

측두근 피판(Temporalis muscle flap)을 이용한 뇌척수액 누출(CSF leakage)환자의 치료 : 증례보고

연세대학교 의과대학 성형외과학교실, 인체조직복원연구소 김채민, 윤인식, 이원재, 김용욱, 유대현

The treatment of CSF leakage using temporalis muscle flap : Case reports

Institute of Human Tissue Restoration, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Yonsei University Health System, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea
Chaemin Kim, MD, Insik Yun, MD, Wonjae Lee, MD, Yongoock Kim, MD, Daehyun Lew, MD

교신저자 InSik Yun, MD

논문 접수일 : 2013년 11월 5일

심사 완료일 : 2013년 11월 25일

주소 : Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Yonsei University Health System, Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea

Tel : +82-2-2228-2225

E-mail : equatom@yuhs.ac

Cranial defect can occur after trauma or tumor resection, subsequently leading to CSF leakage. When there is CSF leakage with a subtle dural tear or small defect, it can be managed by observation or endoscopic treatment. However, if the defect is large, it should be reconstructed by a regional flap or free flap. Temporalis muscle flap is favorable for reconstruction of a large defect due to its sufficient volume and reliable blood supply. In addition, by using the reverse temporalis muscle, extension to the anterior cranial base is possible, which is useful for CSF leakage due to cranial defect. We report a case using temporalis muscle flap and a case using reverse temporalis muscle flap with a review of literature.

Key Words CSF leakage, Temporalis muscle flap, reverse temporalis muscle flap

■ 서 론

외상이나 종양 절제술 후 두개의 결손(Cranial defect)이 발생할 수 있으며 이로 인해 뇌척수액 누출이 발생할 수 있다.^{1,2)} 뇌척수액 누출은 뇌수막염, 뇌염 등을 일으킬 수 있는 중요한 합병증이다. 이를 해결하기 위해 지방이식(autologous fat graft), 실란트 패킹(sealant packing), 내시경적 치료, 수술적 치료 등 다양한 방법들이 소개되고 있다. 그러나 골 결손 부위가 크거나 사강이 클 경우에는 머리덮개판(galeal flap), 자기골이식(autologous bone graft), 유리피판(free flap), 측두근 피판(temporalis muscle flap)등을 이용한다.³⁻⁵⁾ 그러나 galeal, pericranial, fascial flap은 부피와 크기가 부족하며, 지방이식의 경우는 재흡수 되고 혈행이 풍부하지 않다는 단점이 있다.⁶⁾ 측두근 피판은 부피가 충분하고 혈행이 풍부하여 측두골부위의 재건에 유용하다. 또한 두개저부위와 같은 중앙 부위까지는 피판의 길이가 충분하지 않지만 역측두근 피판(reverse temporalis muscle flap)으로 길이를 연장하여 결손부위를 수복할 수 있다.⁶⁾ 따라서 저자들은 뇌척수액 누출 환자에서 측두근 피판을 이용하여 측두골 부위의 결손을 수복한 증례와 전방 두개저결손(anterior cranial base defect)으로 뇌척수액이 누출된 환자에서 역측두근 피판(reverse temporalis muscle flap)으로 결손부위를 수복한 증례를 소개하고자 한다.

