

기관지내시경을 통한 이물질 제거 환자에서의 마취 경험

윤 소 희¹, 신 혜 영¹, 김 미 옥², 최 윤 숙¹

제주대학교 의학전문대학원 ¹마취통증의학교실, ²내과학교실

Abstract

Removal of foreign body and anesthetic management

So Hui Yun¹, Hye Young Shin¹, Mi Ok Kim², Yun Suk Choi¹

¹Department of Anesthesiology and Pain Medicine,

²Department of Internal medicine, Jeju National University School of Medicine, Jeju, Korea

Bronchoscopy is widely used as diagnostic and therapeutic practice since bronchoscopy for foreign bodies removal was introduced 100 yrs ago by the German otolaryngologist G. Killian. But this procedure is needed adequate anesthesia because it can lead to anorexia, severe cough and respiratory distress. We report two cases that required adequate anesthesia and airway management when flexible bronchoscopic management. (J Med Life Sci 2010;7:150-153)

Key Words : Bronchoscope, Foreign body, Anesthesia

서 론

기관지 내시경을 이용한 이물질 제거의 임상적 활용은 독일 이비인후과의 G. Killian 에 의해 약 100여년 전 소개된 이래, 진단 및 치료의 방법으로 널리 사용되고 있다. 그러나 이러한 검사는 질식감과 심한 기침, 구역 증상 등을 동반하기 때문에 국소 마취제만으로 검사를 진행하기 어려운 경우가 많으며, 진정제를 투여하지 않은 상태에서 기관지 내시경 검사를 시행한 경우에는 약 60%의 환자가 심한 불편감을 호소한다는 보고²⁾가 있다. 그러므로 환자를 적절한 진정상태로 유지하는 것이 환자 및 검사자 모두에게 필요하다. 저자들은 전정맥마취하에 굴곡성 기관지경을 이용하여 성공적으로 이물질을 제거하는 2예를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

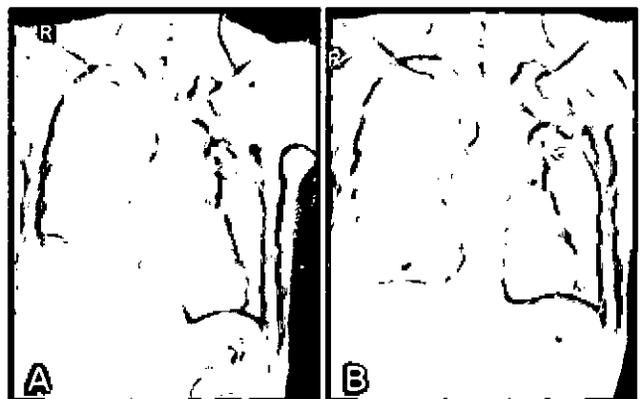
증 례 1

체중 48.9 kg, 신장 162cm인 65세 남자 환자가 3개월 전부터 지속된 발열 및 기침을 주소로 폐렴 진단 하에 치료 받던 중 증상 호전과 악화 반복되어 추가 검사하기 위하여 전원 되었다. 환자는 과거력 상 폐결핵 완치 판정 받았고 당뇨로 치료 중이었으며, 진행성 위암과 간세포암으로 수술 받은 기왕력 있었다.

내원 당시 호흡수는 분당 26회, 맥박수는 분당 100회, 혈압은 133/97 mmHg였으며 산소 2 L/min을 비 캐놀라로 흡입하면서 시행한 동맥혈 가스 분석 결과 pH 7.49, pCO₂ 38.4 mmHg, pO₂ 73.7 mmHg, 동맥혈 산소포화도 SaO₂ 95%였다. 흉부 방사선 촬영에서는 좌엽의 섬유성 변화(fibrotic change)와 우엽의 흉막삼출(pleural effusion)이 의심되는 소견이 있었고, 흉부 컴퓨터 단층 촬영에서는 우측 중간 기관지에서 하엽 기관지에 걸쳐 이물질이 관찰되며 그 이하 부위로 우하엽과 우중간엽의 폐쇄성 폐렴이 의심되는 소견이 관찰되었다(Fig. 1A, 1B)

기관지 내시경실에서 환자에게 atropine 0.5 mg을 근육 내 주사하고 xylocaine spray를 3회 구강 및 후두 부위에 점적한 후 맥박 산소계측 및 비침습적 혈압계를 부착하였다. 환자를 바로

Figure 1. (A) Chest-X ray before bronchoscope. Fibrotic changes at left lung and pleural effusion at right lung. (B) Chest-X ray after bronchoscope.



