

## A Case of Treatment of Traumatic Recurrent Frontal Sinusitis with T-tube

Eun Jeong Heo, Hyun Ho Park, Seong Rok Lee and Jeong Gwon Nam

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine, Ulsan, Korea

### T-tube를 이용한 외상에 의한 재발성 전두동염 치료 1예

허은정 · 박현호 · 이성록 · 남정권

울산대학교 의과대학 울산대학교병원 이비인후과학교실

Received July 22, 2009  
Revised November 5, 2009  
Accepted November 6, 2009

**Address for correspondence**  
Jeong Gwon Nam, MD  
Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine, 290-3 Jeonha-dong, Dong-gu, Ulsan 682-714, Korea  
Tel +82-52-250-7180  
Fax +82-52-234-7182  
E-mail jknam@medigate.net

The most common disease process involving the frontal sinus is infection secondary to inadequate drainage through the frontal recess. Obstruction of the frontal recess may result from rhinosinusitis, allergic rhinitis, nasal polyposis, tumor and traumatic injury. The principle treatments are not only ventilation and drainage but also removal of predisposing factors. If there is no response to conservative treatment, surgical treatment is considered. To prevent closure of the frontal recess, external approach, endoscopic approach, grafts, indwelling tubes and mucoperiosteal flaps have been used. Insertion of silicone tube in frontal recess is a simple and easy method of drainage through frontal recess. We report a case of traumatic recurrent frontal sinusitis which was treated by endoscopic sinus surgery with silicone T-tube insertion.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2010;53:50-3

**Key Words** Frontal sinusitis · Tube.

## 서 론

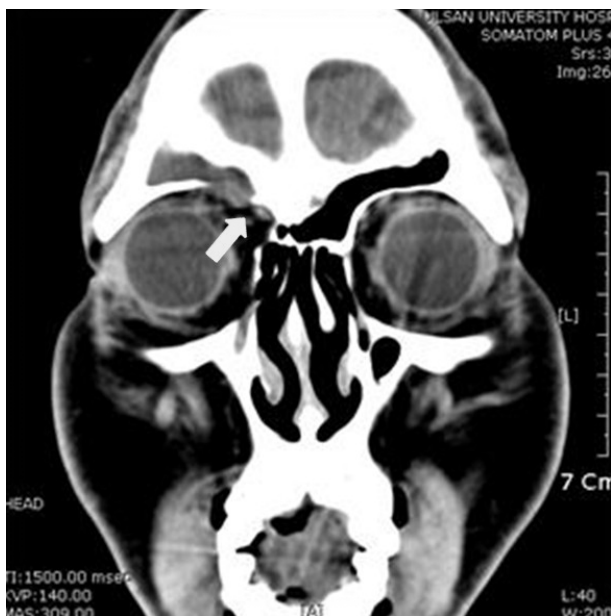
전두동염은 전사골동 복합체와 전두동을 연결해 주는 전두와(frontal recess)의 폐쇄로 인해 적절한 자연 배액이 되지 않아 이차적인 감염이 동반되어 발생한다.<sup>1,2)</sup> 이러한 전두와의 폐쇄는 비부비동염, 알레르기성 비염, 비용종, 중양 등에 의해서 생기기도 하지만 외상 후 전두동 및 주위 구조물의 해부학적 변이로 인해 생기기도 한다.<sup>3)</sup> 외상에 의해 발생한 전두동염의 치료에는 항생제 및 비충혈 완화제 등의 보존적 치료뿐 아니라 수술적 치료를 통해 전두와를 개방하여 환기 및 배액을 시키고, 전두와의 폐쇄 원인을 정확히 파악하고 제거하여 전두와의 재폐쇄를 예방하는 것이 중요하다. 저자들은 외상 후 반복적으로 전두동염이 생기는 환자에서 T-tube를 이용한 내시경하 부비동 수술로 성공적인 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증 례

