

## 측두하악관절 강직증으로 인한 심한 입벌림장애 환자의 기도관리

- 증례 보고 -

연세대학교 의과대학 \*마취통증의학교실 및 †마취통증의학연구소

윤경봉\*<sup>†</sup> · 김수환\* · 남순호\*<sup>†</sup> · 박경배\* · 이기영\*<sup>†</sup>

### Airway Management for General Anesthesia in a Patient with Severe Trismus due to Temporomandibular Joint Ankylosis - A case report-

Kyung Bong Yoon, M.D.\*<sup>†</sup>, Soo-Hwan Kim, M.D.\*, Soon Ho Nam, M.D.\*<sup>†</sup>, Kyung Bae Park, M.D.\*, and Ki-Young Lee, M.D.\*<sup>†</sup>

\*Department of Anesthesiology and Pain Medicine, and †Anesthesia and Pain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

An ankylosis of temporomandibular joint (TMJ) can cause severe trismus, thus it may bring on many difficulties in airway management such as orotracheal intubation or laryngeal mask airway insertion. Such difficulties may cause serious complications related to airway management because the trismus due to ankylosis of TMJ can not be improved by administration of muscle relaxants or deep anesthesia in most cases. We report a case of nasotracheal intubation guided by a fiberoptic bronchoscope in a male patient with severe trismus due to TMJ ankylosis, who was scheduled for undergoing ophthalmic surgery. (Anesth Pain Med 2007; 2: 98~101)

**Key Words:** ankylosis, fiberoptic bronchoscope, nasotracheal intubation, temporomandibular joint.

측두하악관절은 상기도를 개방해주고 하악을 전방으로 이동시켜주는 역할을 한다. 측두하악관절 강직증은 외상, 감염, 전신적 질환 등에 의해 발생하며, 병변의 위치(관절 내 또는 관절 외), 침범 조직(골, 섬유 또는 골-섬유), 그리고 융합정도(완전 또는 불완전)에 따라 분류될 수 있다.<sup>1)</sup> 소하악증이 동반된 측두하악관절 강직증은 심한 입벌림장애

를 일으킬 수 있으며, 이러한 입벌림장애는 근이완제의 투여나 깊은 마취에 의해서도 호전될 가능성이 적기 때문에 응급상황이나 전신마취 시 기도확보에 상당한 어려움을 초래할 수 있다. 그러므로 측두하악관절 환자의 응급상황이나 전신마취 시 안전한 기도관리를 위해서는 측두하악관절의 해부, 기능 및 병리 등의 숙지가 필요하다.

저자들은 외상 후에 발생한 것으로 추정되는 측두하악관절 강직증으로 인해 개구가 전혀 되지 않아 구강 내로 후두경이나 후두마스크의 삽입 자체가 불가능했던 출혈성 망막박리 응급환자에서 굴곡성 기관지경을 이용한 경비 기관내삽관을 통하여 마취를 성공적으로 시행하였기에 측두하악관절 강직증에 대한 문헌 고찰과 함께 이를 보고하고자 한다.

### 증례

신장 165 cm, 체중 62 kg의 63세 남자 환자가 좌측 눈의 출혈성 망막박리 진단 하에 본원 안과에서 응급으로 평면부유리체절제술(trans pars plana vitrectomy)을 시행 받기로 하였다. 과거력상 2년 전부터 고혈압으로 항고혈압제를 복용 중이었으며, 술 전 시행한 혈중 전해질검사, 간기능검사, 요검사와 흉부방사선 소견은 모두 정상이었다. 환자는 9세 경에 나무에서 떨어져 하악골의 골절상을 입었으나 치료는 받지 않았다. 이학적 소견상 최대 개구 시 앞 치아 간 상하 간격은 거의 보이지 않을 정도였고, 중절치(central incisor teeth)의 전후 간격이 최대 4~5 mm일 정도로 심한 입벌림장애와 소하악증을 가지고 있었다(Fig. 1, 2). 평소에도 구강 내로 손가락을 삽입하기가 어려워 젓가락만 사용해서 식사를 할 정도로 개구에 제약이 있었다.

마취 전투약으로 마취 유도 30분 전에 glycopyrrolate 0.2 mg을 근주하고 비침습적 혈압계, 말초산소포화도 측정기 및 심전도, 호기말 이산화탄소분압 감시 하에 마취를 시작하였다. 마취 유도 시 마스크 환기가 불가능할 것에 대비하여 반지방폐막절개술과 고빈도제트환기기를 준비하였고, 필요할 경우 응급 기관절개술을 즉각 시행할 수 있도록 이비

논문접수일 : 2007년 1월 29일

책임저자 : 이기영, 서울시 서대문구 신촌동 134  
연세대학교 의과대학 마취통증의학교실  
우편번호: 120-752  
Tel: 02-2228-2421, Fax: 02-312-7185  
E-mail: kylee504@yumc.yonsei.ac.kr



**Fig. 1.** Frontal view of the patient with severe temporomandibular joint ankylosis and micrognathia. The maximal mouth opening is limited to about 4–5 mm.



