

기도 및 식도 이물에 대한 임상적 고찰

단국대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실
이 민 영 · 정 성 도 · 김 영 훈 · 정 필 상 · 이 상 준

Clinical Analysis of Upper Aerodigestive Tract Foreign Body

Min Young Lee, M.D., Sung Do Jung, M.D., Young Hoon Kim, M.D.,
Phil-Sang Chung, M.D., Sang Joon Lee, M.D.

*Department of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery,
Dankook University College of Medicine, Cheonan, Korea*

Background and Objectives: Foreign bodies of upper aerodigestive tract are common problem for primary care physicians. Delayed diagnosis or failure of removal might cause fatal problems and complications. Therefore proper diagnosis and management is imperative. In this study, we described clinical features of upper aerodigestive tract foreign body, and analyzed efficacy of different management modality.

Materials and Methods: 250 cases of foreign bodies in the esophagus and trachea, between Jan. 1998 through Jan. 2009 has been retrospectively analyzed. A total of 24 cases and 226 cases had been found each as airway foreign bodies and esophageal foreign bodies. The clinical features are described and treatment outcomes, prognosis, and rate of complications of each management modality have been compared.

Results: In airway foreign bodies, ventilating bronchoscopy yielded better results, 19 success out of 19 trials than fiberoptic bronchoscopy, 3 success out of 5 trials. Hospitalization days after removal of foreign body didn't show difference between two treatment modalities, although patients who had ventilating bronchoscopy had gone through general anesthesia. And there was no complication after removal of foreign body. In esophageal foreign bodies, rigid esophagoscope yielded better results, 99% of successful removal rate, compared to the EGD, only 78% of successful removal rate. There was no difference of hospitalization days between two modalities. And complication rate was even low in patients who had done rigid esophagosopic foreign body removal.

Conclusion: In upper aerodigestive tract foreign body. Rapid diagnosis and successful foreign body removal is important. Removal by rigid scope(ventilating bronchoscope, rigid esophagoscope) revealed less failure in both airway and esophageal foreign bodies.

Key words: Foreign bodies, Airway, Esophagus

1. 서 론

기도 및 식도의 이물은 치료가 실패할 경우 치명적인 결과를 낳을 가능성이 있는 중요한 질환이

다. 이런 위험성에도 불구하고 현재, 이물 사고를 예방하는 것은 기도 및 식도의 기능적인 역할과 해부학적 구조로 인해 어려운 현실이다.¹⁾ 그리하여 환자들의 치료에 대한 부담을 줄이기 위해 다양한 방법들이 이용되고 있다. 기도와 식도의 이물을 제거하는 방법으로는 대표적으로 강제형 내시경인 환기형 기관지경과, 강제형 식도경이 있고 굴곡형 내시경인 굴곡형 기관지경과, 위내시경이 있다. 전신 마취 후 강제형 내시경을 이용한 이물의 제거가 전통적인 방법이나, 최근 굴곡형 내시경을 이용한 제거법도 많이 이용되고 있다.

기도의 이물은 생명을 위협하는 응급상황을 일으킬 수 있고 즉각적인 치료가 필요할 수 있으며, 또한 반대로 수 주나 수 개월 동안 증상이 없을 수도 있다. 진단이 늦을 경우 기도의 이물은 합병증의 비율이 높아질 수 있어 진단을 신속히 하도록 노력하여야 한다.²⁾ 식도의 이물의 경우 기도의 이물에 비해 덜 중하게 여겨지지만, 이의 빈도가 높고 미국에서 연간 1500명의 사망 원인이 되는 것으로 알려져 있다.³⁾

본 연구에서는 총 250예의 기도 및 식도의 이물에 대해 경험하여 이의 임상적 양상에 대해 분석하고자 하며, 또한 기도 및 식도 이물의 제거에 이용되는 강제형 내시경과 굴곡형 내시경의 치료 결과를 비교 분석하고자 한다.