43세 남자 환자가 2년 전부터 시작된 우측 안와 주위의 반복되는 종창 및 우측 전두부 통증을 주소로 내원하였다. 내원 당시 상기 증상 외에 시력 감소, 복시, 안구 돌출, 코막힘, 비루, 후비루 등의 증상은 없었다. 과거력상 18년 전 고압의 물줄기에 우측 눈 주위를 맞은 병력이 있었다. 진찰 소견에서 안구 돌출 및 안와 주위 종창, 전두부 함몰은 없었으며 외안근 운동은 정상이었고, 비 내시경검사상 양측 비강 내에 특이 소견은 없었다. 부비동 전산화단층촬영 소견상 우측 전두동 전체에 연조직 음영이 관찰되었으며, 우측 상안와벽에 골결손이 있었고 안와 지방이 골결손을 통하여 우측 전두와로 탈출되어 있었다(Fig. 1).

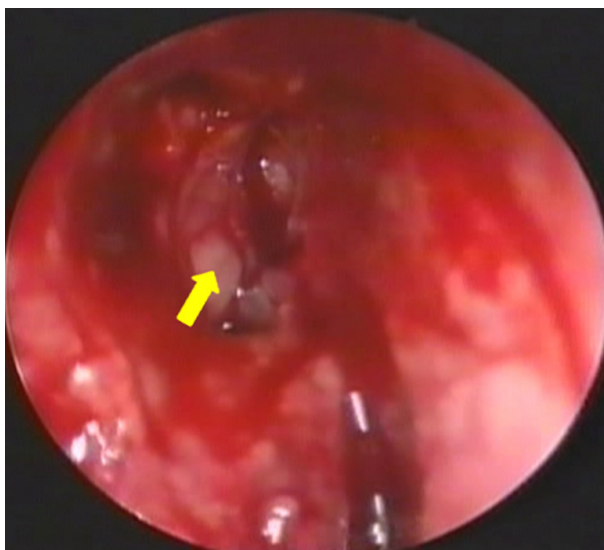
환자는 외상에 의한 재발성 전두동염으로 판단되어 전신 마취하에 내시경을 이용한 우측 전두동 수술을 시행하였다. 수술 소견상 탈출된 안와 지방이 우측 전두와를 막고 있어

(Fig. 2), 우측 전두와를 개방하여 전두동내 다량의 농성 분비물을 흡입하고 여러 번 세척하였다. 탈출된 안와 지방을 복원하기 위해 silastic sheet와 Merocel로 만든 패킹을 삽입하기로 하였고, 술 후 전두와가 재폐쇄되는 것을 방지하기 위해 전두동에서 비강내로 장기간 tube를 유치하기로 하였다. Tube는 담즙 배액 시 사용하는 silicone으로 만들어진 T-tube와 기도 유지에 사용되는 Montgomery T-tube를 비교하였을 때, 담즙 배액용 tube가 더 유연하고, 두께가 1 mm 정도로 얇아 조작이 용이하고 장기간 유치 시 환자의 이물감이 적을 것으로 판단되어 이를 사용하였다. T자 모양은 유지하되 수평한 부분 및 수직 부분이 각각 1.7 cm이 되도록 제작하였고(Fig. 3), 수평한 부분은 전두동 내에, 수직 부분은 비강 내에 위치시켰다(Fig. 4). Silastic



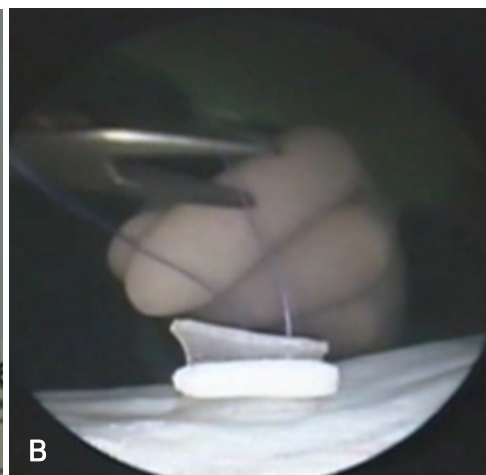
**Fig. 1.** Preoperative coronal computed tomography finding shows soft tissue density in right frontal sinus and bony defect in right superior orbital wall with herniation of orbital fat (arrow).