Address for correspondence : Yun Suk Choi
 Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Jeju National University School of Medicine, 66 Jejudaeakno, 690-756, Jeju, Korea
 E-mail : solafide5@yahoo.co.kr

누운 상태에서 굴곡성 기관지내시경(Olympus BF type 260)을 구강을 통해 삽입하였으며 2 % lidocaine을 기관 내에 투여하였다. 굴곡성 기관지경 상 좌측의 기관지는 점막의 부종이 관찰되었으며 우측 중간 기관지는 뼈조각과 이를 둘러싼 분비물로 완전히 막혀 있었으나 midazolam 1 mg 정맥주사 후에도 환자 협조 이루어지지 않아 약 1시간 30분만에 시술 중단하고 마취과에 협조 요청 되었다. 이후 ketamine 60 mg을 정맥 주사 하여 환자 진정상태가 유지되며 약 2시간 16분 만에 이물질(생선가시 2.1 cm) 제거에 성공하였다. 시술 중 산소 포화도는 93~98 %였으며, 시술 후 비 캐놀라로 산소 1 L/min 유지하면서 시행한 동맥혈 가스 분석 결과 결과 pH 7.41, 동맥혈 이산화탄소분압 46 mmHg, 동맥혈 산소분압 64.4 mmHg, 동맥혈 산소포화도 91.1 %였다. 이후 가래 이외에는 특별한 증상 없어 환자 중환자실로 옮겨져 관찰하였으나 우엽의 흉막삼출 감소하지 않아 2일 후 흉강천자하여 삼출물 제거하였고 7일째 급성뇌경색 소견보여 재활치료 지속하다가 연고지 관계로 타병원 전원되었다(Fig. 2A, 2B).

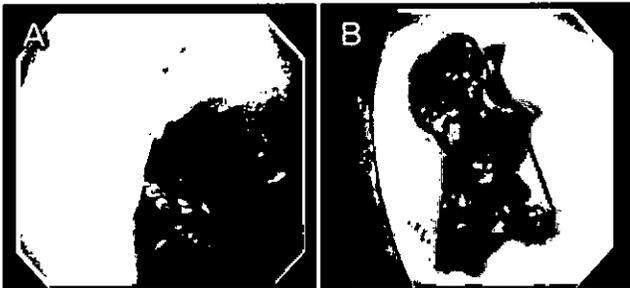
증 례 2

체중 75.9 kg, 신장 166 cm인 64세 남자 환자가 약 2년 전부터 지속된 기침과 호흡곤란을 주소로 내원하였다. 환자는 과거력 상 당뇨, 고혈압, 협심증의 기왕력이 있었으며 약 1년 전 타병원에서 기관지 내시경 결과 이물질이 있으나 제거하기 힘들다는 소견 들은 상태였다.

내원 당시 호흡수는 분당 20회, 맥박수는 분당 94회, 혈압은 114/67 mmHg이었으며 산소 흡입 없이 시행한 동맥혈 가스 분석 결과pH 7.44, pCO₂ 37.1 mmHg, pO₂ 60.3 mmHg, SaO₂ 92 %였다. 흉부 방사선 촬영에서 우하엽의 국소 침윤과 좌상엽의 섬유성 변화(fibrotic change) 및 흉막 두께 증가가 의심되는 소견이 있었고, 흉부 컴퓨터 단층 촬영에서 좌측 상엽의 허구역 기관지의 이물질과 이하부위의 폐쇄성 폐렴 의심되는 병변이 관찰되었다(Fig. 3A, 3B).