II. 대상 및 방법

1998년 1월부터 2009년 1월까지 250명의 기도 및 식도의 이물 환자들에 대해 후향적으로 분석하였다. 기도 이물은 총 24명 이었으며 남자는 20명, 여자는 4명이고 어른은 9명 아이는 15명 이었다. 식도 이물은 총 226명 이었으며 남자는 130명, 여자는 96명이고 어른은 138명, 아이는 88명 이었다. 나이의 분포는 기도 이물의 경우 10대 이전이 비교적 많이 있었으나, 두 군은 유사한 분포를 보였다 (Fig. 1).

기도 및 식도의 이물에서 각각의 임상 양상과 이물의 위치 및 종류에 대하여 조사하였고, 기도 및 식도의 이물에서 강제형 내시경을 이용한 제거법의 치료 결과와 굴곡형 내시경을 이용한 제거법

의 치료 결과를 이물 제거의 성공률, 재원 기간, 합병증의 빈도를 통해 분석하였다. 통계 프로그램은 SPSS v12를 사용하였으며 independent T-test, chi-square test를 이용하여 분석하였다. 통계학적 유의성은 p값 0.05를 기준으로 평가하였다

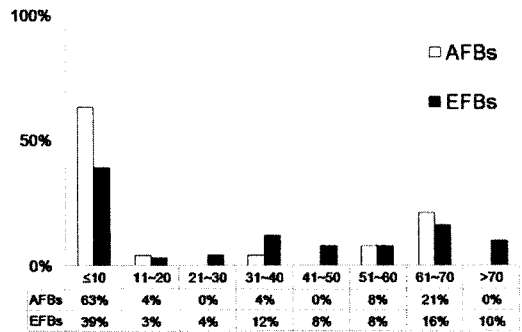


Fig.1. Age distributions of aerodigestive tract foreign bodies. Airway foreign bodies(AFBs) was more common in ages under 10years, however overall distributions of both AFB and esophageal foreign bodies(EFBs) were similar.

III. 결 과

1. 기도 이물(Airway Foreign Bodies; AFBs)

1) 임상 양상

소아의 평균 나이는 2.4 ± 3.1 세, 성인의 평균 나이는 58.1 ± 12.2 세 이었다. 증상 발생 후 병원에 온

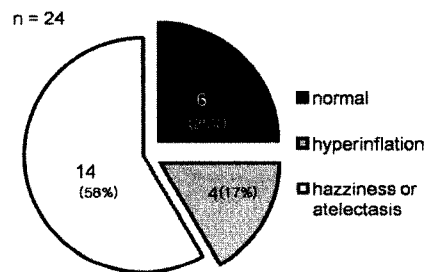


Fig.2. Chest X-ray findings of AFBs. Fourteen patients showed hazziness and 4 patients showed hyperinflation in their chest X-ray evaluation. However 6 patients revealed normal although they had foreign body ingestion of airway.

시기는 2.1 ± 8.5 일 이었으며, 대부분은 1주일 전에 방문하였으나($n=17$), 1개월 이후에 방문한 환자도 있었다($n=2$). 방문 후 이물을 제거하기까지의 시간은 4.1 ± 9.2 일이었고, 환자들이 호소하는 증상은 호흡 곤란이 가장 많았고, 발열, 청색증 등이 뒤를 이었다(Table 1). 방문 당시 시행한 흉부 단순 촬영 결과는 58%가 혼탁, 17%가 과환기를 보였으나, 25%는 정상 소견 이었다(Fig. 2).

우측에 이물이 발견된 경우는 14례 좌측에서 발견된 경우는 10례 이었고 아이의 경우 우측이 9례, 좌측이 6례이며 어른은 우측이 5례, 좌측이 4례이었다. 이물의 종류로는 견과류가 14례로 가장 많았고, 그 다음으로 치아, 금속 등이었다(Table 2).

Table 1. Symptoms of AFBs. Respiratory distress was most frequent symptom and fever, cyanosis are following symptoms.

Symptoms of AFBs	(n)	%
Respiratory distress	16	67%
Fever	9	38%
Cyanosis	3	13%
Vomiting	2	8%
Congestion	1	4%
Pooling of saliva	1	4%
Chest pain	1	4%

* Scores are not mutually exclusive.