■ 증례보고

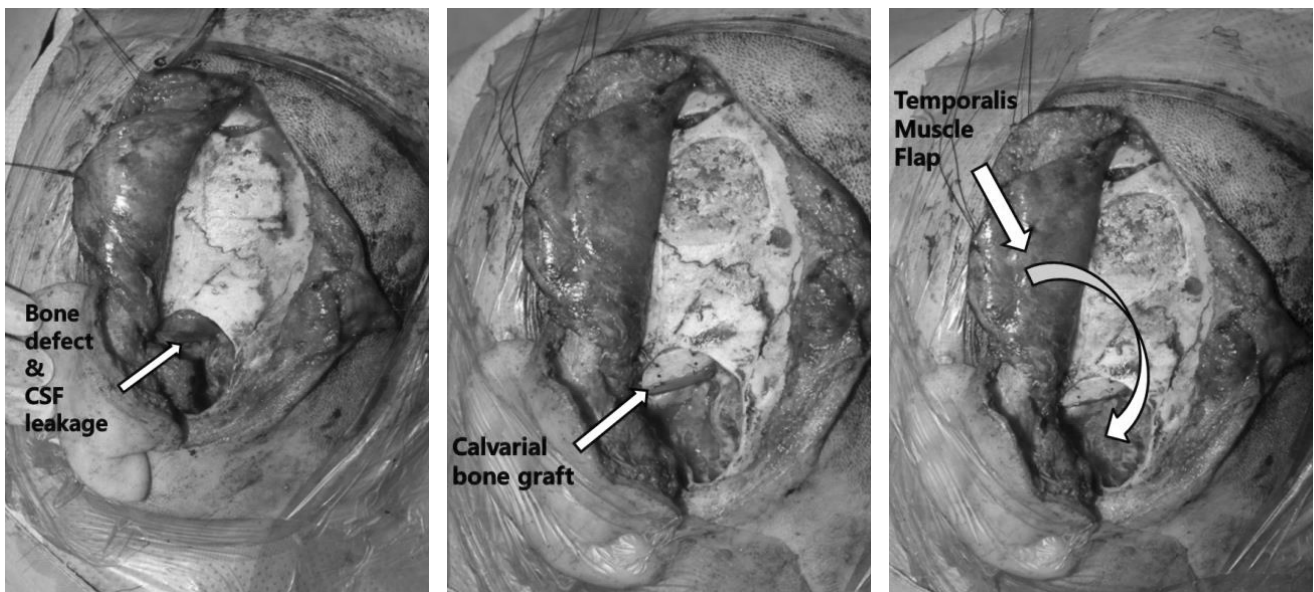
증례 1

32세 특이 과거력 없는 남자환자로 2012년 1월, 폭행에 의해 경막하혈종(Subdural hemorrhage), 좌측 측두골 골절로 타병원에서 우측 측두골 절제술 시행받았다. 1년 후 본과에서 우측 측두골 골결손에 대해 자기두개골을 이식을 통한 두개성형술 시행받았다. 수상당시 좌측 측두골 부위 뇌척수액 누출 소견 보였으나 경과관찰 하였다. 수상 후 1년 6개월째 좌측 외이도 협착으로 인한 청력 저하를 해결하기 위해 본원 이비인후과에서 외이도 성형술 시행 하였고, 좌측 유양돌기 제거술(mastoidectomy) 및 골편제거술 시행하였다. 그 후 3×3cm 원형의 측두골 결손 및 뇌척수액 누출 소견 보여 성형외과 협진의뢰 되었다(Fig. 1. Left). 성형외과에서 좌측 측두골 부위 손상되지 않은 자기골을 채취하였고, 제거된 골 결손 부위에 이식 후 0.0125mm 와이어로 고정하였다(Fig. 1. Middle). 골 이식부위 바깥쪽은 측두근 피판 전위술 시행하여 사강 없이 수복하였다(Fig. 1. Right). 1개월 후 경과관찰 시점에 뇌척수액 누출 소견 없으며 안정적인 상태를 유지하고 있다.

증례 2

17세 특이 과거력 없는 여자환자로 2013년 6월 낙상에 의해 얼굴

Fig. 1



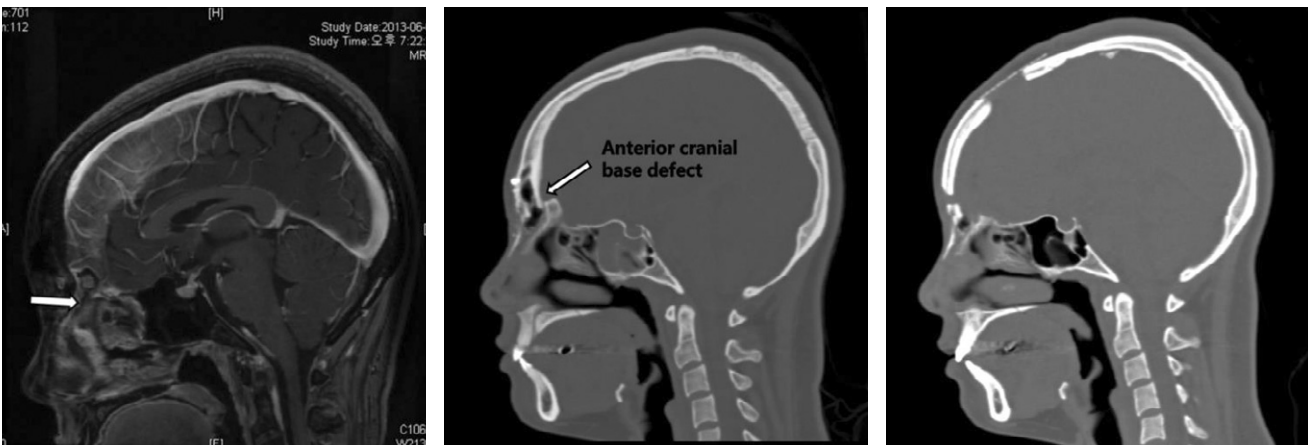
(Left) Intra-operative view of a 34-year old male patient 3×3cm sized mastoid bone defect was noted. (Middle) Calvarial bone graft (Right) Temporalis muscle flap elevation and transposition

