식도 내 이물에 의한 기도막힘질식

하홍일 · 김동현

국립과학수사연구원
서울과학수사연구소 법의학과

Received: January 24, 2022
Revised: February 14, 2022
Accepted: February 23, 2022

Correspondence to

Hongil Ha
Division of Forensic Medicine,
National Forensic Service Seoul
Institute, 139 Jiyang-ro, Yangcheon-
gu, Seoul 08036, Korea
Tel: +82-2-2600-4800
Fax: +82-2-2600-4629
E-mail: sanchee@korea.kr

Choking by Esophageal Foreign Body Impaction

Hongil Ha, Donghyun Kim

Division of Forensic Medicine, National Forensic Service Seoul Institute, Seoul, Korea

Esophageal foreign body impaction may be fatal secondary to occlusion of the glottis or external compression of the membranous portion of the trachea. A 14-year-old adolescent female was admitted to the emergency department for evaluation of sudden dyspnea and cyanosis after she swallowed a food bolus (a part of bachelor radish kimchi) without chewing. Unfortunately, the patient died despite cardiopulmonary resuscitation. Autopsy findings showed an ovoid, firm foreign body (3.5×2.5×2 cm) impacted in the proximal esophagus, with focal narrowing of the tracheal lumen secondary to external compression by esophageal foreign body impaction. Death was attributed to choking caused by an esophageal foreign body.

Key Words: Sudden death; Esophagus; Foreign bodies; Airway obstruction

서론

음식물에 의한 기도막힘질식(choking)은 대개 급성 알코올 중독, 부실한 치아, 신경학적 장애, 노령 등과 관련이 있고[1], 음식물을 제대로 씹지 않고 삼키는 과정에서 급사하는 경우는 대개 후두(larynx)에 박힌 음식물 덩어리로 인해 발생하는, 이른바 ‘카페관상동맥증후군(café coronary syndrome)’이라고 불리는 덩어리 사망(bolus death)의 형태, 또는 기관(trachea)이나 기관지(bronchus)가 흡인된 음식물에 의해 막혀서 발생하는 일반적인 기도막힘질식의 형태를 우선 고려해 볼 수 있으나[2], 식도(esophagus)에 박힌 음식물에 의한 사망도 보고되어 있다. 저자들은 식도 내 음식물에 의한 기도막힘질식 부검 사례를 경험하고 이를 보고하고자 한다.

증례 보고

변사자는 14세 여자, 선천성 지적장애 1급으로 특수학교에 재학 중이었고, 평소 음식물을 잘 씹지 않고 삼키는 습관이 있었으며, 이로 인해서 3-4년 전에도 방울토마토를 먹다 목에 걸려서 청색증을 보여, 하임리히 법을 통해 토해내게 했던 과거력이 있었다. 사건 당일 18:00경 주거지에서 변사자의 어머니와 남동생과 함께 저녁 식사를 함께하던 중, 김치 찌개에 들어있던 총각무를 안 씹고 삼킨 후에 호흡을 제대로 하지 못했다. 어머니가 하임리히 법을 하려 했으나 변사자의 체격이 커서 할 수 없었고, 토하게 하려고 변사자를 엎드리게 한 후에 등을 쳤으나 이물질이 나오지 않았다. 18:19경 남동생이 119 신고를 하였고, 어머니가 심폐소생술을 하는 사이에 18:27경 119 구급대가 도착하였다. 당시 목동맥에서 맥박은 확인되었고, 스스로 기침을 하려고 했다고 하며, 후두경 검사에서 이물이 확인되지 않았고, 혈중 산소포화도(SpO₂)

는 87%로 측정되었으며, 전신적인 청색증 양상을 보였다. 119 구급대가 변사자를 대학병원 응급실로 이송하는 과정에서 18:40경 심전도에서 무맥성전기활동(pulseless electrical activity)이 확인되었고, 심폐소생술을 하면서 19:14경 응급실에 도착하였을 때는 입안에서 혈성 분비물이 많은 상태였다. 기도삽관 과정에서 기관 내부의 4-5 cm 위치까지 이물질이 확인되지 않았고, 심폐소생술을 시행했을 때 혈중 산소포화도는 85%-100%로 측정되었다. 이후 약 5분 정도의 자발순환의 회복이 있었고, 이때 시행한 가슴단순촬영에서 왼쪽 폐야에 공기음영이 없는 것이 보였다. 이후 단기간(약 1-2 분 정도)의 자발순환의 회복이 2회 있었으나, 보호자에게 소생 가능성이 작은 것을 설명하고 20:30경 심폐소생술을 중단하였다.

