양시 동안구 관평로 170번길 22

한림대학교 의과대학 한림대학교성심병원 이비인후-두경부외과학교실

전화 : (031) 380-3842 · 전송 : (031) 386-3860 · E-mail : pbj426@hallym.or.kr

발생할 수 있으며,<sup>14,15)</sup> 연령에 따라 소화 호흡관의 해부학적 구조, 식습관, 연하. 가래 배출량 등이 다르기 때문에 연령 별 이물질 섭취의 특성과 빈도를 밝히는 일 역시 중요하다.

연령뿐만 아니라 이물질의 종류 역시 중요하다. 섭취한 이물질의 위치는 해당 이물질의 종류에 영향을 받기 때문이다. 날카로운 뼈는 Wai<sup>13)</sup> 연구에 따르면 편도 혹은 구 인두에 걸리는 경우가 많으며(57%), 동전은 Hodge 등<sup>16)</sup>과 Crysdale 등<sup>17)</sup>의 연구에 따르면 운상 인두(31%)나 그 아래(55%)에 걸리는 경우가 많은 것으로 알려져 있다. 이처럼 이물질의 유형에 따른 위치, 연령에 따른 특성 등 임상적 정보를 잘 파악해 두는 것이 이물질의 섭취의 신속한 진단 및 처치에 필수적이나, 이러한 정보들을 통합적으로 다룬 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 모든 연령대를 포함하는 많은 수의 환자들을 조사하여, 이물질 섭취에 대한 포괄적인 분석을 통해 이물질 섭취 환자의 임상적 특징을 알고, 진단 및 접근에 도움이 되고자 한다.

### 대상 및 방법

2014년 3월부터 2016년 8월까지 이물질 섭취로(ICD-

10 : T17~T189) 한림대 성심병원 응급실 혹은 이비인후과 외래에 내원한 1,201명의 환자들의 진료 기록을 후향적으로 분석하였다. 총 616명의 남성 환자와 585명의 여성 환자가 포함되었으며, 평균 연령은 28.6세였다. 모든 환자에게 설압자 검사나 후두경 검사를 통해 환자의 상부 소화 호흡기계(Upper aerodigestive tract)에 이물질이 존재하는지 확인하였으며, 상기 방법으로 이물질을 확인할 수 없었던 환자에서 증상의 정도나 지속 여부에 따라 위내시경을 추가로 시행하였다. 또 임상가가 판단하여 필요시에 경부, 흉부 또는 복부 X-선 및 전산화 단층 촬영을 시행하였다. 이러한 검사들에도 발견되지 않은 이물이 남아 있다고 판단되면 일주일 이내에 임상적 추적 조사를 하였고, 필요하면 앞서 말한 검사들의 재검 또는 추가 검사를 진행하였다.

먼저, 환자들은 나이에 따라 5년 간격으로 분류하여 환자의 연령 별 분포를 파악하였으며(Fig. 1), 0~14세는 다른 연령대보다 발병률이 높아서, 이를 5세 간격으로 0~4세, 5~9세, 10~14세 3개의 그룹으로 나눴다. 그 외 15~64세, 65세 이상은 각각 1그룹으로 분류하였다. 이렇게 5개 그룹으로 분류하여 통계적 분석을 하였다. 본 연구에서는 의사 결정 기법의 습득 시기인 초기 청소년기(10~14세) 까지를 소아 환자로 보았고,<sup>18)</sup> 의사 결정 습득