전체 골절 소견 있어 타병원에서 개방적 정복술 및 내고정술 시행하였으나 뇌척수액 비루 소견 지속되어 본원 신경외과 전원되었다. 영상 검사상 전방 두개저 골절 소견 및 좌측 접형동에 뇌척수액 소견 확인되었다(Fig. 2. Left, middle).

수상 후 1개월째 신경외과에서 양측 관상절개술(Bicoronal incision) 시행 후 전두골 절골술 시행하여 전방 두개저 골절부위 확인하였다. 성긴 조직 사이층(loose areolar tissue)을 통해 측두근막의 얇은층(superficial temporal fascia) 아래로 박리하여 측두근막 얇은층으로부터 측두근을 분리하였다. 측두능선 부위(Superior and inferior temporal crest)에서 측두근이 뼈에 단단하게 붙어있

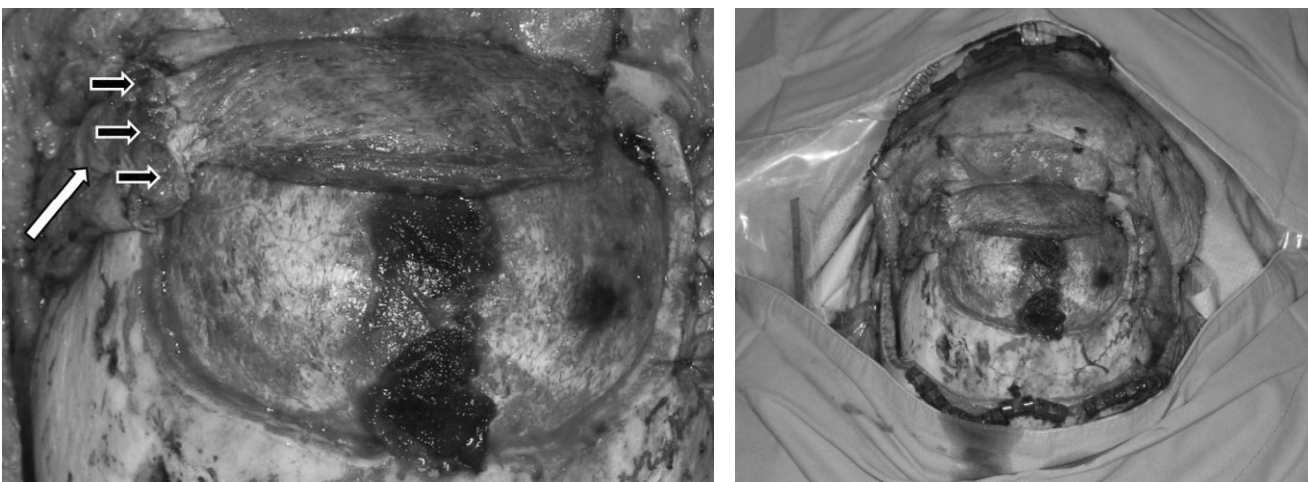
는데 얇은 측두동맥(superficial temporal artery)과 깊은 측두동맥(deep temporal artery) 사이에 연결이 유지되기 위해 조심스럽게 거상해야 한다. 근육의 거상은 아래로는 광대할 위쪽까지 진행하였다. 얇은 측두혈관의 혈행은 유지한 채로 측두근 닿는 곳을 절제하였고 Deep temporal branches와 Internal maxillary artery의 연결부위를 결찰하였다. 끝으로 측두근과 깊은 측두근막을 얇은 측두근막층으로부터 분리하는데 모세혈관 연결(Capillary anastomosis)을 유지하기 위해 원위부 1~2cm 가량을 남겨두었다. 또한, capillary anastomosis 부위가 떨어지지 않도록 Vicryl 봉합사로 남은 근육 부위를 봉합해주었다. 이와 같이 거상한 역측두근피