**Fig. 2.** Lateral view of the patient with severe temporomandibular joint ankylosis and micrognathia.

인후과의를 대기시켰다. Alfentanil 1,000 ug과 propofol 80 mg을 정주하고 안면마스크로 산소와 함께 sevoflurane 3 vol%를 투여하면서 마취를 유도하였다. 마취 유도 후 자발 호흡은 유지되었으나 경미한 호흡저하가 있어 보조 용수환기를 시행하였다. 직접 후두경과 후두마스크는 구강 내 삽입 자체가 불가능하였으므로, 미리 준비하였던 굴곡성 기관지경을 이용하여 경비 기관내삽관을 시도하였다. 기관지경 삽입용 안면마스크(Endoscopy Mask, VBM Medizintechnik, Sulz, Germany)를 통하여 산소와 sevoflurane 4–5 vol%를 투여하면서, 사전에 원활한 통기를 확인한 오른쪽 콧구멍에 미리 따뜻한 물에 담가두어 연화시키고 윤활제를 바른 내경 6.0 mm의 기낭이 있는 기관내튜브(Mallinckrodt, Athlone, Ireland)를 삽입하여 인후부에 거치하였다. 기관내튜브를 통해 소아용 굴곡성 기관지경(O.D.: 3.8 mm, LF-2, Olympus,

Japan)을 삽입하였다. 기관지경이 성대를 통과하여 기관지경의 끝이 기관 분기부에서 약 2 cm 상방에 위치한 상태에서 기관내튜브를 밀어 넣어 별다른 저항 없이 쉽게 기관내삽관을 시행하였다. 전 술기 과정 중 활력징후는 안정적이었으며, 산소포화도도 98% 이상으로 유지되었다.

기관내삽관 후 양측 폐를 청진하여 균등한 호흡음과 호기말 이산화탄소의 정상적인 파형을 확인한 후, vecuronium 6 mg을 투여하고 sevoflurane 2.0 vol%를 신선가스유량 2.0 L/min, 흡입산소분율이 0.6이 되도록 산소를 공기와 함께 투여하여 마취를 유지하였으며, 일회호흡량 600 ml, 환기횟수 10회/분으로 기계환기를 시행하였다. 기도의 부종을 막기 위해 dexamethasone 10 mg과 수술 후 구역과 구토의 예방을 위해 ondansetron 4 mg을 정주하였다.

수술은 1시간 55분 동안 진행되었으며, 환자의 자발 호흡과 의식이 회복된 뒤 수술실 내에서 발관 후, 환자를 회복실로 이송하였으며, 환자는 수술 후 다음날 별다른 문제없이 퇴원하였다.

고      찰

저자들은 외상 후에 발생한 것으로 추정되는 측두하악관절 강직증으로 인해 개구가 전혀 되지 않아 구강 내로 후두경이나 후두마스크의 삽입이 불가능했던 출혈성 망막박리 환자에서 굴곡성 기관지경을 이용한 경비 기관내삽관을 통하여 전신마취를 시행하였다.

입벌림장애의 원인으로는 측두하악관절의 염증 및 강직증, 하악골의 골절 또는 감염, 치아 감염, 구강 내 또는 하악골의 종양 등이 있다. 측두하악관절 강직증은 발음 장애, 저작 장애, 광범성 우식증, 구강위생 불량, 안면발달 장애 및 기도 위협 등의 장애를 보일 수 있으며, 주로 외상에 의해 생기나 감염 및 전신적 질환에 의해서도 생길 수 있다.<sup>1)</sup>