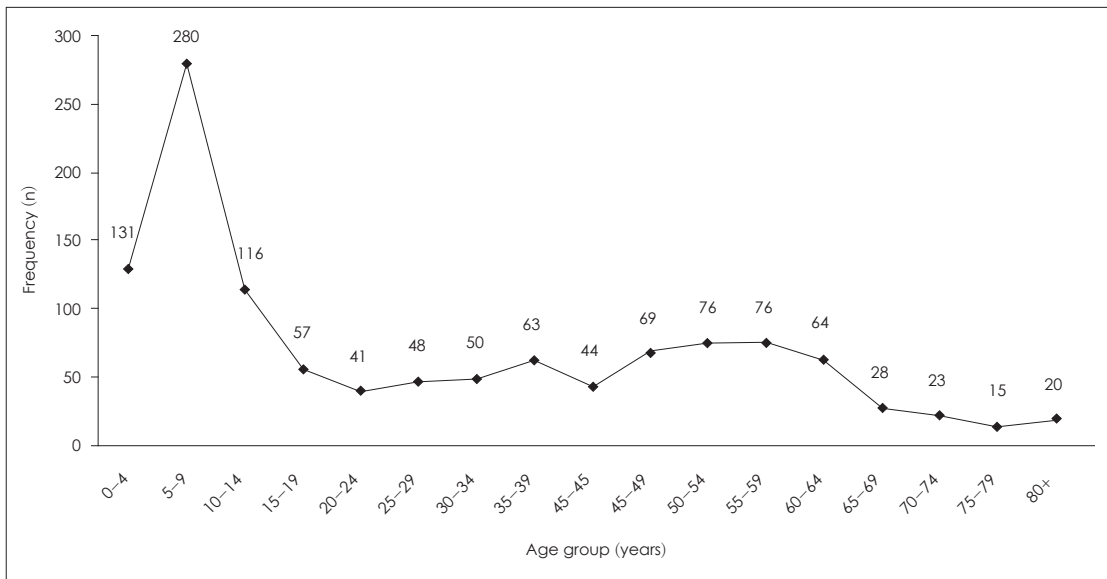


Fig. 1. The frequencies of suspected foreign bodies according to age groups with 5-year intervals.

시기가 지난 15~64세까지를 성인으로, 65세 이상은 노인으로 구분을 두기로 하였다.

이물질의 유형에는 생선 가시, 닭 뼈, 해산물, 정제 등의 음식 유형과 플라스틱, 금속, 배터리, 유리, 치과 관련 용품, 그 외 기타 등의 비-음식 유형이 다양하게 포함되었다. 치아는 치과 관련 용품에 포함했다. 이물질의 해부학적 위치는 이물질이 검출된 위치에 따라 구강, 혀 기저, 편도, 구 인두, 하 인두, 식도, 위, 장(bowel)으로 분류하였다. 편도와 혀 기저는 해당 위치의 이물질 빈도가 높았기 때문에 구 인두와 별도로 분석되었다. 편도 기둥(pillar)은 편도에 포함했으며, 위(stomach)를 제외한 모든 상하부 소화관(십이지장, 소장, 대장)을 장(Bowel)로 정의하였고, 장의 이물 관찰은 X-선 또는 전산화 단층 촬영을 통하여 증명하였다.

마지막으로 환자가 이물질을 섭취한 후 병원을 방문하기까지의 시간을 2시간 이내, 2~4시간, 4~8시간, 8~24시간, 24시간 이상 총 5그룹으로 분류하였다.

위에 언급한 요소들(연령, 이물질의 유형, 이물이 걸린 위치, 병원 방문까지의 시간)을 조합하여, 연령 별 이물이 걸린 위치, 연령 별 이물의 종류, 연령별 병원 방문까지의 시간, 이물의 종류별 이물이 걸린 위치를 분석하였다.

그 외에 추가로 위내시경 및 X-선 촬영의 유용성을 알아보고자 위내시경을 시행한 환자 중 이물이 관찰되어 제거한 환자의 비율과 X-선 촬영상 이물이 관찰된 환자의 비율을 별도로 조사하였다.

통계 방법으로는 카이 제곱 검정을 사용하였으며, p 값이 0.05 미만인 경우를 유의한 것으로 정의하였다. 모든 통계적 분석은 일원 분산분석(IBM SPSS 23, IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며, 이번 연구는 본 기관의 임상 연구심의 위원회(IRB)의 연구 승인(승인번호 : 2018-12-020)을 받았다.

## 결 과

이물질 섭취로 내원한 1,201명의 환자들 중, 469명(39.1%)에서 이물질을 발견하였고, 그중 391명(83.4%)에서 이물질을 제거하였다.

이물질 섭취 환자의 연령 별 분포는 Fig. 1과 같았다. 소아 연령인 0~14세에서 현저하게 높았으며(43.9%), 노

인 연령인 65세 이상에서는 현저하게 낮은 것(7.2%)으로 확인되었다.