증례 1에서와 같은 방법으로 전처치 하여 기관지 내시경으로 시술 시작하였으나 환자 협조되지 않아 약 30분 후 ketamine

Figure 2. (A) Visualization through the fiberoptic bronchoscope in the right intermedium bronchus. There is obstruction due to foreign body with secretion. (B) A fish bone is extracted from the intermedium bronchus by the fiberoptic bronchoscope.



100 mg을 정맥 주사하였고 이때 맥박 산소 포화도가 70~80 %까지 하강하여 기관내 삽관하면서 마취과에 협조 요청 되었다. 이후 기관내 튜브(Mallinckrodt 1.D:7.5 mm)를 통하여 10 L/min의 산소를 공급하여 산소 포화도가 90% 이상으로 유지되었으며 midazolam 1 mg, fentanyl 50 mcg을 추가 정주하면서 시술을 계속 진행하였다. 우하엽의 외측폐저구(lateral basal segment)는 육아조직이 관찰되었으며 좌측 상엽 역시 육아조직으로 막혀있으며 이물질(생선가시 3 cm)이 그 이하 부위로 관찰되어 약 2시간 30분만에 제거하였다. 시술 중 산소포화도는 98~100 %로 유지되었으며 시술 후 두통 및 인후통증 외에는 특별한 합병증 발생하지 않았다(Fig 4A, 4B).

고 찰

기관기관지 내 이물질 흡인은 소아나 영아에서 호발하지만 성인에게서도 발생할 수 있다. 기관기관지 내에 이물질이 흡인되면 기침, 호흡곤란, 천명음 등이 발생하고 객혈이 발생할 수도 있다. 성인은 소아에 비해 기도 단면이 크기 때문에 증상이 없거나 경도로 발생하여 진단이 늦어지기도 한다. 성인에서 진단되기까지 1-12개월이 걸린다고 하였는데^{3, 4)} 이번 증례환자의 경우 3

Figure 3. (A) Chest-X ray before bronchoscope. Focal infiltration at right lower lung and fibrotic changes at left lower lung. (B) Chest-X ray after bronchoscope.

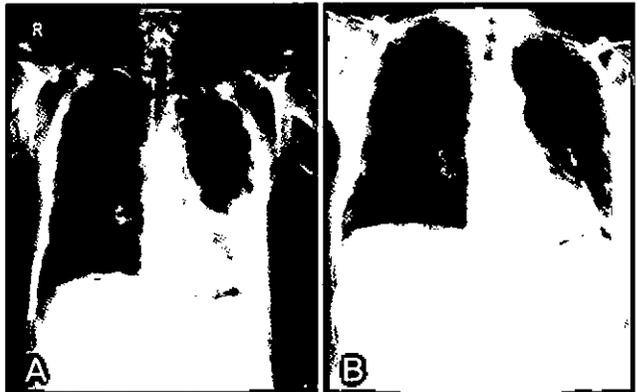
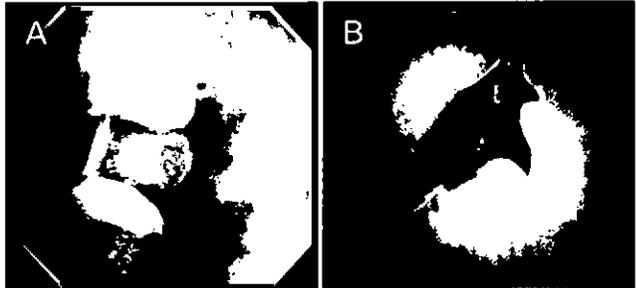


Figure 4. (A) Visualization through the fiberoptic bronchoscope in the left upper bronchus. There is obstruction due to granulation tissue and foreign body is placed the distal portion. (B) A fish bone is extracted from the bronchus by the fiberoptic bronchoscope.



개월과 2년 후에 치료받게 되었다.

