

# Two Cases of Submental Endotracheal Intubation in Patients Having Multiple Facial Fractures

Gil Chai Lim

Department of Otolaryngology, Jeju National University College of Medicine, Jeju, Korea

## 안면부의 다발성 손상 환자에서 시행된 악하 기관삽관술 2예

임 길 채

제주대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실

Received December 13, 2011

Revised March 13, 2012

Accepted March 14, 2012

Address for correspondence

Gil Chai Lim, MD

Department of Otolaryngology,  
Jeju National University College  
of Medicine, 15 Aran 13-gil,  
Jeju 690-767, Korea

Tel +82-64-717-1715

Fax +82-64-717-1131

E-mail bayi0810@gmail.com

Submental endotracheal intubation is a method introduced by Hernandez Altemir in 1986 for maintaining the airway. In the treatment of multiple facial fractures, the appropriate airway maintenance is a challenge for both anesthesiologists and surgeons. Oral endotracheal intubation precludes achieving adequate access to the fracture and maxillomandibular fixation for proper occlusion. Nasotracheal intubation is contraindicated in cases accompanying fractures of skull base or nasal bones. Tracheostomy is the standard method for airway management in these traumas. It does not interfere with surgical access and occlusion, and can be used for prolonging ventilation treatment. However, it has a significant risk of iatrogenic complications. On the other hand, submental endotracheal intubation is an alternative method of airway maintenance in facial traumas. It does not compromise the surgical fields but enables maxillomandibular fixation and can avoid complications of tracheostomy. In this case report, we present our experience of submental endotracheal intubation in two cases with multiple facial traumas.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2012;55:315-8

**Key Words** Intubation · Submental · Airway management · Maxillofacial injuries.

## 서 론

안면부의 다발성 손상이 있을 경우, 교정술을 시행할 때 우선적으로 고려되어야 하는 것은 적절한 기도의 확보이다. 일반적으로 이러한 교정술은 전신 마취 하에서 수술이 진행되므로, 경구강 기관삽관(orotracheal intubation)을 하게 되면 삽입된 관에 의해 교정 수술의 시야 및 술기가 방해받게 되며, 상악 또는 하악골에 골절이 있을 때에 시행하는 악간고정(maxillomandibular fixation)을 할 수 없게 된다. 경비강 기관삽관(nasotracheal intubation)은 이러한 제한점을 극복할 수 있는 방법일 수 있으나, 비부를 포함한 안면 중심부의 손상이 있을 경우에는 이 방법 또한 수술의 진행을 방해할 수 있고, 두개저 손상이 있을 때도 시행될 수 없으며, 비출혈이나 비부비동의 감염을 유발할 수 있는 위험성이 있다.<sup>1,2)</sup> 이

러한 이유로 인해, 안면부 손상에 대한 교정 수술을 시행함에 있어 방해 받지 않은 수술 시야를 확보하고, 수술 후 안전하게 기도를 확보하기 위해 일반적으로 기관절개술(tracheostomy)을 시행한다. 그러나 기관절개술은 시술 후 출혈이나 피하기종, 기흉 등이 발생할 수 있고, 되돌이 후두신경(recurrent laryngeal nerve)과 같은 주변 구조의 손상, 기관염 등을 유발할 수 있으며, 장기적으로 기관 협착과 같은 합병증을 야기할 수 있는 단점이 있다.<sup>3)</sup>

악하 기관삽관술(submental endotracheal intubation)은 1986년에 Hernández Altemir<sup>4)</sup>가 소개한 기도 확보 방법으로, 안면부 손상을 교정할 때 수술 시야나 술기의 접근을 방해하지 않고, 악간 고정을 가능하게 하며, 경비인두 기관삽관이나 기관절개술의 합병증을 피할 수 있는 술식이다. 저자는 소아와 어른 각 1예에서 악하 기관삽관술을 통해 안면부 손