연령대에 따라 이물질 유형의 차이를 관찰하였을 때, 0~4세를 제외한 모든 연령대에서 생선 가시가 가장 높은 빈도를 보였으며, 특히 성인에 해당하는 15~64, 65세 이상에서는 생선가시가 차지하는 비율이 각각 59.4%, 57.0%로 절반 이상이었으며, 소아 그룹에서는 0~4세 13.7%, 5~9세 28.6%, 10~14세 49.1%로 연령이 증가함에 따라 생선 가시가 차지하는 비율이 높아지는 경향을 보였다. 0~4세에서는 비-음식 유형 이물질이 가장 흔하였는데, 플라스틱이 29.8%이고, 금속이 17.6%로 높았다. 전반적으로 소아 그룹(0~14세)에서 15세 이상의 그룹에 비해 비-음식 유형 이물의 빈도가 유의하게 높았다( $p < 0.05$ )(Fig. 2). 65세 이상 노인에서는 생선 가시 다음으로 정제가 8.1%와 치아가 7.0%로 높은 비율을 보였다(Table 1).

연령에 따른 이물이 흔히 걸리는 위치를 분석하였을 때, 0~4세, 65세 이상 이외의 그룹에서는 편도에 걸리는 경우가 가장 많았으며, 그중에서도 10~14세 그룹에서 편도에 걸린 비율이 모든 연령대에 비해서 가장 높았다. 반면 0~4세 그룹과 65세 이상 그룹에서는 소화기계인 식도나 위에서 이물이 발견되는 경우가 가장 많았다(Table 2).

이물 유형에 따라 흔히 걸리는 위치를 살펴보면, 이물 유형 중 가장 흔한 생선 가시의 경우, 편도가 66.9%로 가장 높았으며, 혀 기저가 15.5%, 식도가 7.5%로 그 뒤를 이었다. 그 외 비-음식 유형 이물질은 대부분 X-선 촬영을 통하여 소화관에서 발견되었다. 특히, 치아(72.7%), 유리(57.1%), 배터리(44.4%), 금속(37.2%), 플라스틱(25.0%)은 위(stomach)에서 가장 많이 발견되었다(Table 3).

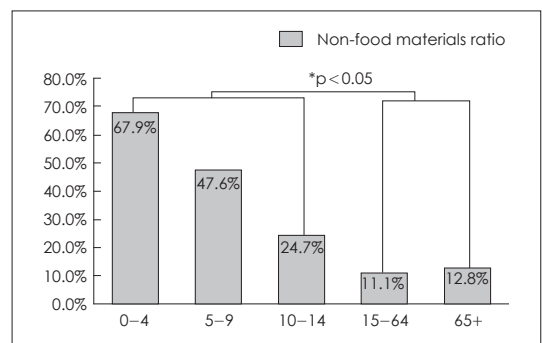


Fig. 2. Non-food materials ratio according to age group.

이물질 섭취로 내원한 1,201명의 환자들 중 88.9%는 이물질을 섭취한 후 2시간 이내에 병원에 방문하였고, 이 중에 이물 제거한 환자는 34.2%였다. 또, 2.5%의 환자는 24시간 이후에 방문하였고, 이 중 이물 제거한 환자는 13.3%로 2시간 이내에 바로 방문한 환자에 비해 제거율이 낮았다. 특히, 10~14세 환자들이 이물질을 섭취한 시점부터 2시간 이내에 병원에 방문한 비율이 97.4%로 가장 높았으며, 평균 방문 시간이 1.41시간으로 가장 짧았다. 반면에 65세 이상 환자들이 2시간 이내에 병원에 방문한 비율이 77.9%로 가장 적었으며, 평균 방문 시간

이 2.97시간으로 가장 길었다. 24시간 이후에 병원에 방문한 환자도 4.7%에 달했다(Table 4).

음식 유형 섭취 환자군에서 설압자나 후두경으로 이물을 발견하지 못하였으나, 지속적인 증상을 호소하는 환자에서 위내시경을 시행하였는데, 위내시경을 시행한 환자는 전체의 13.0%였고, 이를 통한 이물 제거 비율은 42.3%였다. 또 이물이 제거된 환자군에서 X-선에서 이물이 보였던 경우의 비율은 9.2%였고, 위내시경을 통하여 이물 제거한 환자들만을 보았을 때는 53.6%에서 X-선에서 이물을 관찰할 수 있었다(Fig. 3) 한편 이물 섭취