환자의 증상으로 흡인이 의심되어 흉부방사선 사진을 찍었을 때 성인에서는 주로 무기폐가 잘 나타난다. 그러나 환자의 10% 이상에서 흉부방사선 사진이 정상으로 보일 수 있으므로 의심되는 경우에는 흉부 컴퓨터 촬영이 필수적이다. 기관기관지 내 이물질 흡인 시 소아에서는 대부분 전신마취 하에 제거하지만 성인에서는 국소마취 하에 주로 제거한다. 이때 rigid bronchoscopy나 flexible bronchoscopy를 사용하는데 rigid bronchoscopy를 사용하면 치아와 성대, 기관, 기관지의 미란 등의 손상이 있을 수 있고 환자의 불편감도 증가한다고 하였다⁴⁾. 최근에는 flexible bronchoscopy를 많이 사용하고 있는데 rigid bronchoscopy보다 환자와 시술자 모두에서 만족도가 높았다^{3, 4)}. 이번 증례에서도 모두 flexible bronchoscopy를 사용하여 시술을 진행하였다. Flexible bronchoscopy시 약물을 이용해 환자를 진정상태로 유지하면 환자의 순응도증가와 불안이 감소하여 시술의 안정성이 향상된다. 국소마취 하 자발환기 동안에 flexible bronchoscopy를 하면 근이완제를 사용하지 않기 때문에 기관내의 이물질이 원위부로 이동할 가능성이 적고 이물질 제거에 성공한 후에도 기도 확보를 신속히 평가할 수 있다. 반면 지속적인 기침과 자극 반사 빈도가 잦으며 마취 심도가 얇거나 산소포화도가 저하될 경우에는 보조환기가 필요하게 된다⁵⁾.

본 증례에서 사용한 ketamine은 phencyclidine계 유도체로 주사시 통증이 없고 기관지 이완작용이 있으며 진정, 진동, 기억상실 효과가 있으면서 호흡저하가 적어 소아의 기도 내 이물질 흡인 시 응급상황에서 자주 사용된다⁸⁻¹⁰⁾. 그러나 구강 내 분비물 증가, 후두연축 등의 부작용이 있다고 하지만 이런 부작용은 주로 소아에서 발생하였다. 또한 해리성 마취상태를 보이는 특성이 있기도 하여 사용시 주의를 요한다. 진정제로 사용되는 약제 중 midazolam은 발현시간이 빠르고 작용시간이 짧은 동시에 항불안작용과 선행성 기억상실 효과가 뛰어나 가장 보편적으로 사용되고 있다. 그러나 개인마다 적정 용량의 차이가 크고 호흡저하를 유발할 수 있다는 점과 단독 투여 시 기침을 억제하지 못한다는 단점과 주입 시 통증으로 인한 환자의 불편함이 보고되었다^{6, 7)}. 한 보고에 따르면 midazolam 0.03mg/kg을 전투여하였을 때 전투여를 하지 않은 군보다 환자의 진정 정도와 상관없이 기억상실이 30%정도 발생하여 시술의 만족도가 증가되었다고 하였다. 따라서 자발환기로 이물질을 기관지내시경으로 제거할 때 시술의 만족도를 위해 midazolam 전투여는 고려할만한 방법중의 한 가지이다. 최근에는 propofol이 midazolam에 비하여 마취 회복시간이 빠르고 alfentanil과 함께 사용시 기침반사를 억제하는 장점이 있어 이에 대한 연구가 많이 보고되고 있다^{11, 12)}. Propofol은 감마 아미노부티르산에 의해 중재되는 억제성 신경전달을 촉진하여 의식을 소실시킨다. 단독으로 진정 상태를 이루기 위해서는 많은 용량이 필요하고 그 결과 저혈압, 호흡곤란 등의 증상을 유발할 수 있다. 또한 주사 시 통증과 흥분현상으로 근육 단일 수축, 자발적 움직임 등이 나타날 수 있다. 따라서 부작용을 감소시키기 위해서는 투여 용량을 감소시키고 적절한 마취를 위해 마약제제와의 병합으로 사용하고 있다¹²⁻¹⁵⁾.