Table 2. Types of AFBs. Most frequent substance ingested were nuts and followings are tooth and metals

Types of AFBs	(n)	(%)
Nuts	12	50%
Tooth	4	17%
Metals	3	13%
Others	5	20%

2) 치료 결과

기도 이물의 치료 방법으로 굴곡형 기관지경과 환기형 기관지경이 이용되었다. 굴곡형 기관지경은 5명의 환자에게 시도 되어 3회는 성공하였으나,

나머지 2례의 경우는 제거에 실패하여 환기형 기관지경으로 제거 하였다. 환기형 기관지경은 19명의 환자에게 시도 되었고 모두 성공하였다. 환기형 기관지경은 제거 성공률이 100%였고, 굴곡형 기관지경은 제거 성공률이 60%로 치료의 성공률은 환기형 기관지경이 통계적으로 유의하게 높았다($p < 0.01$).

3) 평균 재원일 및 합병증

기도의 이물을 제거한 환자의 평균 재원일은 9.0 ± 4.5 일 이었다. 굴곡형 기관지경을 사용한 경우 평균 재원일은 9.6 ± 4.2 일 이었고, 환기형 기관지경을 사용한 경우는 8.8 ± 4.6 일로 두 치료 후 환자들의 재원일의 차이는 없었다($p=0.43$). 굴곡형 기관지경과 환기형 기관지경 모두 치료 이후 합병증을 보인 경우는 없었다.

2. 식도 이물(Esophageal Foreign Bodies; EFBs)

1) 임상 양상

식도 이물에서 아이들의 평균 나이는 3.3 ± 2.7 세, 어른의 평균 나이는 51.7 ± 18.2 세 이었다. 방문 후 이물을 제거하기까지의 시간은 1.2 ± 4.1 일이었다. 환자들이 호소하는 증상은 이물감이 가장 많았고, 연하곤란 등이 뒤를 이었다(Table 3).

Table 3. Symptoms of EFBs. FB sensation, dysphagia, Odynophagia was frequent symptoms of esophageal foreign bodies.

Symptoms of EFBs	(n)	%
FB sensation	168	74%
Dysphagia	107	47%
Odynophagia	103	46%
Vomiting	26	12%
Neck tenderness	21	9%
Nausea	19	8%
Chest pain	13	6%
Pooling of saliva	8	4%
Fever	9	4%

* Scores are not mutually exclusive.

이물의 종류로는 동전이 66례로 가장 많았고, 그 다음으로 뼈, 가시 등이었다(Table 4). 이물의 위치로는 식도를 상절치에서 18cm까지를 경부식도, 이하를 흉부식도 구분하였을 때 138예(63%)가 경부식도에 위치하였고 98예(37%)가 흉부식도에 위치하였으며, 식도를 척추를 기준으로 C6~T5를 상부, T5~T10을 중간부, T10~위식도경계부 까지를 하부로 구분하였을 때 상부가 156례(69%), 중간부가 64례(28%), 하부가 6례(3%)로 상부 식도에 이물이 걸리는 경우가 가장 많았다.

Table 4. Types of EFBs. Most frequent substance ingested were coins and followings are bones and fish bones.

Types of EFBs	(n)	%
Coin	66	29.3%
Bone	55	24.4%
Fish bone	57	25.3%
Metal	19	8.4%
Drugs	10	4.4%
Meat	8	3.6%
Stone	3	1.3%
Battery	2	0.9%
Etc	6	2.7%

