

## 치과치료를 위한 전신마취 환자 중 기관삽관이 어려운 환자에서 구강카메라를 이용한 증례

송영균, 김승오\*

단국대학교 치과대학 부속치과병원 통합진료학과, \*단국대학교 치과대학 부속치과병원 치과마취과

### Successful Intubation with Intra-Oral Camera in Difficult Intubation Case

Young-Gyun Song, Seung-Oh Kim\*

Department of Advanced General Dentistry, \*Department of Anesthesiology, Dental Hospital, Dankook University, Cheonan, Korea

Dental treatment under general anesthesia is considered a good way for behavioral control in disabled patients. General anesthesia for disabled patients sometimes requires difficult airway management. In this case, intra-oral camera is great helpful to intubation. Originally, the intra-oral camera is designed to facilitate diagnosis dental disease. The intra-oral camera is very efficient on intubation. Laryngeal photo taken by Intra-oral camera can be good guide for difficult intubation. In this report, an 11-year-old boy with chromosomal anomaly received dental care under general anesthesia. And he had a potentially difficult airway. We achieved nasotracheal intubation successfully with intra-oral camera.

**Key Words:** Disabled patients; Difficult intubation; Intra-oral camera

일반적으로 장애인은 구강위생이 불량하며, 치과치료 시 협조가 어려워 적절한 치과치료의 혜택을 받기 어렵기 때문에 일반인보다 우식증과 치주염 등의 치과질환에 이환될 확률이 높다[1,2]. 게다가 염색체 이상 질환을 가지고 있는 환자는 협조의 어려움뿐만 아니라, 신체적 기형으로 인해 치과치료의 어려움이 있을 수 있다. 이러한 유전적 질환을 가지고 있는 장애인의 행동조절과 치료 중 스트레스를 줄이기 위해 전신마취는 유용한 방법이 될 수 있다.

전신마취 시 자발적이 호흡이 불가능하기 때문에 기도유지는 전신마취에서 가장 중요한 요소이며, 기도유지의 실패는 마취와 관련된 합병증 및 사망의 중요한 원인이다[3]. 그러나 유전적 원인으로 신체적 기형을 가지고 있는 환자의 경우 삽관에 어려움이 있을 수 있다.

단국대학교 장애인진료센터에서는 마취유도를 위한 기관삽관이 어려운 것으로 예상되는 장애환아에서 구강카메라를 이용하여 경비삽관을 성공적으로 유도하여 이를 보고하는

바이다.

### 증례

구강검진을 주 소로 몸무게 32 kg인 11세 남아가 본원 장애인구강진료센터에 내원하였다. 환아는 정신지체 2급으로 외형상 뒷목이 두껍고, 소악증 및 흉곽기형을 보였으며, 행동양상의 특징으로 모든 사람에게 과잉친화적 양상을 나타내었다. 치과치료에 협조 부재로 전신마취 하에 치료를 진행하기로 하였다. 환아의 보호자는 유전적인 질환이 있다는 것 외에는 정확한 질환을 알지 못하였으며, 현재 복용하고 있는 약제는 없었다. 첫 내원 시 전신마취를 위해 채혈과 흉부방사선사진을 촬영하고, 환자 보호자의 동의를 얻어 채

Received: 2012. 3. 28 • Revised: 2012. 4. 2 • Accepted: 2012. 4. 2

Corresponding Author: Seung-Oh Kim, Dankook Univ. Dental Hospital, Sinbu-dong, dongnam-gu, Cheonan-si, Chungcheongnam-do, Korea

Tel: +82.41.550.1689 Fax: +82.41.550.1863 email: ksomd@dankook.ac.kr

혈한 혈액을 이용한 유전자 검사도 시행하였다.

혈액 검사 결과 Hb 9.4 g/dl, Hct. 30.8%로 정상수치보다는 약간 낮은 수치이나 이상소견은 없었다. 내원 시 촬영한 흉부방사선 사진에서도 특이 소견은 없었다.