사망 이틀 후에 부검이 시행되었다. 변사자의 키는 약 165 cm, 몸무게는 약 70 kg이었다. 시반은 적자색으로 시체의 뒷부분에 나타났고, 시강은 모든 관절에서 확인되었다. 복장부위에서 심폐소생술에 의한 피부자국과 눌린 자국, 양쪽 무릎 앞부위에서 오래된 멍이 확인되었고, 몸통, 양쪽 팔, 다리에서 여러 곳의 주사바늘자국 외에, 외표검사에서 특기할 소견을 볼 수 없었다.

머리뼈, 뇌척수막, 뇌에서 특기할 이상 소견이 확인되지 않았고, 뇌의 무게는 1,310 g이었다.

식도의 몸쪽(혀끝에서 14 cm 위치)에서 익힌 총각무의 일부로 추정되는 난원형의 이물(3.5×3×2.5 cm)과 밥알 등의 음식물을 확인할 수 있었고, 이로 인해 기관의 몸쪽(후두덮개에서 5-9 cm 위치)을 외부에서 눌러 기관 내경의 국소적인 협착을 확인할 수 있었으며, 기관 점막에서 기도삽관에 의한 것으로 추정되는 여러 곳의 국소적인 점막출혈이 있었다(Fig. 1). 사후 computed tomography (CT) 검사에서 이 이물질은 기관 내경의 대부분을 막고 있었고, 변사자의 경우 위가슴

문(thoracic inlet)이 정상보다 비교적 좁아서, 특히 오른쪽 빗장뼈(right clavicle)의 복장끝(sternal end)부터 1번 등뼈 몸통까지의 최소 거리가 2 cm 미만으로 측정되었는데, 이 좁아진 부분 근처에 이물이 걸려 있었다(Fig. 2).

양쪽 2-4번 갈비뼈에서 심폐소생술에 의한 것으로 추정되는 거의 대칭적인 앞가쪽 골절이 있었다. 심장에서 특별한 이상 소견이 없었고, 심장의 무게는 290 g이었다. 양쪽 허파에서 전반적인 부종과 울혈이 확인되었다. 그 외 내부 실질장기에서 특별한 이상 소견은 없었다. 위(stomach)에서는 대량의 소화되지 않은 음식물(전체 680 g가량), 위점막에서 국소적인 점막밑출혈 외에 특별한 소견을 볼 수 없었다.

약독물검사에서 항우울제인 플루옥세틴(fluxetine)과 정신병치료제인 리스페리돈(risperidone)이 치료농도로 검출되는 것 외에 특별한 약물과 독물이 검출되지 않았고, 눈유리체액의 임상화학검사에서도 특별한 소견을 볼 수 없었다.

이상의 소견을 종합할 때, 변사자의 사인은 식도 내 이물에 의한 기도막힘질식으로 판단하였다.

고 찰

기도막힘질식에 의한 사망은 일반적으로 급사의 형태를 띠게 되는데, 목격된 사례에서는 급성 상부기도 막힘의 징후(그렇 거림, 호흡곤란, 기침, 숨이 막힘)와 말을 하지 못하게 되는 증상을 볼 수 있다. 흔히 빠르고 깊은 호흡이 일어나고 이로 인해 이물이 아래로 이동하게 될 수도 있다. 이런 경우 사망의 기전이 대개 질식으로 생각되지만, 임상 양상이 매우 급격하게 진행된 경우에는 미주신경방해(vagal inhibition)도 기전의 하나로 고려될 수 있다. 식도와 하부 기관지에 이물이 걸린 경우, 호흡기 증상(기침, 천명, 호흡곤란)이 나타나기 전에 상당한 무증상 기간이 있을 수 있다. 뜨거운 액체를 흡입하는

Fig. 1. Image showing an ovoid foreign body (a part of bachelor radish kimchi) impacted in the proximal esophagus (A). Focal narrowing of the tracheal lumen secondary to external compression by esophageal foreign body impaction is observed (B).

Fig. 2. (A,B) Postmortem computed tomography scan showing external compression by the intraesophageal foreign body causing near-complete obstruction of the tracheal lumen. The minimal diameter between the sternal end of the right clavicle and the first thoracic vertebral body measures <2 cm.

경우에도 늦게 증상이 나타날 수 있고, 이물이 불완전하게 기도를 막은 경우에는 호흡기 내 점막 부종, 염증, 출혈, 기관지 경련 등이 일어나서 이후 완전히 막히게 될 수 있다[3].

사고에 의한 이물에 의한 기도막힘질식은 영아 및 3세 미만의 아동에 흔하지만, 정상 성인에서도 발생할 수 있고, 대개 치매, 고령, 부실한 치아, 삼키는 기능을 저하시키는 다양한 신경학적 질환이나 중추신경계 약물, 알코올이나 약물중독 등이 있는 경우에 더 흔하다[3].