2) 치료 결과

식도 이물의 치료 방법으로 이용된 것은 위내시경과 강제형 식도경이 이용되었다. 위내시경은 43명의 환자에게 시도 되어 35회는 성공하여 위내시경의 치료 성공률은 77.8%이었다. 이물 제거에 실패한 8례 중 7례는 강제형 식도경으로 제거되었다. 한례는 위내시경으로 여러 번 시도한 결과 점막부종과 출혈이 심하여 강제형 식도경으로 제거에 실패하였다. 흉부와외과적으로 제거 고려하였으나, 환자가 결핵성 늑막염으로 인한 유착 때문에 전신마취하에 위내시경을 다시 시행하여 제거 후 중환자실에서 치료하였다. 강제형 식도경은 183명의 환자에게 시도 되었고 2례는 실패 하여 치료 성공률은 99.0%로 치료 성공률은 강제형 식도경이 통계적으로 유의하게 높았다($p < 0.01$). 치료에 실패한 2예 중 1예는 위의 경우였고 다른 1예도 강제형 식도경 실패 후 추후에 위내시경으로 제거된 경우였다. 초치료에 실패한 경우에 심각한 합병증이나 사망에 이른 환자는 없었다.

3) 평균 재원일 및 합병증

식도 이물 제거 환자의 평균 재원일은 3.2 ± 3.0 일 이었고, 강제형 식도경을 사용한 경우 평균 재원일은 3.1 ± 3.0 일이며, 위내시경 제거 이후 평균 재원일은 3.6 ± 2.3 일로 차이를 보이지 않았다($p = 0.42$). 합병증은 12예(5%)에서 발생하였으며 식

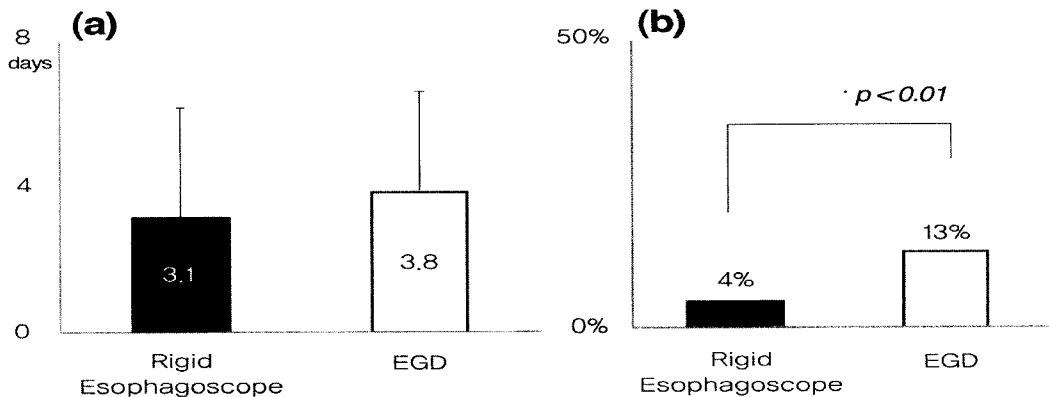


Fig.3. Hospitalization days and rate of complication after removal of EFBs. (a) Rigid esophagoscopy removal and EGD removal of EFBs revealed similar hospitalization days. (b) Rigid esophagoscopy removal(4%) revealed less complication rate than EGD removal(13%) of EFBs. EGD(Esophaga gayasboduo denoscope)

도 천공, 충격동염 등의 합병증이 발생하였고, 합병증의 발생은 강제형 식도경에서 4%, 위내시경에서 13%로, 강제형 식도경을 이용한 경우 통계적으로 유의하게 합병증의 발생이 적었다($p < 0.01$)(Fig. 3). 합병증이 발생한 환자의 나이는 58.8 ± 23.1 세로 합병증 없이 치료가 완료된 군(31.7 ± 27.2 세)에 비해 높았고($p < 0.01$), 제거가 완료된 시기는 합병증이 없었던 군은 1.0 ± 3.9 일 이었고 합병증이 있었던 군은 3.3 ± 7.1 일이었으나 통계적 유의성은 없었다($p = 0.30$) 치료에 실패한 경우가 20%(2/10)로 성공한 경우인 5%(10/215)에 비해 합병증 발생률이 높았으며($p = 0.04$), 합병증이 발생하였을 때 이물의 종류는 뼈, 가시가 58%(7/12)로 대부분을 차지하였고 동전은 8%(1/12)로 전체 식도 이물과는 다른 분포를 보였다.