Fig. 2



(Left) Fluid in the left sphenoid sinus. (Middle) Preoperative CT scan 17years old female, anterior cranial bone defect was noted. (Right) Postoperative CT scan

Fig. 3



(Left) Anterior cranial defect was covered by reverse temporalis muscle flap, white arrow : main pedicle is superficial temporal artery, black arrow: capillary anastomosis site and muscle was sutured with Vicryl (Right) Immediate postoperative appearance

판으로 골절부위를 수복한 후 절골된 전두골에서 근육피판 삽입부위를 절골 후 흡수성판을 이용해 내고정하였다 (Fig. 4, Right). 수술 후 뇌척수액 비루(CSF rhinorrhea)가 관찰되지 않았고, 1개월 후 경과관찰 시점에 특이 임상 증상없이 안정적인 상태를 유지하고 있다.

■ 고 찰

뇌척수액이 누출되는 결손이 발생하는 경우는 크게 외상에 의한 것과, 종양절제술에 의한 것으로 생각해 볼 수 있다. 우선 외상에 의해 CSF 누출이 발생하는 경우는 모든 두부 손상의 2% 정도이며, 두개저 골절이 있는 환자에서 12~30% 정도 발생한다.⁷⁾ 두개저 골절 시 뇌척수액 누출은 전방부위의 경우가 중간이나 후방부위보다 흔하며 그 이유는 전방부위의 경막이 뼈와 더 단단하게 붙어있기 때문이다.⁸⁾ 외상 이외에 두개의 종양 절제에 의해 경막과 같은 구조가 결손될 경우에도 뇌척수액 누출이 발생할 수 있는데 이 경우 절제범위에 따라 치료방법이 달라지게 된다.⁹⁾ 예를 들어 경막부위의 작은 결손은 일차적 봉합으로 충분히 수복이 가능하지만, 골 결손이 발생하는 경우에는 골이식이나 티타늄으로 결손부위를 막아 주어야 하며, 결손에 따라 피판을 이용해 수복하는 것이 필요할 때도 있다. 또한, 추후 방사선 치료 등이 계획되어 있는 경우에는 골이식부위를 골막이나 피판 등으로 감싸주어야 한다.⁹⁾

뇌척수액 누출은 뇌수막염 뇌염 등의 치명적인 합병증을 불러올 수 있으므로, 적절한 치료가 이루어져야 한다. 그리고 골절 및 결손부위가 클 경우 감염예방 및 재발방지를 위해 혈행이 풍부한 피판으로 결손부위를 수복해야 한다.^{4,6)} 외상에 의한 뇌척수액 누출시, 결손이 작을 경우는 1주 정도 항생제 치료를 하고, 침상안정을 하며 경과관찰을 해볼 수 있다. 그러나 결손이 커서 저절로 막히는 것을 기대할 수 없거나, 임상증상이 지속될 경우 내시경적 치료나 수술적 치료를 시행한다.⁶⁾ 내시경적인 방법은 사골동(ethmoidal sinus)이나 접형동(sphenoid sinus)을 통해 접근하여 fibrin glue로 손상부위를 막아줄 수 있으며 시술이 간단하고 비침습적이라는 장점이 있다.⁹⁾ 그러나 결손부위가 크거나 내시경적으로 접근할 수 없는 부위는 수술적 치료가 필요하다.⁴⁾

골 결손부위의 수술 시 작은 결손은 인접한 조직으로 막을 수 있으며, 인접조직으로는 측두근(Temporalis muscle flap), 머리털개판(galeal flap), precranial flap 등이 널리 사용된다.^{6,10,11)} 그 밖에 골이식, 지방이식, 골시멘트 등도 결손부위 수복에 주로 이용되는 재료이다.^{9,12)} 뿐만 아니라 주변 조직들로 수복이 어려운 경우나 조

직의 양이 충분히 필요할 경우는 유리피판술을 이용하기도 한다.^{2,13)}

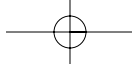
유리피판술 중에서는 복직근 유리피판(rectus abdominis muscle free flap), anterolateral thigh free flap, 요골동맥 유리피판(radial artery free flap) 등 다양한 피판들이 사용될 수 있으며, 유리피판술의 장점은 복잡하고 큰 결손에 대해서도 자유롭게 디자인 할 수 있고 혈행이 풍부하다는 점이다. 반면에 유리피판술은 공여부 결손이 발생하고 수술시간이 길어지는 등의 단점이 있다.