진료 당일 환자를 치과 시술의자에 눕힌 후 N<sub>2</sub>O(50%)로 진정을 시킨 후, O<sub>2</sub> 4 L/min, 8% sevoflurane으로 신속한 흡입마취유도 후 혈압, 맥박, 산소포화도, 심전도, 체온을 감시하였다. 환자의 상태를 평가한 후에 근이완을 위해 atracurium 15 mg을 정주하였다. 경비삽관을 위해 에피네프린액 제제(Bosmin solution<sup>®</sup>)를 면봉을 이용하여 비강 내 도포하였다.

내경 4.5 mm인 reinforced wire tube에 젤을 도포한 후 경비삽관을 시도하였다. 비강진입은 비교적 용이하였으나 후두부위 진입 시 후두경 시야에서 인후두부위의 정상적 구조물을 관찰하기에 어렵고 정확한 성문의 위치와 모양의 확인이 매우 어려웠다. Cormack 분류에 의하면 Grade 4에 속하며, 일반 후두경만으로 삽관에 어려움이 있는 환자였다. 보이지 않지만 2번의 감각적 진입을 시도하였으나, 기관내 삽관에 실패하였다. 2003년 미국마취과외과학회 고난도 기도관리 알고리즘에 의하면 이런 경우 굴곡성 기관지경을 통

해 직접 성대문(glottis)을 보는 것이 ‘gold standard’라고 알려져 있다. 그러나 본원에서 굴곡성 기관지경이 비치되지 않은 조건으로 인해 어려운 기도관리를 위한 다른 대체수단을 찾아야 하거나 아니면 환자를 각성시켜야만 하는 상황이었다. 다행히 중간 중간에 시행한 저산소증과 과이산화탄소증을 예방하기 위한 마스크호흡을 통한 환기는 비교적 잘 유지 되었다. 하지만 이 환자의 후두부위는 비정상적 형태와 또 다른 기형이 예상되어 좀 더 정밀한 모양을 관찰한 후 튜브의 기관내 진입이 안전하다고 판단하였다.

본원 치과 진료실에 치과적 진료를 위해 구강카메라(TuscamII<sup>®</sup>) (Fig. 1)를 비치하고 있는데 이를 이용하여 후두부위 구조물을 구강 카메라 모니터로 확인하면서 어려운 기관내삽관을 시도하였고(Fig. 2), 3번의 시도 끝에 기관