IV. 고 찰

기도의 이물 제거가 늦어지게 되는 경우 그 합병증과 사망률이 증가하게 된다. 이를 방지 하기 위해서는 빠른 진단, 치료 그리고 성공적으로 이물을 제거하는 것이 중요하다. 신속한 진단을 위해서는 정확한 진단 방법을 선택해야 한다. 진단 방법으로는 문진과 이학적 검사, 방사선 검사 등이 있다. 또한 기도 투시 검사(airway fluoroscopy)가 충분히 경험이 많은 영상의학 전문가가 있는 경우 가능하다. 그 민감도와 특이도가 흉부 가슴 사진에 비해 떨어진다고 보고 되고 있다.^{4,5)} 수술 전 객관적인 검사 방법으로 흉부 가슴 사진이 많이 이용된다. 하지만 문진과 이학적 검사에 비해 영상의학적 검사는 기관지의 상태를 파악하는 것에 민감하지 않다고 한다.⁶⁾ 이는 본 연구 결과에서 기도의 이물로 수술적 치료를 시행 받은 24명의 환자에서 수술 전 시행한 영상의학적 검사로 25%가 정상 소견이었던 결과와 일치되는 주장이다. Linegar 등⁷⁾은 문진에서 이물 흡인을 확인하는 것이 가장 민감한 진단법이라고 주장하고 있으며, 또한 Linegar 등은 문진에서 확인이 되었으나, 다른 검사에서 특별한 소견이 없는 경우 이물이 확인될 확률을 45%라고 하며, 문진에서 확실치 않은 경우 9.5%만이 확인이 되었다고 보고 하였다. 이를 보면 다른 검사들 보

다 보호자나 환자를 통한 문진이 가장 신뢰가 가는 방법으로 생각된다. 그러므로 질식하는 것이 목격된 후 기침을 지속한다면 이는 다른 진단법에 의존하지 않고 바로 기관지경을 이용한 검사를 할 수 있는 적응증이 된다.⁸⁻¹¹⁾

진단이 된다면 그 이후에는 신속히 치료를 시행하는 것이 중요하다. 본 연구 결과에서 이물 제거하기까지 소요된 시간은 약 4일로 치료가 바로 이루어지지 않은 것을 알 수 있다. 이의 이유는 대부분 확실한 진단 기준이 없어 늦어지기 때문이기도 하지만 흡인의 위험으로 전신마취가 늦어지는 것도 이유가 될 수 있다. 이에 Tomaske 등은 2시간 이내의 금식을 한 이후 전신 마취로 수술을 시행하였으나 31례의 환자 중 폐 흡인은 없었다고 주장하였다.¹²⁾ 그러므로 치명적인 합병증을 예방하기 위해서는 이물질의 흡인이 의심되는 상황이라면 지체하지 않고 수술적 치료를 시행하는 것이 바람직하다고 생각된다.

마지막으로 기도의 이물을 제거를 위해 실패할 확률이 적은 치료법을 이용하는 것이 중요할 것이다. 본 연구 결과 환기형 기관지경은 모든 경우 성공하였지만, 굴곡형 기관지경은 무려 실패할 확률이 40%에 이를 것을 알 수 있다. 비록 그 수가 적어 의미가 있다고 보기에 무리가 있으나, 제거의 실패하는 경우의 위험성을 생각해 본다면, 환기형 기관지경을 이용한 치료가 바람직하다고 생각된다.

식도의 이물은 대부분 방사선학적 검사로 쉽게 발견된다. 본 연구에서도 식도의 이물의 치료가 이루어진 시간은 약 1일로 진단이 뒤늦게 되는 경우는 많지 않았던 것을 알 수 있다. 하지만 식도의 이물에 대한 치료 방법에 대해서는 많은 이견이 있다. 어떤 기관에서는 호흡 곤란의 증상이 없는 경우 식도의 기형이 없고 증상을 크게 호소하지 않는 경우에 추적 관찰 하는 것을 권하였고¹³⁻¹⁷⁾, 어떤 연구에서는 동전을 삼킨 이후 증상이 없는 아이의 경우 외래 추적 관찰이 안전하다고 주장하기도 한다.¹³⁻¹⁵⁾