**Table 1.** Types of suspected foreign body according to age groups

Ages (year)	Frequent foreign body type			n
	1st	2nd	3rd	
0-4	Plastics (29.8%)	Metal (17.6%)	Fish bone (13.7%)	131
5-9	Fish bone (28.6%)	Plastics (16.0%)	Metal (10.7%)	280
10-14	Fish bone (49.1%)	Metal (13.8%)	Plastics (10.3%)	116
15-64	Fish bone (59.4%)	Chicken bone (8.8%)	Metal (7.0%)	558
65+	Fish bone (57.0%)	Pills (8.1%)	Dental (7.0%)	86
Total	Fish bone (46.0%)	Plastics (11.7%)	Metal (11.6%)	1,201

**Table 2.** Common locations of foreign body according to age groups

Ages (year)	Frequent anatomic location of foreign bodies			n
	1st	2nd	3rd	
0-4	Esophagus (30.0%)	Stomach (30.0%)	Tonsil (25.0%)	131
5-9	Tonsil (46.9%)	Stomach (19.8%)	Bowel (11.5%)	280
10-14	Tonsil (81.5%)	Stomach (14.8%)	Bowel (3.7%)	116
15-64	Tonsil (53.7%)	Tongue base (15.4%)	Esophagus (14.0%)	588
65+	Esophagus (30.2%)	Tonsil (20.9%)	Tongue base (14.0%)	86
Total	Tonsil (49.6%)	Esophagus (14.0%)	Tongue base (10.9%)	1,201

**Table 3.** Common locations of foreign body according to types

Types	Frequent anatomic location of foreign bodies			n
	1st	2nd	3rd	
Fish bone	Tonsil (66.9%)	Tongue base (15.5%)	Esophagus (7.3%)	574
Chicken bone	Tonsil (50.0%)	Hypopharynx (25.0%)	Esophagus, Stomach (12.5%)	76
Seafood	Esophagus (46.7%)	Tonsil (40.0%)	Tongue base, Hypopharynx (6.7%)	36
Plastics	Esophagus (35.3%)	Stomach (29.4%)	Tongue base (17.6%)	72
Battery	Stomach (44.4%)	Bowel (33.3%)	Esophagus (22.2%)	17
Metal	Stomach (37.2%)	Bowel (30.2%)	Esophagus (23.3%)	87
Glass	Stomach (57.1%)	Bowel (28.6%)	Bowel (14.3%)	31
Dental*	Stomach (70.0%)	Bowel (20.0%)	Esophagus (10.0%)	24

\* : Dental means dental devices or tooth

로 내원한 환자 중 X-선 촬영을 한 환자는 전체의 69.0%였으며, 그중 영상으로 이물질이 관찰된 환자는 13.1%였다.

본 연구에서는 이물질 섭취 때문에 환자가 사망한 경우는 없었다. 성인 2명에서 식도에 박힌 가시 제거한 후에, 식도 천공, 세로칸염으로 입원하여 치료 후 회복되었고, 한 환자는 1차 병원을 포함하여 여러 차례의 검사에도 발견하지 못한 생선 가시로 섭취 2주째에 내원하였고, 혀 기저부에서 발견되어 제거하였다.

### 고 찰

본 연구는 연령대에 따라 이물질의 위치와 유형에 대해 포괄적으로 조사하였다. 이물질 섭취 사례가 소아(43.9%)에서 흔하다는 것은 이전 연구들에서도 여러 차례 확인된