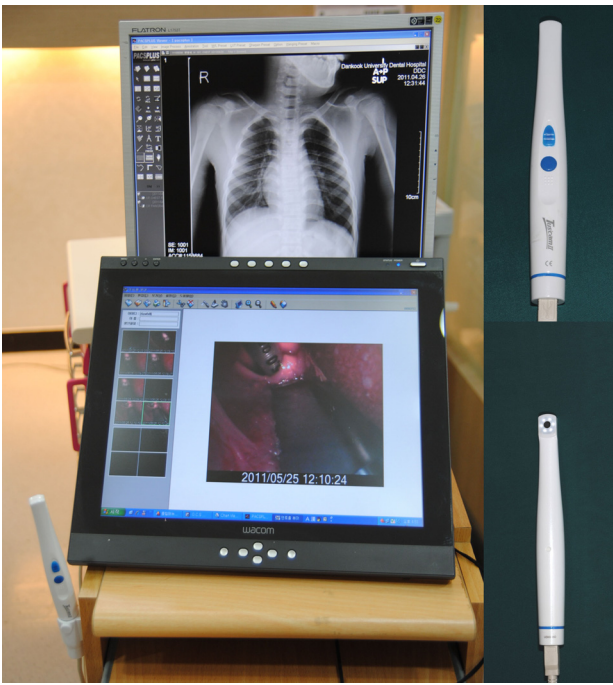


Fig. 1. Intra-oral camera system

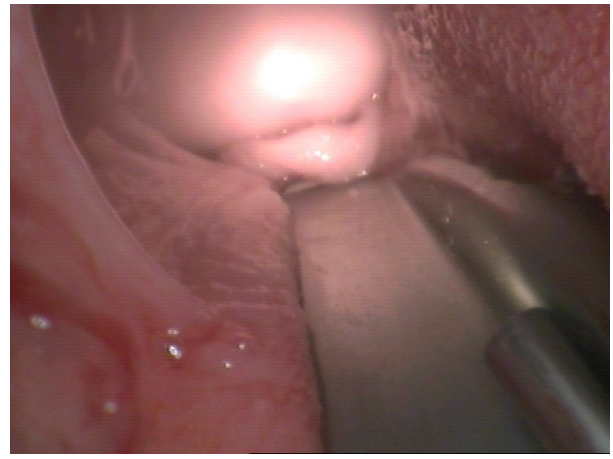


Fig. 2. Larynx view with intra-oral camera before intubation. The epiglottis is slightly visible

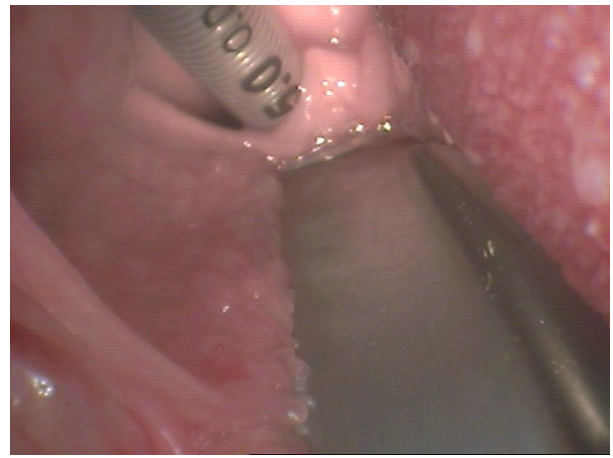


Fig. 3. Larynx view with intra-oral camera (after intubation)

내삽관에 성공하여 비공을 기준으로 21 cm 깊이로 환아의 머리에 고정하였다(Fig. 3).

마취유지는 처음 50분간은 O<sub>2</sub> 2 L/min, N<sub>2</sub>O 2 L/min, 2% sevoflurane으로 하였으며, 러버댐 방습 하에 #16, 36 치아에 복합레진 수복술을 시행하였고, 큰 치근단병소를 가진 잔존치근상태의 #26, 46 치아는 2% lidocaine (1:100,000 epinephrine) 2 앰플을 사용하여 국소 마취 후 발거하였고, 생리적 치근흡수를 보인 #55, 63 치아도 발거하였다. 시술동안 혈압 100-110/ 50-60 mmHg, 심박수 65-80 회/분, 맥박산소포화도 99%, 호기말이산화탄소분압은 35 mmHg를 유지되었다. 문제없이 각성과 함께 발관하였다. 총 마취시간은 2시간이었으며, 회복실에서 1시간 관찰 후 특이한 증상이 없는 것을 확인한 후에 귀가 조치하였다.

### 고찰

이번 증례는 어려운 기도관리 요인의 환자였으며, 정신지체 2급으로 외형상 뒷목이 두껍고, 소악증 및 흉곽기형을 보였으며, 행동양상의 특징으로 모든 사람에게 과잉친화적 양상을 나타내었다. 이러한 특징적인 질환을 분석하기 위해 유전자 검사를 시행하였다. 염색체 이상에 의한 장애는 수없