식도와 기도의 이물의 치료 방법에 있어서 강제형 내시경의 경우 전신 마취가 필요한 반면에 위내시경이나 굴곡형 기관지경은 의식이 있는 상태에서 시행할 수 있는 장점이 있다. 하지만 강제형 내

시경은 사용할 수 있는 기구가 다양하며, 그 시야가 더 좋다고 보고 된다.¹⁸⁾ 본 연구에서 기도 및 식도의 이물에 대한 분석 결과 강직형 내시경이 굴곡형 내시경보다 치료 성공률이 더 높았던 것을 알 수 있다. 이는 강직형 내시경의 위와 같은 장점으로 여러 종류의 이물을 제거하는 데 무리가 없었던 것에 반해, 굴곡형 내시경의 경우 아직 모든 이물을 제거하는 데에 이용하기에는 한계가 있다는 것을 보여주고 있다. 위내시경도 이물을 제거 성공률도 높고 비교적 안전한 방법으로 알려져 있어 많이 이용되고 있지만 본 연구에서 여러 번의 실패를 초래한 증례와 같이 경계가 날카롭고, 큰 이물의 경우 위내시경으로는 제거하기가 어려울 수 있고, 실패할 경우 점막의 부종 및 출혈로 치료가 쉽지 않을 수 있다. 개인의 경험과 기술이 가장 중요하다고 볼 수 있으나, 위내시경으로 제거하기 어려울 것으로 생각되는 경우 강직형 식도경을 지체하지 않고 시도하는 것이 바람직하다.

기도 및 식도 이물의 제거 이후 전신 마취 후 강직형 내시경을 이용하여 이물 제거를 시행한 경우와 굴곡형 내시경을 이용하여 제거한 경우 모두 재원일의 차이를 보이지 않았다. 이는 전신마취를 시행하여도 환자의 회복 기간에 큰 차이를 보이지 않는 것을 간접적으로 보여주고 있다.

그리고 본 연구에서 위내시경의 합병증 발생률이 강직형 식도경 보다 높게 나타났다. 이는 위내시경의 경우 처치하는 의사의 숙련도와 경험이 매우 중요한데 상황에 따라 내시경을 시행하는 의사가 미숙할 수 있고, 또한 환자의 협조가 매우 중요한 인자로 작용할 것으로 생각된다. 하지만 이에 반해 식도경의 경우 전신 마취 하에 시행하여 비교적 안정된 상황에서 시행할 수 있는 장점이 있어 합병증을 줄이는 데 중요한 역할을 한다고 생각한다. 또한 본 연구에서 합병증이 발생한 경우를 분석한 결과를 보면 합병증이 발생한 환자들은 나이가 많았고 이물질의 종류는 경계가 불규칙한 가시나 뼈 등이 많았으며, 초 치료가 실패한 경우에 많았던 것을 알 수 있다. 그러므로 나이가 많고, 이물질의 종류가 제거하기 어려울 것으로 예상되는 경우에는 합병증의 발생이 적은 강직형 식도경으로 제거를 시도하는 것이 권유 되며, 이렇게 합병증

발생의 위험이 있을 때에는 무엇보다 숙련되고 경험 많은 의사가 시행하는 것이 안전하고 효율적이라 할 수 있겠다.^{19,20)}

V. 결 론

기도 및 식도 이물의 치료에 있어서 강직형 내시경과 굴곡형 내시경 모두 성공률이 널리 이용되는 치료 방법이지만, 강직형 내시경을 통한 이물 제거가 성공률이 더 높다. 기도의 이물의 경우 이물 제거의 실패는 치명적일 수 있어 환기형 기관지경을 이용한 제거가 추천 되며, 식도의 이물의 경우 크고 제거가 어려운 경우에는 강직형 식도경을 시도하는 것이 바람직하다. 하지만 이러한 치료 방법에 대한 선택보다는 숙련되고 경험 있는 치료사가 가장 중요하다고 하겠다.