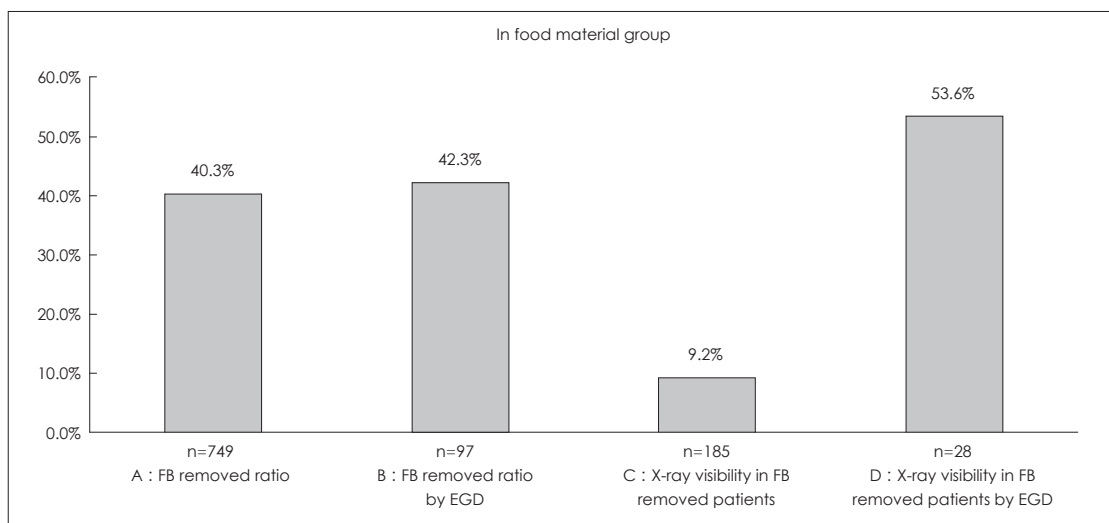
바 있으며 이번 연구에서도 비슷한 결과를 보였다.<sup>13-20)</sup>

Wai 등<sup>13)</sup>과 Bekele 등<sup>21)</sup>의 연구에 따르면 전체 이물질 흡인 중 생선 가시가 차지하는 비율이 90.4%에 달한다고 알려져 있는데, 본 연구에서도 생선 가시(46.0%)가 모든 연령대에서 가장 많이 발생하는 이물질로 확인되었으며, 가장 흔히 걸리는 위치는 편도(66.9%)였다. 특히 가시를 발라내지 않은 통 생선구이를 먹는 문화는 서양보다 한국에서 흔하기 때문에, 본 연구를 포함한 동양권의 연구에서는 생선 가시의 비율이 더 높게 측정되었을 것으로 사료된다.

연령 별 섭취 이물질의 유형을 분석했을 때, 소아에서도 역시 생선 가시의 비율(29.4%)이 가장 높긴 하였지만, 특이한 점은 비-음식 유형 이물질의 섭취 빈도가 성인보다 유의하게 높았다는 것이다(Fig. 2) 본 연구에서는 4세 이

**Table 4.** Onset of foreign body according to age groups

Onset (hours)	Age groups (years)					Total
	0-4	5-9	10-14	15-64	65+	
<2	86.3%	93.1%	97.4%	87.8%	77.9%	88.9%
≥2, <4	9.2%	3.1%	1.3%	6.6%	7.0%	5.7%
≥4, <8	0.8%	1.6%	0.0%	2.0%	8.1%	2.1%
≥8, <24	0.8%	0.6%	0.0%	0.9%	2.3%	0.8%
≥24	3.1%	1.6%	1.3%	2.7%	4.7%	2.5%
Mean time (h)	2.04	1.60	1.41	1.98	2.97	1.92



**Fig. 3.** In food material group. A : Foreign body removed ratio in the whole patient group. B : Foreign body removed ratio by EGD in EGD taken patient group. C : X-ray visibility ratio in A group patients. D : X-ray visibility ratio in B group patients.

하의 소아에서 가장 흔한 이물은 플라스틱(29.8%)인 것으로 나타났는데, Cheng 등<sup>22)</sup>의 연구에 따르면 소아 환자에서 동전(49.0%)이 가장 흔한 이물인 것으로 보고하는 연구도 있었다. Cheng 등<sup>22)</sup>의 연구는 1960년대에서 1990년대 사이의 차트 리뷰한 연구로서 당시에는 주위에 흔하게 구할 수 있는 동전을 가지고 놀았을 것으로 추측된다. 본 연구에서는 2010년대 차트 리뷰로서 플라스틱 장난감의 보급으로 인하여 흔한 이물 섭취 유형에서 차이가 난 것으로 추정할 수 있다. 이처럼 흔히 걸리는 이물의 종류는 연구 대상이 되는 환자들의 연령, 식습관 및 문화, 기술 발전에 따라 다를 수 있다.

이물의 유형에 따라 이물이 걸리는 위치에 차이가 있었는데, 생선 가시나 닭 뼈 등 끝이 날카롭고 불규칙한 이물질은 편도(67.6%)나 구 인두(18.3%)에 주로 위치하였으며 정제, 금속 등 가장자리가 부드러운 이물은 구강 및 인두를 통과하여 위(29.4%)와 식도(25.0%)에 주로 위치하는 것으로 나타났다.