이 많기 때문에 발생빈도가 높은 질환 외에는 특별하게 지정된 병명이나 증상이 밝혀진 것이 없으며, 여러 변형이 복합되어 나타나는 경우도 많다. 증례의 환아의 경우 8번 염색체 단완 말단에 추가된 형태와 함께 9번 염색체에 단완 일부분의 역위와 결실을 동반하는 형태를 보였다(Fig. 4). 기도평가에서 나타난 이학적 소견은 어려운 기도관리로 예상되나 대부분 소아의 경우 갑상연골부위를 손으로 누르거나 경험적 기술로 접근하면 성공률이 높다. 하지만 이 환아의 후부부위는 그림(Fig. 5)과 같이 비정상적 형태와 또 다른 기형이 예상되어 좀 더 정밀한 모양을 관찰한 후 튜브의 기관내 진입이 안전하다고 판단하였다. 장애아동의 경우 간단한 기도평가뿐만 아니라 정확한 선천성 결함을 확인하기 어렵기 때문에 기관삽관 시 어려움이 예상된다.

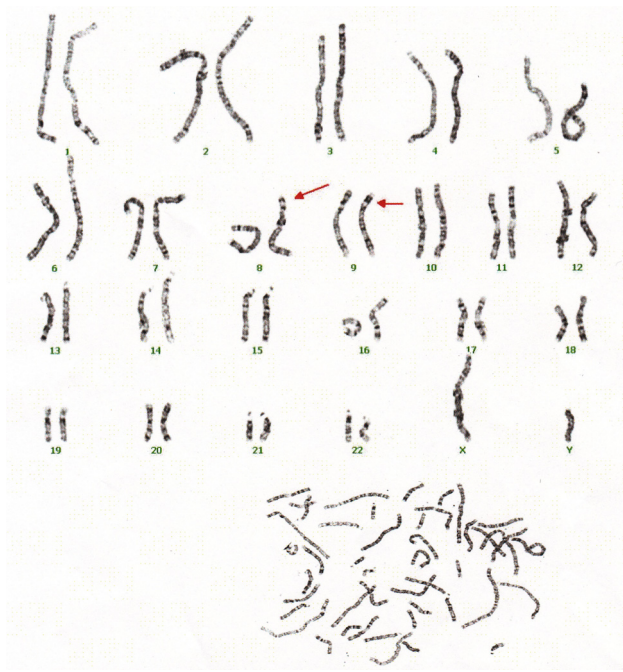


Fig. 4. Chromosome analysis of patient

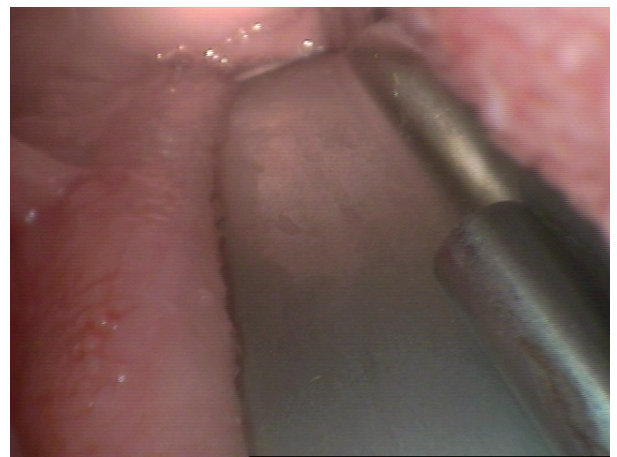


Fig. 5. Larynx view with laryngoscope. The epiglottis is not easily seen

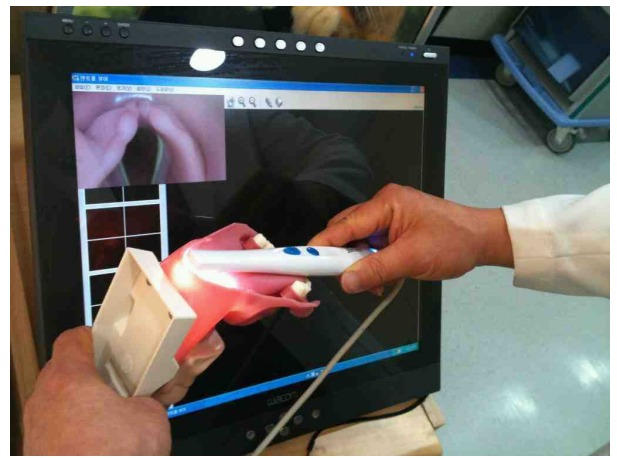


Fig. 6. Larynx model with intra-oral camera system

**Table 1.** Cormack–Lehane Grading of Glottic Exposure on Direct Laryngoscopy

Grade 1	If most of the glottis is visible then there is no difficulty.
Grade 2	If only the posterior extremity of the glottis is visible then there may be slight difficulty. Light pressure on the larynx will nearly always bring at least the arytenoids into view, if not the cords.
Grade 3	If no part of the glottis can be seen, but only the epiglottis, then there may be fairly severe difficulty.