sheet와 Merocel을 이용하여 만든 패킹은  $1.5 \times 2.5$  cm 크기의 silastic sheet를 접고 그 사이에  $1.5 \times 1$  cm 크기의 Merocel을 삽입하여 만든 후(Fig. 3), 탈출된 지방을 복원하고 장기간 유치 시 예기치 못한 tube의 발관을 예방할 수 있게 tube 옆 전두와에 위치시켰다(Fig. 4). 이후 지혈을 위해 Merocel을 이용하여 추가적인 비내 패킹을 시행하고 수술을 종결하였다. 술 후 비충혈 완화제 및 항생제를 사용하였고, 전두와에 위치시킨 패킹을 제외한 다른 비내 패킹을 모두 술 후 2일째 제거하였으며 술 후 5일째 퇴원하였다. 퇴원 후 외래 진료를 통해 주기적으로 술 후 처치를 시행하며 경과 관찰하였고, 술 후 한달 뒤 T-tube 및 전두와에 위치한 silastic sheet와 Merocel로 만든 패킹을 제거하였다(Fig. 5). 환자가 술 전에 호소하던 안와 주위 종창 및 전두부 통증은 없었고 내시경 소견상 T-tube 및 전두와 패킹은 잘 유지되어 있었으며 비강 점막 종창도 심

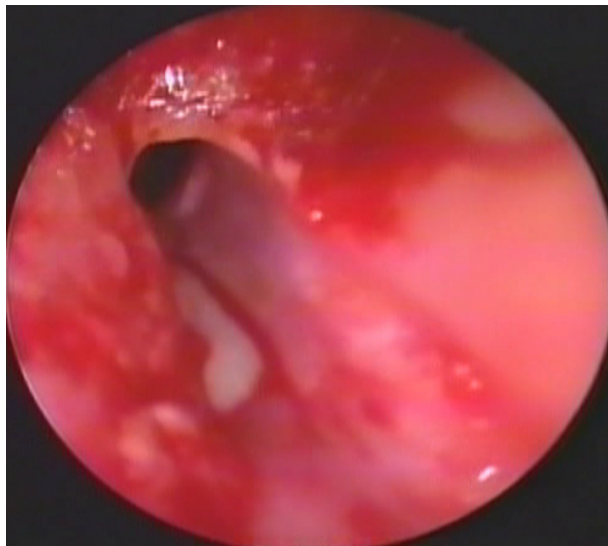
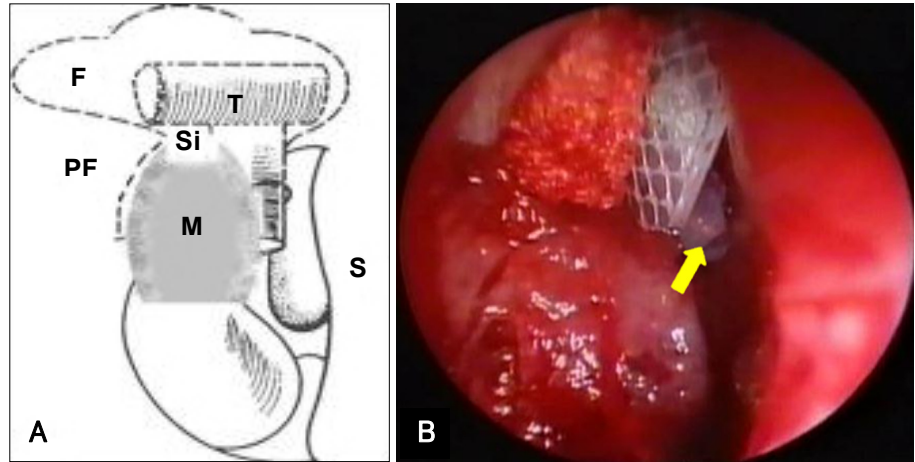