중심단어 : 이물, 기도, 식도

References

1. Kamath P, Bhojwani KM, Prasannaraj T, Abhijith K. Foreign bodies in the aerodigestive tract-a clinical study of cases in the coastal belt of south india. *Am J Otolaryngol.* 2006 ;27(6):373-7
2. 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(8):876-9.
3. Uyemura MC. Foreign body ingestion in children. *Am Fam Physician* 2005;72(2):287-91.
4. 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(7):1122-7.
5. Hoeve LJ, Rombout J, Pot DJ. Foreign body aspiration in children. The diagnostic value of signs, symptoms and pre-operative examination. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1993;18(1):55-7.
6. Ciftci AO, Bingol-Kololu M, Senocak ME, Tanyel FC, Büyükpamukçu N. Bronchoscopy for evalu-

- ation of foreign body aspiration in children. *J Pediatr Surg* 2003;38(8):1170-6.
7. Linegar AG, von Oppell UO, Hegemann S, de Groot M, Odell JA. *Tracheobronchial foreign bodies. Experience at Red Cross Children's Hospital, 1985-1990.* *S Afr Med J* 1992;82(3):164-7.
 8. Barrios Fontoba JE, Gutierrez C, Lluna J, Vila JJ, Poquet J, Ruiz-Company S. *Bronchial foreign body: should bronchoscopy be performed in all patients with a choking crisis?* *Pediatr Surg Int* 1997;12(2-3):118-20.
 9. Metrangolo S, Monetti C, Meneghini L, Zadra N, Giusti F. *Eight years' experience with foreign-body aspiration in children: what is really important for a timely diagnosis?* *J Pediatr Surg* 1999;34(8):1229-31.
 10. Tokar B, Cevik AA, Ilhan H. *Ingested gastrointestinal foreign bodies: predisposing factors for complications in children having surgical or endoscopic removal.* *Pediatr Surg Int* 2007; 23(2): 135-9.
 11. Wolach B, Raz A, Weinberg J, Mikulski Y, Ben Ari J, Sadan N. *Aspirated foreign bodies in the respiratory tract of children: eleven years experience with 127 patients.* *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1994;30(1): 1-10.
 12. Tomaske M, Gerber AC, Weiss M. *Anesthesia and periinterventional morbidity of rigid bronchoscopy for tracheobronchial foreign body diagnosis and removal.* *Paediatr Anaesth* 2006;16(2):123-9.
 13. Connors GP, Chamberlain JM, Ochsenschlager DW. *Symptoms and spontaneous passage of esophageal coins [see comment].* *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149(1):36-9.
 14. Connors GP, Chamberlain JM, Ochsenschlager DW. *Conservative management of pediatric distal esophageal coins.* *J Emerg Med* 1996;14(6):723-6.
 15. Connors GP, Cobaugh DJ, Feinberg R, Lucanie R, Caraccio T, Stork CM. *Home observation for asymptomatic coin ingestion: acceptance and outcomes.* *The New York State Poison Control Center Coin Ingestion Study Group.* *Acad Emerg Med* 1999;6(3):213-7.
 16. Gracia C, Frey CF, Bodai BI. *Diagnosis and management of ingested foreign bodies: a ten-year experience.* *Ann Emerg Med* 1984;13(1):30-4.
 17. Soprano JV, Fleisher GR, Mandl KD. *The spontaneous passage of esophageal coins in children.* *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999;153(10): 1073-6.
 18. Digoy GP. *Diagnosis and management of upper aerodigestive tract foreign bodies.* *Otolaryngol Clin N Am.* 2008;41:485-6.
 19. Hsu W, Sheen T, Lin C, Tan C, Yeh T, Lee S. *Clinical experiences of removing foreign bodies in the airway and esophagus with a rigid endoscope: a series of 3217 cases from 1970 to 1996.* *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122(3):450-4.
 20. Li ZS, Sun ZX, Zou DW, Xu GM, Wu RP, Liao Z. *Endoscopic management of foreign bodies in the upper-GI tract: experience with 1088 cases in China.* *Gastrointest Endosc* 2006;64(4):485-92.