Grade 4	If not even the epiglottis can be exposed then intubation is impossible except by special methods.

치과진료 시 주로 이용되는 삽관방법은 경비삽관이다. 경비삽관은 콧구멍 앞에서 비강, 인두, 후두를 통하여 기관내에 삽관하는 방법이다. 이 방법은 치과치치 시 최적의 방법이다. 하지만 경구삽관과 비교하여 삽관하는데 시간이 걸리고 비강등의 점막을 손상시키기 쉬우며, 튜브사이즈 크기와 튜브 종류의 제한된 사용 때문에 기도저항이 커지고, 삽관의 실패율이 높다[4,5].

Cormack과 Lehane은[6] 후두경을 사용하여 관찰한 성분에 따라 삽관이 곤란한 정도를 구분하였다(Table 1). 이 증례의 경우 Cormack 분류에 의하면 Grade 4에 속하며, 일반 후두경만으로 삽관에 어려움이 있는 환자였다. 경험이 많은 마취의라도 0.5-2.0%는 후두경을 이용한 방법이 어려운 것으로 되어 있으며, 일반 후두경으로 3회 시도하여 삽관되지 않은 경우나 10분 이상 시도한 경우를 삽관곤란이라고 정의하며, 발생률은 3-4%로 보고있다[7]. 어려운 후두경술의 빈도는 1-4% 정도이며[8], 구강악안면 수술의 경우 더 많은 빈도를 보인다[9].

최근 들어 전자 감시장비 등의 발달로 호흡기계 관련 소송이 미국의 경우 1970년대 34%에서 1990년대에는 14%로 감소하고 있으나, 기도관리와 관련한 소송은 두 배로 증가하였다고 한다. 과학 기술의 발달은 고식적인 후두정보다 성공률이 높은 기도관리 기구 및 장비들(예를 들어 굴곡성기관지경, 비디오 후두경 등)을 지속적으로 시장에 내놓고 있으며, 고전적이 방법을 맹목적으로 사용하는 것보다 새로운 기구와 장비에 익숙해지는 것이 어려운 기도를 성공적으로 관리하여 환자의 생명을 보호하는데 필수적이다. 굴곡성 기관지경과 같은 기구를 사용할 경우 치아 손상의 위험이 줄어들고, 삽관이 용이하지만[10], 어린 장애아동의 경비삽관에 대한 사용은 어렵기도 하고 굴곡성기관지경이 없는 상황에서 더욱 기관내삽관은 매우 어렵다. 최근 기관내삽관이 어려운 기도에서 사용할 수 있는 여러 가지 기구들이 개발되고 사용

되고 있다. 그 예로 Bonfils intubation fiberscopy, Glide-scope®, Airtraq optical laryngoscope 등의 기구를 사용해 어려운 기도의 기관내삽관을 효과적으로 시행하였다는 보고들이 있다[11,12,13]. 하지만 이는 높은 기구 구입 비용과 새로운 기술을 숙달해야 한다는 문제점이 있을 수 있다.