마약제제로는 흔히 fentanyl을 사용한다. Fentanyl은 작용발현이 빠르고 작용시간이 비교적 짧아 많이 이용된다. 소량사용 시 재분포에 의해 작용시간이 짧아지고 반복으로 사용하면 제거반감기가 길어질 수 있으므로 주의해야 한다.

Flexible bronchoscopy로 기관기관지 내 이물질 제거 시 성공적으로 시술을 종료하기 위해서는 적절한 마취 심도를 유지하면서도 호흡저하로 인한 저산소혈증, 고이산화탄소혈증 등을 예방하는 적절한 환기요법이 필요하며, 이와 같은 상황이 불충분할 경우 마취의와 협진하여 적절한 마취 관리 하에 시술을 진행하는 경우가 발생할 수 있다. 본 증례에서도 내과의와 마취의의 협진을 통하여 ketamine, benzodiazepine과 opioids 병합 요법으로 자극에 과민한 환자에게 원활한 기구 조작이 가능한 정도의 진정 상태를 유지하였으며, 갑작스런 호흡저하로 산소포화도가 하강한 환자에게 효과적으로 기도를 개방 지속하여 이물질 제거가 어려운 환자에서 굴곡성 기관지 내시경을 이용하여 시술을 성공적으로 마칠 수 있었다.

참 고 문 헌

- 1) Killian G. Meeting of the society of physicians of Freiburg, Dec 17, 1897. München Med Wschr 1898;45:378
- 2) Rees PJ, Hay JG, Webb JR. Premedication for fiberoptic bronchoscopy. Thorax 1983;38:624-7.
- 3) Baharloo F, Veychemans F, Francis C, Bietlot MP, Rodenstein DO. Tracheobronchial foreign bodies: presentation and management in children and adults. Chest 1999;115:1357-62.
- 4) Mise K, Jurcev Savicevic A, Pavlov N, J Ankovic S. Removal of tracheobronchial foreign bodies in adults using flexible bronchoscopy: experience 1995-2006. Surg Endosc 2009;23:1360-4.
- 5) Soodan A, Pawar D, Subramaniam R. Anesthesia for removal of inhaled foreign bodies in children. Pediatr Anaesth 2004;14:947-52.
- 6) Colt HG, Prakash UBS, Offord KP. Bronchoscopy in North America. J Bronchol 2000;7:8-25.
- 7) Pickles J, Jeffrey M, Datta A, Jeffrey AA. Is preparation for bronchoscopy optimal? Eur Respir J 2003;22:203-6.
- 8) Berkenbosch JW, Graff GR, Stark JM. Safety and efficacy of ketamine sedation for infant flexible fiberoptic bronchoscopy. Chest 2004;125:1132-7.
- 9) Slonim AD, Ognibene FP. Amnestic agents in pediatric bronchoscopy. Chest 1999;116:1802-8.
- 10) Younge PA, Kendall JM. Sedation for children requiring wound repair:a randomized controlled double blind comparison of oral midazolam and oral ketamine. Emerg Med J 2001;18:30-3.
- 11) Clarkson K, Power CK, O'Connell F, Pathmakanthan S.

- Burke CM. A comparative evaluation of propofol and midazolam as sedative agents in fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1993;104:1029-31.
- 12) Cohen LB, Dubovsky AN, Aisenberg J, Miller KM. Propofol for endoscopic sedation: A protocol for safe and effective administration by the gastroenterologist. *2003;58:725-32.*
- 13) Hasani A, Thaqi H, Azizi S. Management of child with acute airway obstruction: a case report. *Cases J* 2009;2:7517.
- 14) Burns R, McCrae AF, Tiplady B. A comparison of target-controlled therapy with patient-controlled administration of propofol combined with midazolam for sedation during dental surgery. *Anaesthesia* 2003;58:170-6.
- 15) Kwon WK, Choi ES, Kim JY, Park SR, Na HS, Park SH et al. The effect of midazolam premedication on patient satisfaction during fiberoptic bronchoscopy under patient-controlled sedation. *Korean J Anesthesiol* 2009;56:1-5.