상을 치료한 증례를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 증 례

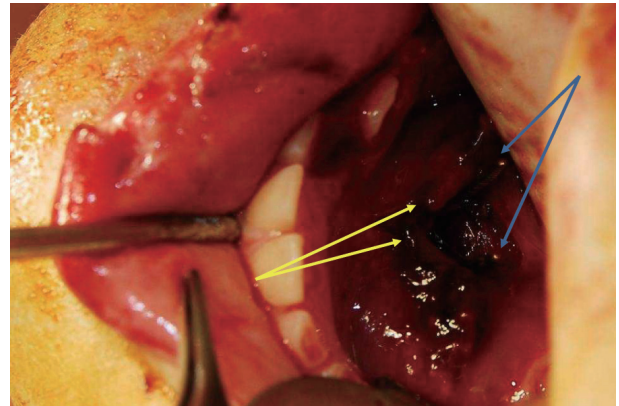
### 증 례 1

47세 남자 환자가 작업 중 근처에 있던 쇠팅이가 넘어지면서 발생한 얼굴부위 손상으로 응급실에 내원하였다. 이학적 소견 상, 비골부의 개방 골절이 관찰되었으며 하악 부위에 압통, 부종 및 혈종이 관찰되었다. 전산화단층촬영에서는 양측 상악골의 다발성 골절 및 골절 부위의 전위 소견을 보였으며, 양측 지판(lamina papyracea)의 골절과 비골의 분쇄골절이 관찰되었다(Fig. 1). 상악골 손상을 적절하게 교정하기 위해서는 정복술 후 악간고정이 필요한 상태로 판단되었으며 수술 후 기도를 유지하기 위해 기관절개술이 필요한 상태였지만, 기관절개술로 인한 합병증을 배제하기 위해 악하 기관삽관술을 시행하기로 결정하였다. 환자는 수상 후 9일째, 우선 탄력성이 있고 구부러도 내강이 찌그러지지 않는, 내부가 코일로 보강된 기관 내 튜브(spiral embedded tracheal tube)로 경구강 기관삽관술을 시행하였다. 전신 마취 후, 턱밑 하부(submental area)의 중앙부에 하악골의 하연과 평행한 약 2 cm 크기의 피부 절개창을 만들었다. 양측 턱밑침샘관(Wharton's duct)이 접하는 구강점막의 중앙부에 monopolar cautery를 이용해 약 1 cm 크기의 수직 절개창을 형성하였다. 양측 절개창을 통해 구강저를 촉진하면서, 턱밑 하부의 피하조직에서 구강저 근육층을 지나 구강저의 점막에 이르는 통로를

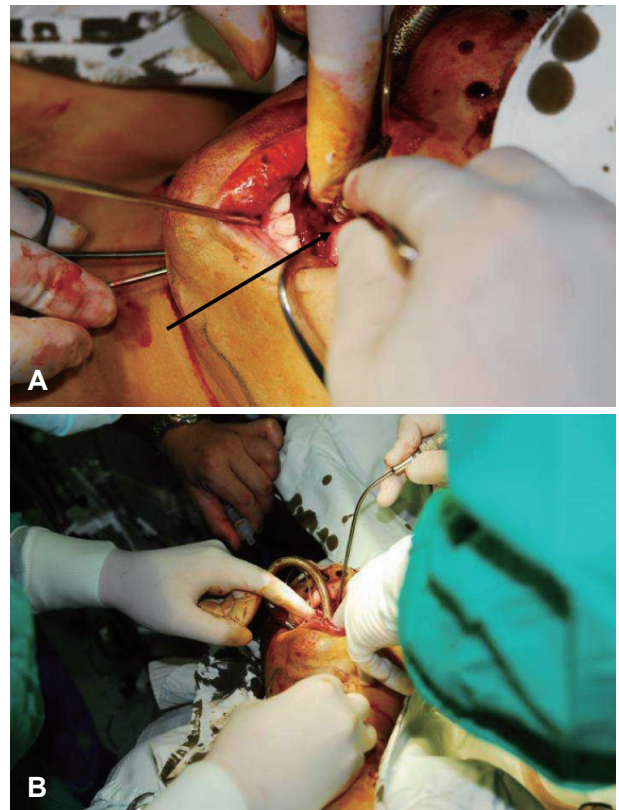


**Fig. 1.** Computed tomographic findings showing multiple maxillo-facial fractures. Multiple fractures in both maxillary sinuses, both medial and inferior orbital walls, and nasal septum are noted.

curved mosquito forceps로 비절개 박리(blunt dissection)로 형성하였다(Fig. 2). 비절개 박리를 시행할 때는 하악골 내면에 근접한 조직층을 통할 수 있도록 노력하였다. 이렇게 구강저와 턱밑 하부와의 통로를 형성한 후, 우선 기관 내 튜브



**Fig. 2.** Creating tube route from submental skin to mouth floor. Blunt dissection is made for widening the passage of endotracheal tube with mosquito forceps. Blue arrow indicates the tip of dissecting forceps, and yellow arrows the openings of Wharton's duct.



**Fig. 3.** Pulling out endotracheal tube through submental route. The pilot balloon is grasped with dissecting forceps, and pulled through the submental route from the mucosal incision of mouth floor (A). Black arrow indicates the pilot balloon of endotracheal tube. Endotracheal tube is separated from ventilating circuit, and pulled out through the submental route (B).



**Fig. 4.** Connecting of ventilating unit to the endotracheal tube. Submental endotracheal tube is fixed to the skin with nylon suture.