외상 후 측두하악관절 강직증은 외상으로 인한 혈종형성과 섬유화, 석회화로 인한 관절 내의 병변에 의해 발생한다.<sup>2)</sup> 하악의 성장점은 관절돌기의 유리연골 부분이며, 물리적 환경의 변화에 빨리 적응되어 변화한다. 또한 관절돌기는 혈관이 풍부하고 골 형성 능력이 크기 때문에, 관절돌기의 외상은 하악의 성장지연과 하악후퇴증을 일으켜 안면 기형을 유발할 수 있다. 외상 후 관절돌기 머리의 파괴는 빠른 섬유화와 강직증을 일으키며, 관절돌기 머리 골절 후 장기간 동안 하악을 움직이지 않으면 강직증을 일으킨다. 이러한 합병증은 어린 시기에 관절돌기의 외상이 발생할수록 더 심한 상태로 발전할 수 있다.<sup>3)</sup> 본 증례의 환자는 9세 경에 나무에서 떨어져 하악골이 부러져 수술을 권유받았으나 부모의 반대로 치료를 받지 못했다. 이로 미루어볼 때 하악골의 골절과 함께 측두하악관절의 손상이 동반되었으나, 적절한 치료를 받지 못해 측두하악관절의 강직증과 함

게 소하악증의 발생이 동반한 것으로 추정된다.

한편, 직접 후두경에 의한 기관내삽관의 가능성 유무 및 난이도의 예측을 위해서는 술 전 기도 평가가 중요하다. Wilson 등은<sup>4)</sup> 직접 후두경에 의한 기관내삽관의 난이도를 예측하는 요인으로 체중, 머리와 목의 신진, 턱의 움직임, 하악의 후퇴정도, 그리고 버드렁니 등을 들었다. Khan 등은<sup>5)</sup> 하악의 움직임과 치아 구조가 직접 후두경에 의한 기관내삽관을 하는데 중요한 역할을 하며 아래 앞니로 위 입술을 물 수 있는 정도로서 기관내삽관의 난이도를 예측하는 방법을 소개하였다. 1등급은 아래 앞니가 위 입술을 물게 하였을 때 위 입술의 점막이 완전히 가려지는 경우이고, 2등급은 아래 앞니가 윗입술을 물었을 때 입술 점막의 일부분만 가려지는 경우이며, 3등급은 아래 앞니가 윗입술을 물 수 없는 경우이다. 등급이 높을수록 어려운 기관내삽관이 예상되며 이 방법은 변형된 Mallampati 분류법보다 특이도와 정확도에서 더 우수하다고 하였다. 본 증례는 머리와 목의 신진에는 문제가 없었으나, 하악 자체가 정상인에 비해 작았으며, 측두하악관절 강직증으로 인해 하악의 움직임이 극도로 제한됨으로써 개구 시 앞 치아 간 간격이 거의 보이지 않을 정도로 심한 입벌림장애를 보여 후두경은 물론 후두마스크의 삽입 자체가 불가능한 경우였다.

또한, 입벌림장애가 있는 경우 마취 후에 장애가 사라질 수 있는지 여부를 판단하는 것이 중요한데, 통증이나 염증에 의한 입벌림장애는 마취 후 하악관절을 개방하여 구강에 접근할 수 있는 반면,<sup>6)</sup> 선천성 기형이나 외상에 의한 측두하악관절 강직증은 근이완제의 투여나 깊은 마취에 의해서도 이러한 입벌림장애가 호전될 가능성이 적기 때문에 응급상황이나 전신마취 시 기도확보에 상당한 어려움을 초래할 수 있다.

측두하악관절 강직증 등 개구가 힘든 환자에서 기관내삽관 시 고려할 수 있는 방법으로는 맹목적 경비 기관삽관법, 굴곡성 후두경하 기관내삽관법, 역행성 기관삽관법, 경피 기관 환기법, 기관절개술, 그리고 고빈도체트환기법(high frequency jet ventilation) 등이 있다. 상기도의 해부학적 구조가 정상이고 후두마스크의 삽입이 가능할 정도로 개구가 가능하다면 기도삽관 실패 시 후두마스크가 기도를 유지하는 데 또 다른 선택이 될 수도 있다.<sup>7)</sup> 측두하악관절 강직증이 있는 환자에서 맹목적 경비 기관내삽관은 65.7%의 성공률을 보이나,<sup>8)</sup> 후두경련이나 코인두 출혈과 같은 심각한 합병증이 동반될 수 있기 때문에 굴곡성 후두경을 이용한 기관내삽관법이 추천된다.