**Fig. 2.** Intraoperative nasal endoscopic view shows obstruction of frontal recess by herniated orbital fat (arrow).

**Fig. 3.** Silicone T-tube used in drainage of bile juice is trimmed to the desired length. The size of trimmed silicone T-tube is  $1.7 \times 1.7$  cm (A). Merocel® with silastic sheet used to fix of T-tube is made. The size of silastic sheet is  $1.5 \times 2.5$  cm and Merocel® is  $1.5 \times 1$  cm. Merocel® is inserted in bended silastic sheet and sutured (B).



**Fig. 4.** The picture (A) shows positioning of T-tube. The horizontal portion is inserted in the frontal sinus and the vertical portion is located in the nasal cavity. Merocel<sup>®</sup> with silastic sheet is inserted between T-tube and periorbital fat. Intraoperative nasal endoscopic view (B) shows reduction of orbital fat with silastic sheet and Merocel<sup>®</sup> with T-tube (arrow). S: septum, T: T-tube, F: frontal sinus, M: merocel, PF: periorbital fat, Si: silastic sheet.



**Fig. 5.** Postoperative endoscopic view shows patent right frontal recess (1 month after surgery).

하지 않고 상처 치유도 잘 이루어졌다. 이후 1년 6개월 경과 관찰 결과 안와 지방 재탈출 소견이나 전두동염의 재발 소견은 없었다.

## 고 찰

전두동의 자연 배액은 위에서부터 차례대로 전두동 누두(fontal infundibulum), 전두동구(frontal sinus ostium), 전두와(frontal recess)의 세 부분으로 구성되어 있으며, 이 중 가장 아래에 있는 전두와는 전두동과 전사골동 복합체를 직접적으로 연결해 주는 매우 좁은 틈의 해부학적 구조이다.<sup>4)</sup> 전두동의 자연 배액은 40%가 전두와를 통해 전사골동으로 배액되며 60%는 전두와에서 재순환되는 특징을 가진다. 전두동 자연 배액의 중요한 기능을 가진 전두와가 막히

게 되면 점액의 정체 및 점막의 부종과 pH 변화가 생겨 전두동내의 염증이 증가되므로 전두와는 만성 전두동염과 연관된 핵심적인 해부학적 구조라 할 수 있겠다.<sup>2)</sup> 이러한 전두와의 폐쇄는 주로 비부비동염 등에 의한 점막 부종, 폴립, 이전 수술로 인한 반흔 및 유착이나 종양에 의해 생기며 외상으로 인한 주위 해부학적 구조의 변이 등이 직접적인 원인이 되기도 한다.<sup>3)</sup> 특히 전두동의 바닥을 형성하고 있는 상안와벽은 전두동을 형성하는 구조물 중 가장 얇기 때문에 쉽게 골절될 수 있다.<sup>3)</sup> 이러한 골절 시 전위된 골편이나 골결손을 통하여 탈출된 안와 지방이 전두와를 막아 전두동염이 발생할 수 있다.<sup>5,6)</sup> 본 증례의 경우 18년 전 우측 눈 주위를 고압의 물줄기에 맞은 후 상안와벽의 골결손이 생겼고 그 결손을 통해 안와 지방이 탈출되어 우측 전두와를 막아 반복적인 전두동염이 생긴 것으로 생각된다.