식도 내의 이물 박힘(foreign body impaction)은 다양한 기저질환에 의한 협착에서 일어날 수 있는데, 호산구성 식도염, 하부식도고리(Schatzki's ring), 식도암종, 소화성협착(peptic stricture), 식도계실, 위바닥주름술(fundoplication), 식도위절개술 등의 수술 후, 식도열공탈장(hiatal hernia), 이완불능증(achalasia), 이전 식도폐쇄 등이 그 예이다[4].

이런 기저질환이 없더라도, 식도는 해부학적으로 내경이 좁아지는 부위가 세 곳이 있는데, 반지연골 근처에서 반지인두근(cricopharyngeal muscle)에 의한 목 식도의 협착 부분(앞니에서 14–16 cm, 6–7번 목뼈 수준), 왼쪽 기관지와 대동맥활(aortic arch)이 교차하는 곳 근처의 가슴 식도의 협착 부분(앞니에서 22–24 cm, 3–4번 등뼈 수준), 가로막과 위식도접합부에 의한 배 식도의 협착 부분(앞니에서 40–45 cm, 10–11번 등뼈 수준)이 그것으로, 큰 덩어리의 음식을 제대로 씹지 않고 삼켰을 때 이런 해부학적 협착 부분에 걸릴 수 있다. 큰 형태의 이물과 불규칙한 외형의 이물은 식도벽을 누르고, 부종, 허혈, 점막 미란, 심지어 파열까지 유발할 수 있다[5].

식도에 박힌 이물은 드물긴 하나 다양한 기전으로 빠른 사망을 유발할 수 있다. 상부 식도에 이물이 박히면 성문

(glottis)을 막아서 급격한 질식을 유발할 수 있고, 그 아래쪽으로 이물이 내려와서 걸리면, 식도 내의 이물이 기관의 막부분(membranous part)을 외부에서 눌러서 기관 내경을 심하게 좁혀서 기도가 막힐 수도 있다[6].

변사자의 경우, 상부 식도에 박힌 총각무의 일부가 식도 바깥으로 기관의 오른뒤쪽을 눌러서 기관 내경의 국소적인 협착을 초래한 것을 부검 소견과 사후 CT 검사 결과 모두에서 확인할 수 있었다. 비록 식도 상부(혀끝에서 14–17 cm 위치)에 이물이 걸리긴 했으나, 이물이 바깥쪽에서 기관의 뒤쪽을 눌러서 기도 내경을 막았기 때문에 즉각적인 호흡곤란 등의 증상이 발생하였지만, 증상 발생 후에도 꽤 긴 시간 동안 맥박이 유지되었다는 점을 감안하면 기도막힘으로 인한 직접적인 질식을 사망기전으로 생각할 수 있다.

변사자에서 상부 식도에 총각무 덩어리가 박히게 된 원인으로는, 총각무 덩어리 자체가 크고 단단하였고 난원형의 형태를 띠고 있어서 식도 상부의 협착 부분을 쉽게 통과하지 못했을 가능성을 생각해볼 수 있지만, 오른쪽 빗장뼈에서 1번 등뼈 몸통까지의 거리가 비교적 좁아서 덩어리가 그 아래로 더 진행하지 못하게 되었을 가능성도 고려해 볼 수 있다.

변사자는 지적 장애를 동반한 선천성 장애가 있었고, 드물게 삼킴곤란(dysphagia)을 유발할 수 있는 리스페리돈이 검출되었으나, 이런 소견들이 변사자의 사망에 직접적인 영향을 미치지지는 않았을 것으로 생각된다.

식도 내 이물은 대부분 자연적으로 해소가 되고, 일반적인 형태의 음식물이 박혔을 경우라면 급사하는 사례는 드물다. 다만 큰 덩어리의 이물이 박히거나, 불규칙한 형태 또는 음식물이 아닌 다른 이물의 경우라면 급사 또는 지연성 사망의 원인이 될 수 있으므로 주의를 요한다.

ORCID: Hongil Ha: <https://orcid.org/0000-0003-2234-5934>; Donghyun Kim: <https://orcid.org/0000-0003-4470-5646>

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

1. DiMaio VJ, Molina DK. DiMaio's forensic pathology. 3rd ed. Boca Raton, FL: CRC Press; 2022. p. 239-42.
2. Madea B. Handbook of forensic medicine. Chichester: John Wiley & Sons; 2014. p. 406-9.
3. Shkrum MJ, Ramsay DA. Forensic pathology of trauma. Totowa, NJ: Humana Press; 2007. p. 130-3.
4. Triadafilopoulus G, Roorda A, Akiyama J. Update of foreign bodies in the esophagus: diagnosis and management. *Curr Gastroenterol Rep* 2013;15:317.
5. Al-Faham FS, Al-Hakkak SM. The largest esophageal foreign body in adults: a case report. *Ann Med Surg (Lond)* 2020;54:82-4.
6. Byard RW. Esophageal causes of sudden and unexpected death. *J Forensic Sci* 2006;51:390-5.