또한, 측두하악관절 강직증이 있는 경우 입벌림장애로 인해 입을 통한 기도 확보 및 유지가 어렵기 때문에 의식이 있는 상태에서 기도삽관을 시행하는 것이 바람직하다. 의식이 있는 상태에서 굴곡성 기관지경을 이용한 기관내삽관을 위해서는 기침 반사나 후두 경련의 예방을 위하여 상부 후

두신경 차단 및 국소마취제의 경기관 주입을 하거나<sup>9)</sup> 또는 spray-as-you-go 방식을<sup>10)</sup> 사용하여 국소 마취제를 후두 및 기관 내로 주입하는 방법이 이용되고 있다. 본 증례에서는 전신마취 유도과 함께 굴곡성 후두경을 사용해서 경비 기관내삽관을 시행하였는데, 이는 본 증례의 환자가 고혈압을 갖고 있는 환자로서 출혈성 망막박리로 인해 마취유도 중 혈액학적 안정이 요구되었고, 상세한 설명에도 불구하고 환자가 각성 상태에서의 기도 조작에 대해 정서적으로 심히 불안해하였으며, 평상시 수면 중에 코골이, 무호흡 등의 기도 장애 징후가 없었다는 환자와 보호자의 의견을 참고로 하였다. 실제로 본 증례의 환자에서는 마취유도나 굴곡성 기관지경의 조작 중에 안면마스크를 통한 용수환기가 원활하였고, 혈액학적 안정을 얻을 수 있었다. 하지만 환자의 각성 상태에서 굴곡성 기관지경을 이용한 기관내삽관 방법이 측두하악관절 강직증 환자에서 기도관리에 따르는 합병증을 감소시킬 수 있는 더 원칙적인 방법이라 판단된다.

측두하악관절 강직증이 있는 환자에서는 기도유지에 어려움이 있을 수 있기 때문에 술 전 평가에 측두하악관절에 대한 평가가 포함되어야 하며, 주의 깊은 기도 유지 계획이 필요하다. 측두하악관절에 대한 평가는 최대 개구 정도, 입을 벌릴 때나 닫을 때 하악의 편향 여부, 딸각거리는 소리 (clicking) 또는 촉진 시 통증 여부 등을 통해 이루어질 수 있다. 최대 개구의 감소, 귀 주위의 통증과 이통, 측두하악관절의 운동 시 딸각거리는 소리 등은 측두하악관절 병변에 의한 것임을 고려해야 한다.<sup>11)</sup> 그러므로 이러한 경우 환자에 대한 철저한 이학적 검사와 문진이 필요하며, 어려운 기관내삽관 상황에 대처하기 위한 기도확보의 단계와 방법들을 잘 숙지하고, 이에 따라 적절히 대처할 수 있도록 체계적인 사전 준비가 필요하다.

저자들은 외상 후 발생한 것으로 추정되는 심한 측두하악관절 강직증으로 개구가 불가능하여 구강 내로 후두경이나 후두마스크의 삽입이 불가능했던 출혈성 망막박리 환자에서 굴곡성 기관지경을 이용한 경비 기관내삽관을 통하여 전신마취를 시행하였으며, 측두하악관절 강직증 환자의 기도확보 단계와 방법을 사전에 숙지하고 철저하게 준비하는 것이 이러한 환자의 응급상황이나 전신마취 시 기도관리와 관련된 합병증을 예방하기 위해 중요함을 강조하는 바이다.

## 참 고 문 헌

1. Chidzonga MM: Temporomandibular joint ankylosis: review of thirty-two cases. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999; 37: 123-6.
2. Ferretti C, Bryant R, Becker P, Lawrence C: Temporomandibular joint morphology following post-traumatic ankylosis in 26 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005; 34: 376-81.
3. Oztan HY, Ulusal BG, Aytemiz C: The role of trauma on temporomandibular joint ankylosis and mandibular growth retar-

- ation: an experimental study. *J Craniofac Surg* 2004; 15: 274-82.
4. Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, Lesser P: Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988; 61: 211-6.
  5. Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E: A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesth Analg* 2003; 96: 595-9.
  6. Nargozian C: The airway in patients with craniofacial abnormalities. *Paediatr Anaesth* 2004; 14: 53-9.
  7. Nagata O, Tateoka A, Shiro R, Kimizuka M, Hanaoka K: Anaesthetic management of two paediatric patients with Hecht-Beals syndrome. *Paediatr Anaesth* 1999; 9: 444-7.
  8. Berthelsen P, Prytz S, Jacobsen E: Two-stage fiberoptic nasotracheal intubation in infants: a new approach to difficult pediatric intubation. *Anesthesiology* 1985; 63: 457-8.
  9. Benumof JL: *The airway management, principles and practice*. St. Louis, Mosby. 1996, pp 292-307.
  10. Masood N, Abdullah S: Facilitated blind nasotracheal intubation in paralysed patients with temporomandibular joint ankylosis. *J Coll Physicians Surg Pak* 2005; 15: 4-6.
  11. Agro F, Salvinelli F, Casale M, Antonelli S: Temporomandibular joint assessment in anaesthetic practice. *Br J Anaesth* 2003; 90: 707-8.
-