이런 점에서 측두근은 비교적 큰 결손을 수복하는데 충분한 조직을 제공하면서도, 두개 결손부위와 같은 수술 필드 내에서 수술이 가능하다는 장점, 그리고 혈관과 혈행이 입증되었다는 점 등의 장점을 가지고 있다.^{6,14)} 측두근 피판은 이와 같은 장점이 있어 100여년 전부터 안면부 재건에 여러가지로 사용되어 왔으며, 그 분야로는 눈확, 눈꺼풀, 상악, 입천장 등이 있다.¹⁰⁾ 그러나 공여부위가 함몰되는 단점이 있고, 이를 교정하기 위해 인공물 삽입술 혹은 자가지방 이식, 혹은 진피이식 등을 이용해 볼 수 있다.

앞서 살펴본 바와 같이 측두근 피판은 측두골 결손과 같은 인접조직의 수복에도 유용하지만 역측두근 피판(Reverse temporalis muscle flap)을 설계하여 비교적 먼 부위의 두개저 결손까지 수복할 수 있어 다양한 응용이 가능하다. 이에 저자들은 각각의 증례를 보고하는 바이다.

References

- Katzen JT, Jarrahy R, Eby JB, Mathiasen RA, Margulies DR, Shahinian HK. Craniofacial and skull base trauma. *The Journal of trauma*. May 2003;54(5):1026-1034.
- Savva A, Taylor MJ, Beatty CW. Management of cerebrospinal fluid leaks involving the temporal bone: report on 92 patients. *The Laryngoscope*. Jan 2003;113(1):50-56.
- Hoffmann TK, El Hindy N, Muller OM, et al. Vascularised local and free flaps in anterior skull base reconstruction. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies*. Mar 2013;270(3):899-907.
- Langstein HN, Chang DW, Robb GL. Coverage of skull base defects. *Clinics in plastic surgery*. Apr 2001;28(2):375-387, x.
- Tan O, Atik B, Ergen D. Temporal flap variations for craniofacial reconstruction. *Plastic and reconstructive surgery*. Jun 2007;119(7):152e-163e.
- Kwon SG, Kim YO, Rah DK. Anterior cranial base reconstruction with a reverse temporalis muscle flap and calvarial bone graft. *Archives of plastic surgery*. Jul 2012;39(4):345-351.
- Friedman JA, Ebersold MJ, Quast LM. Post-traumatic cerebrospinal fluid leakage. *World journal of surgery*. Aug 2001;25(8):1062-1066.
- Prosser JD, Vender JR, Solares CA. Traumatic cerebrospinal fluid



- leaks. *Otolaryngologic clinics of North America*. Aug 2011;44(4):857-873, vii.
9. Gil Z, Abergel A, Leider-Trejo L, et al. A comprehensive algorithm for anterior skull base reconstruction after oncological resections. *Skull base : official journal of North American Skull Base Society ... [et al.]*. Feb 2007;17(1):25-37.
 10. Cordeiro PG, Wolfe SA. The temporalis muscle flap revisited on its centennial: advantages, newer uses, and disadvantages. *Plastic and reconstructive surgery*. Nov 1996;98(6):980-987.
 11. Kim YO, Park BY. Reverse temporalis muscle flap: treatment of large anterior cranial base defect with direct intracranial-nasopharyngeal communication. *Plastic and reconstructive surgery*. Sep 1995;96(3):576-584.
 12. Manjila S, Weidenbecher M, Semaan MT, Megerian CA, Bambakidis NC. Prevention of postoperative cerebrospinal fluid leaks with multilayered reconstruction using titanium mesh-hydroxyapatite cement cranioplasty after translabyrinthine resection of acoustic neuroma. *Journal of neurosurgery*. Jul 2013;119(1):113-120.
 13. Califano J, Cordeiro PG, Disa JJ, et al. Anterior cranial base reconstruction using free tissue transfer: changing trends. *Head & neck*. Feb 2003;25(2):89-96.
 14. Smith JE, Ducic Y, Adelson RT. Temporalis muscle flap for reconstruction of skull base defects. *Head & neck*. Feb 2010;32(2):199-203.