이번 증례에서는 당황하기 쉬운 응급상황에서 순간적인 판단으로 구강 내 카메라를 사용하여 기관내삽관을 성공하였다. 구강카메라(Intra-oral camera)는 카메라의 원리를 이용해 환자의 구강 상태를 직접 촬영하는 디지털 장치이다. 정지 영상 촬영뿐만 아니라 치과진료용 체어에 연결된 모니터를 통해 동영상도 촬영이 가능하여 환자가 직접 볼 수 없는 부위를 직접 볼 수 있기 때문에 환자의 이해를 돕기 위해 많이 사용된다. 구강카메라에는 일반적으로 카메라 렌즈 주변에 여러 개의 광원이 있어 어두운 구강을 선명하게 확인할 수 있다.

삽관이 어려운 환자의 경우 기관지경이나 특수한 후두경, 광봉과 같은 특수한 기구를 이용하면 용이하겠지만, 치과치료를 목적으로 만들어진 치료실에 이러한 장비를 모두 구비한다는 것은 어려운 측면이 있다. 이러한 경우 본래의 용도가 아닌 다른 장비를 이용하면, 좋은 결과를 얻을 수 있다. Fig. 6과 같이 구강카메라를 이용하면, 후두부위의 관찰이나 삽관 시 어려움을 해결하는 데 도움을 줄 것이다.

이에 저자들은 흔히 사용되고 손쉽게 구할 수 있는 구강 내 카메라를 사용하였다. 대부분 치과병원에서 기존부터 구비하고 있는 구강 내 카메라를 사용하여 새로운 장비나 기구의 추가 없이 시행할 수 있는 방법에 대해 관심을 가지고 이 방법이 장애아동을 포함한 어려운 기도 환자에서도 유용하다는 것을 보고하고자 한다.

## 참고문헌

1. Fenton SJ, Hood H, Holder M, May PB Jr, Mouradian WE: The American academy of developmental medicine and dentistry: Eliminating health disparities for individuals with mental retardation and other developmental disabilities. *J Dent Edu* 2003; 67: 1337-44.
2. Miyawaki T, Kohjitani A, Maeda S, Egusa M, Mori T, Higuchi H, et al: Intravenous sedation for dental patients with intellectual disability. *J Intellect Disabil Res* 2004; 48: 764-8.
3. Biebuyck JF: Management of the difficult adult airway. *Anesthesiology* 1991; 75: 1087-110.
4. Hall CE, Shutt LE: Nasotracheal intubation for head and neck surgery. *Anaesthesia* 2003; 58: 249-56.
5. Hall DL, Moses MK, Weaver JM, Yanich JP, Voyles JW, Reed DN: Dental anesthesia management of methemoglobinemia-susceptible patients: a case report and review of literature. *Anesthe Prog* 2004; 51: 24-7.
6. Cormack RS, Lehane J: Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984; 39: 1105-11.
7. 치과마취과학회: 치과마취과학. 2판. 서울, 군자출판사. 2010, pp 540.
8. Benumof JL: Management of the difficult adult airway. With special emphasis on awake tracheal intubation. *Anesthesiology* 1991; 75: 1087-110.
9. Strauss RA, Noordhoek R: Management of the difficult airway. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2010; 18: 11-2.
10. Owen H, Waddell-Smith I: Dental trauma associated with anaesthesia. *Anaesth Intensive Care* 2000; 28: 133-45.
11. Choi GS, Park SI, Lee EH, Yoon SH: Awake Glidescope<sup>®</sup> intubation in a patient with a huge and fixed supraglottic mass -A case report-. *Korean J Anesthesiol* 2010; 59: S26-9.
12. Kim SH, Woo SJ, Kim JH: A comparison of Bonfils intubation fiberscopy and fiberoptic bronchoscopy in difficult airways assisted with direct laryngoscopy. *Korean J Anesthesiol* 2010; 58: 249-55.
13. Park SJ, Lee WK, Lee DH: Is the Airtraq optical laryngoscope effective in tracheal intubation by novice personnel?. *Korean J Anesthesiol* 2010; 59: 17-21.