또한, 이물질의 위치는 나이에 따라 특징이 있었는데, 이는 연령에 따른 해부학적 특성과 상관관계가 있는 것으로 생각된다. 본 연구에서는 4세 이하 및 65세 이상의 환자를 제외하고, 대부분의 연령대에서 편도가 이물이 가장 흔히 걸리는 위치인 것으로 나타났다. 특히, 이전의 연구들과 같이 성인보다 소아 그룹에서 편도가 차지하는 비율이 특히 높았는데,<sup>13,23)</sup> 이는 편도가 더 크고 구강이 작은 소아의 해부학적 특징에서 기인한 것으로 사료된다.

이물이 제거된 환자군에서 X-선에서 보였던 경우를 후향적으로 분석하였을 때, 위내시경 그룹이 위내시경 없이 제거한 그룹에 비해 유의하게 높았는데, 이는 이물의 위치 및 해부학적 특성과 관련한 것으로 생각된다. 위내시경을 통해 제거한 이물 중 대다수는 식도(77.3%)에 위치한 경우였고, 식도는 뼈나 연골 등의 방사선 비투사성의 구조물이 없고, 근육으로 구성되어 있기 때문에,<sup>24)</sup> X-선 검사상 이물을 발견할 수 있는 경우가 많았을 것이다. 또한 초진 진료 시 X-선 검사상 보이지 않았다고 판단하였으나, 후향적으로 리뷰하였을 때 7예에서 식도 이물이 발견되었다. Mosca 등<sup>25)</sup>의 연구에 따르면 이물질 섭취로 내원한 환자군 중에 X-선 촬영으로 34.8%에서 이물이 의심되는 소견을 보였다고 하였다. 이러한 점들을 종합하여 보면 식도에 이물이 걸려있다고 의심되

는 경우, 비교적 쉽고 간단한 검사인 X-선 촬영을 시행하는 것은 충분히 임상적으로 도움이 될 수 있다고 판단된다.

본 연구의 한계점으로는, 먼저 후향적 차트 리뷰로 분석하였다는 점과 둘째로 이물이 걸렸으나 병원에 내원하지 않거나 스스로 이물을 제거한 환자도 상당수 일 것, 셋째로 본 연구에서는 기관이나 기관지에 걸린 이물이 한 명도 없었는데, Hughes<sup>26)</sup>의 연구에 따라 호흡계로의 이물 발병률이 100,000명당 0.66명으로 매우 낮은 것 이외에도 내원 당시에 기침이나 구역을 하면서 저절로 빠져나가거나, 질식(asphyxia)되는 경우가 많아 진단명 코드상 질식(ICD-10 : R090)이 들어가고, 이물질 섭취 코드는 누락되었을 수 있다는 점이 있다. 이러한 것들이 본 연구에는 선택 비몰림이 작용하였을 것으로 생각된다.

상기 제한점들에도 불구하고 본 연구는 1,000명 이상의 환자들을 포함한 대규모 분석이며 연령, 이물 유형, 이물의 위치 등을 포괄적으로 정리한 연구로서 이물 섭취 환자의 접근에 도움이 될 것으로 사료된다.

중심 단어 : 이물질 · 섭취 · 소화기계 · 후두경 · 내시경.

## REFERENCES

- 1) Kramer RE, Lerner DG, Lin T, Manfredi M, Shah M, Stephen TC, et al. Management of ingested foreign bodies in children: a clinical report of the NASPGHAN Endoscopy Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015;60(4):562-74.
- 2) Waltzman ML, Baskin M, Wypij D, Mooney D, Jones D, Fleisher G. A randomized clinical trial of the management of esophageal coins in children. *Pediatrics* 2005;116(3):614-9.
- 3) Little DC, Shah SR, St Peter SD, Calkins CM, Morrow SE, Murphy JP, et al. Esophageal foreign bodies in the pediatric population: our first 500 cases. *J Pediatr Surg* 2006;41(5):914-8.
- 4) Ambe P, Weber SA, Schauer M, Knoefel WT. Swallowed foreign bodies in adults. *Dtsch Arztebl Int* 2012;109(50):869-75.
- 5) ASGE Standards of Practice Committee, Ikenberry SO, Jue TL, Anderson MA, Appalaneeni V, Banerjee S, et al. Management of ingested foreign bodies and food impactions. *Gastrointest Endosc* 2011;73(6):1085-91.
- 6) Telford JJ. Management of ingested foreign bodies. *Can J Gastroenterol* 2005;19(10):599-601.
- 7) Ginsberg GG. Management of ingested foreign objects and food bolus impactions. *Gastrointest Endosc* 1995;41(1):33-8.
- 8) Chiu YH, Hou SK, Chen SC, How CK, Lam C, Kao WF, et al. Diagnosis and endoscopic management of upper gastrointestinal foreign bodies. *Am J Med Sci* 2012;343(3):192-5.