의 pilot balloon을 겸자로 잡아서 턱밑 하부로 빠져나올 수 있도록 하고(Fig. 3A), 기관 내 튜브와 breathing circuit의 연결부위를 분리한 후, 분리된 기관 내 튜브의 끝부분을 겸자로 잡아서 구강저를 통해 턱밑 하부에 끌어와 재위치 시켰다(Fig. 3B). 그 후 breathing circuit을 재연결시켜 기계호흡이 다시 가능하도록 하고 나일론 봉합사를 이용해서 기관 내 튜브를 피부에 고정하였다(Fig. 4). 안면 부위 골절에 대한 정복술 후에 환자는 중환자실로 옮겨졌으며, 수술 후 1일째에 악하 기관 튜브를 제거하였다. 턱밑 하부의 피부절개는 나일론사를 이용하여 봉합을 시행하였고 구강저 점막의 절개창은 봉합을 시행하지 않았다. 피부절개 봉합 후 수일 후에 감염 소견이 발생하여 봉합을 제거하고 창상 치료를 시행하였으나 합병증 없이 치유되었다.

## 증 례 2

8세 여아가 아파트 4층에서 아래 지면으로 추락하면서 발생한 다발성 손상을 주소로 내원하였다. 안면 전체에 부종과 혈종이 관찰되었고, 전산화단층촬영 상에서 비골과 우측 상악골의 전방부, 안와의 하연 및 지판의 골절과 경구개와 하악골의 골절이 관찰되었다. 연령이 적고 여아임을 고려하여 기관절개술의 후유증 및 목 부위 흉터를 만들지 않을 목적으로, 기관절개술 대신 악하 기관삽관술을 시행하기로 하였다. 수상 후 2일째, 다발성 골절 부위에 대한 개방정복술 및 악간고정을 시행하였다. 경구강 기관삽관을 통한 전신마취 후, 상기 기술한 방법과 동일하게 악하 기관삽관술로 기도를 확보하였고, 안면 골절에 대한 교정 수술 후에 악간고정을 시행하였다. 수술 후 4일째에 악하 기관 튜브를 제거하고 턱밑 하부의 피부와 구강저 점막의 절개창은 봉합을 시행하지 않았다. 시술 부위의 감염이나 턱밑 침샘관의 손상은 관찰되지 않았고, 특별한 합병증 없이 치유되었다.

## 고 찰

경구강 기관삽관은 기도를 확보하는 가장 일반적인 방법이지만, 상악골이나 하악골 골절 등 다발성의 안면부 손상이 있는 환자의 교정술에 있어서는 적절한 수술 시야의 확보 및 접근을 방해하고 치아의 교합을 유지하기 위한 악간 고정을 시행할 수 없으므로, 다른 방법의 기도 확보 수단이 요구된다. 악하 기관삽관술은 이러한 안면 부위 손상을 가진 환자의 수술 시에 경비강 기관삽관이나 기관절개술의 합병증을 피할 수 있으면서, 골절 교정 수술의 시야 및 접근을 방해하지 않고, 중대한 합병증 없이 빠른 시간 내에 시행할 수 있는 기도 확보 방법이다. 1986년 Hernandez Altemir에 의해 소개된 후 많은 저자들에 의해 그 효용성이 보고되었지만,<sup>5,6)</sup> MacInnis와 Baig<sup>7)</sup>는 출혈이나 설하선의 손상을 감소시킬 목적으로 턱밑 하부의 피부 절개를 하악골 하연의 양옆이 아닌 정중앙에 형성하는 변화된 방법을 제시하였고, 현재 많이 사용되며 그 안전성을 입증하고 있다.<sup>1)</sup> 본 저자도 이러한 정중앙 접근법을 사용하였다. 턱밑 하부의 피부 절개 흉터는 턱에 의해 적절히 가려질 수 있고 기관절개술에 의한 것보다는 함몰이 적어 미용적으로 보다 만족스러운 결과를 보인다. 또한, 정중앙 접근법의 경우에는 흉터가 보다 눈에 띄지 않는다.<sup>8)</sup> 하악골 결합부위(symphyseal region)의 골절이 있을 때도 정중앙 접근법이 급기는 아니지만, 이럴 경우에는 중앙부의 측면을 통한 고전적 접근이 좀 더 유리할 수 있겠다.<sup>9)</sup> 악하 기관삽관술시에 발생할 수 있는 합병증으로는 턱밑 하부의 감염, 구강피부 누공(orocutaneous fistula), 구강저 점액낭종의 형성, 그리고 턱밑 침샘관과 혀신경(lingual nerve)의 손상이 있다.<sup>2,8)</sup>