전두동염의 증상으로는 두통, 눈주위 혹은 이마의 부종 및 통증, 안구 돌출, 시력 감소 등이 있다. 전두동염을 진단하기 위해서는 전두와의 폐쇄를 일으킬 수 있는 비부비동염, 알레르기성 비염, 비용종, 종양 및 외상의 과거력이 있는지에 대해서 병력 청취를 하는 것이 도움이 된다. 또한 여러 가지 방사선학적인 검사가 진단에 사용될 수 있으며, 특히 부비동 X-선 사진은 전두동내 음영의 유무를 확인할 수 있고, 부비동 전산화단층촬영 및 자기공명영상은 전두동 및 주위의 자세한 상태 및 해부학적 구조를 파악하는 데 도움을 준다.

전두동염의 치료로는 항생제 및 비충혈 완화제 등을 통한 보존적 치료와 수술적 치료로 구분해 볼 수 있다. 수술적 치료는 주로 지속적인 보존적 치료에도 호전이 없을 경우에 시행하며, 전두동의 환기 및 배액과 함께 전두와의 폐쇄를 일으킬 수 있는 원인을 해결하는 것이 효과적인 수술적 치료 방법이다.<sup>6)</sup> 본 증례의 환자는 약 2년간 외부 병원

에서 간헐적으로 보존적 치료를 받았으나 재발 및 호전을 반복하는 양상이었고, 부비동 전산화단층촬영상 저명한 전두동염의 소견이 관찰되어 내시경하 부비동 수술을 계획하였다. 또한 전산화단층촬영 소견상 골결손을 통해 탈출된 안와 지방이 전두와를 막고 있었기 때문에 이를 복원하고 재발을 방지하기 위해 silicone T-tube를 이용하여 전두동의 환기 및 배액을 유도하였고, 장기간의 T-tube 유치를 위해 MeroCel과 silastic sheet로 만든 전두와 패킹을 이용하여 고정하였다(Fig. 3).

전두동의 환기 및 배액을 유도하는 방법은 크게 외적 접근 방법 및 내시경을 이용한 내적 접근 방법 등으로 나눌 수 있다. 외적 접근 방법은 전두동 천공술, Lynch 수술과 변형된 Lynch 수술 및 전두동 폐쇄술을 동반한 골성형피관술 등이 있으며, 이러한 술식은 전두동 및 전두와의 시야확보가 용이하고 재발률이 낮다. 그러나 수술비용 및 이환율이 높고 술 후 전두동의 신경통과 이식한 지방의 감염 및 과도한 안면 기형 등의 합병증을 유발시킬 위험이 있다. 특히, 변형된 Lynch 수술은 전두와의 크기가 5 mm 이하로 작은 경우에는 술식이 불가능하며, 또한 수술 중 안와내 지방이 탈출하는 등의 위험이 있다.<sup>7)</sup> 반면, 내시경의 발달로 도입된 내적 접근 방법은 안면부의 외적인 절개를 하지 않아 미용상의 문제점 및 술 후 통증과 신경통이 없으며, 외적 접근 방법에 비해 이환율이 낮으나 술 후 뇌척수액 유출 혹은 안와 천공 등이 생길 수 있다.<sup>8)</sup> 이러한 외적 혹은 내적 접근 방법을 시행 후, 장기간 전두동의 환기 및 배액을 유지하기 위하여 다양한 물질의 삽입이 시도되었다. 1921년 Lynch<sup>9)</sup>가 처음으로 고무 튜브를 이용하였고, 이후 금, Tantalum foil, Dacron 등의 여러 가지 물질이 시도되었으나<sup>10)</sup> 수술 후 stent 제거 시 점막의 비정상적 성장 혹은 육아조직의 성장 등으로 인하여 수술 실패율 혹은 재발률이 높았다.<sup>8)</sup> 이 후 1976년 Neel 등<sup>11,12)</sup>이 부드럽고 얇은 silicone tube를 이용하여 그 우수성을 입증하였으나, Orlandi와 Knight<sup>13)</sup>는 전두동내의 정상 점막이 확실하게 보존된다면 stent 등의 사용은 필요 없을 것으로 보고하였다. 본 증례에서는 반복되는 전두동염의 치료로 술 후 재협착을 방지하기 위해 정상 점막의 과도한 제거를 지양하여 가능한 보존하고자 하였다. 그러나 술 후 발생한 혈괴 혹은 조직의 파편들이나 안와 지방의 재탈출 등으로 인해 전두와가 다시 폐쇄되거나 재협착 될 가능성이 있어 silicone을 이용