- 9) Peng A, Li Y, Xiao Z, Wu W. Study of clinical treatment of esophageal foreign body-induced esophageal perforation with lethal complications. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2012; 269(9):2027-36.
- 10) Wyllie R. Foreign bodies in the gastrointestinal tract. *Curr Opin Pediatr* 2006;18(5):563-4.
- 11) Altkorn R, Chen X, Milkovich S, Stool D, Rider G, Bailey CM, et al. Fatal and non-fatal food injuries among children (aged 0-14 years). *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2008;72(7):1041-6.
- 12) Gregori D, Salerni L, Scarinzi C, Morra B, Berchiolla P, Snidero S, et al. Foreign bodies in the upper airways causing complications and requiring hospitalization in children aged 0-14 years: results from the ESFBI study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2008;265(8):971-8.
- 13) Wai Pak M, Chung Lee W, Kwok Fung H, van Hasselt CA. A prospective study of foreign-body ingestion in 311 children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001;58(1):37-45.
- 14) Berzlanovich AM1, Fazeny-Dörner B, Waldhoer T, Fasching P, Keil W. Foreign body asphyxia: a preventable cause of death in the elderly. *Am J Prev Med* 2005;28(1):65-9.
- 15) Aissaoui A, Salem NH, Chadly A. Unusual foreign body aspiration as a cause of asphyxia in adults: an autopsy case report. *Am J Forensic Med Pathol* 2012;33(3):284-5.
- 16) Hodge D 3rd, Tecklenburg F, Fleisher G. Coin ingestion: does every child need a radiograph? *Ann Emerg Med* 1985; 14(5):443-6.
- 17) Crysedale WS, Sendi KS, Yoo J. Esophageal foreign bodies in children. 15-year review of 484 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991;100(4 Pt 1):320-4.
- 18) Blum RW, Astone NM, Decker MR, Mouli VC. A conceptual framework for early adolescence: a platform for research. *Int J Adolesc Med Health* 2014;26(3):321-31.
- 19) Pecorari G, Tavormina P, Riva G, Landolfo V, Raimondo L, Garzaro M, et al. Ear, nose and throat foreign bodies: the experience of the Pediatric Hospital of Turin. *J Paediatr Child Health* 2014;50(12):978-84.
- 20) Brown JC, Otjen JP, Drugas GT. Pediatric magnet ingestions: the dark side of the force. *Am J Surg* 2014;207(5):754-9.
- 21) Bekele A. Aerodigestive foreign bodies in adult ethiopian patients: a prospective study at tikur anbessa hospital, ethiopia. *Int J Otolaryngol* 2014;2014:293603.
- 22) Cheng W, Tam PK. Foreign-body ingestion in children: experience with 1,265 cases. *J Pediatr Surg* 1999;34(10):1472-6.
- 23) Ngan JH, Fok PJ, Lai EC, Branicki FJ, Wong J. A prospective study on fish bone ingestion. Experience of 358 patients. *Ann Surg* 1990;211(4):459-62.
- 24) Krauss RS, Chihara D, Romer AI. Embracing change: striated-for-smooth muscle replacement in esophagus development. *Skeletal Muscle* 2016;6:27.
- 25) Mosca S, Manes G, Martino R, Amitrano L, Bottino V, Bove A, et al. Endoscopic management of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract: report on a series of 414 adult patients. *Endoscopy* 2001;33(8):692-6.
- 26) Hughes CA, Baroody FM, Marsh BR. Pediatric tracheo-bronchial foreign bodies: historical review from the Johns Hopkins Hospital. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;105(7): 555-61.