중요한 유의점으로, 경구강 기관삽관을 악하 기관삽관으로 변경할 때에 기관 내 튜브가 기관에서 밀려나오지 않도록 주의해야 하며, 수술 중 우발적인 발관이나 삽관 위치의 변화가 보고된 바 있으므로 마취과 의사와의 긴밀한 협조가 반드시 필요하다.<sup>10,11)</sup> 이러한 갑작스러운 발관의 위험성에 대해 몇몇 저자들은 악간 고정을 시행하고 교정 수술이 끝난 후에는 악하 기관 튜브를 제거할 것을 주장하고 있으며,<sup>10,12)</sup> 예측하지 못한 발관시 응급으로 기도를 확보하기 위해서, 악간 고정의 철사를 자르고 경구강 기관삽관을 시행할 수 있도록 철사 가위(wire cutter)를 환자 곁에 비치하는 것이 좋을 것으로 생각된다. 그러나 이러한 단점에도 불구하고, 많은 저자들은 경구강 기관삽관에 비해 환자의 고통이 적고 쉽게 피부에 고정이 가능하며, 환자가 기관 내 튜브를 씹을 위험이 적다는 이유로 술 후 악하 기관삽관을 유지할 것을 권장하였다.<sup>13)</sup> 또 다른 유의사항으로는 통상적인 경구강 기관삽관에 비해 기관 내 튜브가 많이 꺾이게 되기 때문에 객담 제거가 어렵고 튜브의



폐쇄가 발생할 수 있으므로, 장기간의 기계호흡이 필요한 경우에는 권장되지 않고 경구강 기관삽관이나 기관절개술로의 전환이 요구된다.<sup>14)</sup> 본 증례의 환자들은 골절 교정 후 4일 이내에 모두 발관을 하였고 예기치 못한 발관이나 튜브 위치의 변화는 없었다. 1예에서 피하 감염이 발생하였지만 합병증 없이 치유되었다. 이러한 피하 감염은 시술 부위의 창상을 봉합하지 않고 이차적으로 치유될 수 있도록 함으로써 피할 수 있을 것으로 생각된다.

결론적으로, 악하 기관삽관술은 다발성 안면 부위 손상을 입은 환자의 치료에 있어, 교정 수술 후 장기간의 기계호흡이 필요하지 않는 경우, 기관절개술처럼 수술의 시야나 술기를 방해하지 않으면서 기관절개술의 합병증을 피할 수 있는 또 하나의 기도 확보 방법이 될 수 있을 것이다.

## REFERENCES

- 1) Davis C. Submental intubation in complex craniomaxillofacial trauma. *ANZ J Surg* 2004;74(5):379-81.
- 2) Biglioli F, Mortini P, Goisis M, Bardazzi A, Boari N. Submental Orotracheal Intubation: an Alternative to Tracheotomy in Transfacial Cranial Base Surgery. *Skull Base* 2003;13(4):189-95.
- 3) Viau F, Lededente A, Le Tinier JY. [Complications of tracheotomy]. *Rev Pneumol Clin* 1988;44(1):24-32.
- 4) Hernández Altemir F. The submental route for endotracheal intubation. A new technique. *J Maxillofac Surg* 1986;14(1):64-5.
- 5) Malhotra N. Retromolar intubation--a simple alternative to submental intubation. *Anaesthesia* 2006;61(5):515-6.
- 6) Nyárády Z, Sári F, Olasz L, Nyárády J. Submental endotracheal intubation in concurrent orthognathic surgery: a technical note. *J Craniomaxillofac Surg* 2006;34(6):362-5.
- 7) MacInnis E, Baig M. A modified submental approach for oral endotracheal intubation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999;28(5):344-6.
- 8) Caubi AF, Vasconcelos BC, Vasconcellos RJ, de Moraes HH, Rocha NS. Submental intubation in oral maxillofacial surgery: review of the literature and analysis of 13 cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008;13(3):E197-200.
- 9) Meyer C, Valfrey J, Kjartansdottir T, Wilk A, Barrière P. Indication for and technical refinements of submental intubation in oral and maxillofacial surgery. *J Craniomaxillofac Surg* 2003;31(6):383-8.
- 10) Amin M, Dill-Russell P, Manisali M, Lee R, Sinton I. Facial fractures and submental tracheal intubation. *Anaesthesia* 2002;57(12):1195-9.
- 11) Green JD, Moore UJ. A modification of sub-mental intubation. *Br J Anaesth* 1996;77(6):789-91.
- 12) Gordon NC, Tolstunov L. Submental approach to oroendotracheal intubation in patients with midfacial fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;79(3):269-72.
- 13) Caron G, Paquin R, Lessard MR, Trépanier CA, Landry PE. Submental endotracheal intubation: an alternative to tracheotomy in patients with midfacial and panfacial fractures. *J Trauma* 2000;48(2):235-40.
- 14) Chandu A, Smith AC, Gebert R. Submental intubation: an alternative to short-term tracheostomy. *Anaesth Intensive Care* 2000;28(2):193-5.