한 T-tube를 장기간 유치하여 전두동의 환기 및 배액을 유지하고자 하였다.

Silicone T-tube는 점막에 염증이나 유착의 발생 가능성이 낮고, 장기간 유치하더라도 인체 조직과의 반응성이 작아 특이반응을 잘 유발하지 않기 때문에 이비인후과 영역에서는 주로 tracheal T-tube로 사용되어 왔다. 또한 silicone T-tube는 매우 유연하여 모양 변형 등의 조작과 삽입 및 제거가 용이하고, T모양의 형태적인 특성으로 인해 예기치 않게 발관되는 경우가 드문 특징도 갖고 있다.<sup>14)</sup> 이러한 silicone T-tube의 여러 가지 장점을 고려해 보았을 때 지속적인 전두동의 환기 및 배액이 요구되는 상황에서 silicone을 사용하여 만든 T-tube는 효과적인 치료 방법 중의 하나로 고려해 볼 수 있을 것이다.

## REFERENCES

- 1) Duvoisin B, Schnyder P. Do abnormalities of the frontonasal duct cause frontal sinusitis? A CT study of 198 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1992;159(6):1295-8.
- 2) Kuhn FA. Chronic frontal sinusitis: the endoscopic frontal recess approach. *Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg* 1996;7(3):222-9.
- 3) Lawson W. Frontal sinus. In: Blitzer A, Lawson W, Friedman WH, editors. *Surgery of the paranasal sinuses*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders;1992. p.183-218.
- 4) McLaughlin RB Jr, Rehl RM, Lanza DC. Clinically relevant frontal sinus anatomy and physiology. *Otolaryngol Clin North Am* 2001;34(1):1-22.
- 5) Yeakley JW, Ghorayeb BY. Orbital blowout fractures as a cause of sinonasal obstructive disease. *J Comput Assist Tomogr* 1992;16(5):774-8.
- 6) Kim JG, We JW, Jung TY, Kwon JH, Chow JH. A case of frontal sinusitis caused by untreated blowout fracture of the medial orbital wall. *J Clinical Otolaryngol* 2007;18(2):229-32.
- 7) Scott NA, Wormald P, Close D, Gallagher R, Anthony A, Maddern GJ. Endoscopic modified Lothrop procedure for the treatment of chronic frontal sinusitis: a systematic review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129(4):427-38.
- 8) Jacobs JB. 100 years of frontal sinus surgery. *Laryngoscope* 1997;107(11 Pt 2):1-36.
- 9) Lynch RC. The technique of a radical frontal sinus operation which has given me the best results. *Laryngoscope* 1921;31(1):1-5.
- 10) Rains BM 3rd. Frontal sinus stenting. *Otolaryngol Clin North Am* 2001;34(1):101-10.
- 11) Neel HB 3rd, McDonald TJ, Facer GW. Modified Lynch procedure for chronic frontal sinus disease: rationale, technique, and long-term results. *Laryngoscope* 1987;97(11):1274-79.
- 12) Neel HB, Whicker JH, Lake CF. Thin rubber sheeting in frontal sinus surgery: animal and clinical studies. *Laryngoscope* 1976;86(4):524-36.
- 13) Orlandi RR, Knight J. Prolonged stenting of the frontal sinus. *Laryngoscope* 2009;119(1):190-2.
- 14) Montgomery WW. Silicone tracheal T-tube. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1974;83(1):71-5.