Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2024;67(2):125-7 / eISSN 2092-6529
https://doi.org/10.3342/kjorl-hns.2023.01151

Marginal Tension Release Method of Nasoseptal Flap During Reconstruction of Skull Base Defect

Hye Soo Shin, Jae Yoon Lee, and Do Hyun Kim

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Seoul St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

두개저 결손부위 재건 시 비중격 피판의 변연 장력 완화 방법

신혜수 · 이재윤 · 김도현

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 이비인후과학교실

Received November 20, 2023
Revised January 10, 2024
Accepted January 15, 2024
Address for correspondence
Do Hyun Kim, MD, PhD
Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery,
Seoul St. Mary's Hospital,
College of Medicine,
The Catholic University of Korea,
222 Banpo-daero, Seocho-gu,
Seoul 06591, Korea
Tel +82-2-2258-6112
Fax +82-2-535-1354
E-mail dohyuni9292@naver.com

The successful reconstruction of anterior skull base defects following transcribriform or transsphenoidal surgery is pivotal in mitigating the communication between the external environment and the cranial cavity. This intervention is crucial to prevent potential complications, including cerebrospinal fluid leakage and meningitis. The ideal reconstructive flap should possess sufficient vascularity and be of ample size to adequately cover vital nerves and vessels. Predominantly, the nasoseptal flap is employed for the repair of skull base defects. This flap is vascularized by the posterior division of the sphenopalatine artery, ensuring sufficient coverage of the defects. A significant advantage of the nasoseptal flap is its rotational capability, allowing for mobilization and repositioning to effectively cover the defect. Nonetheless, the rotational tension on the nasoseptal flap running from the nasal cavity to the skull base may affect the distal margin of the flap. Alleviation of this tension can be achieved through the insertion of multiple minuscule incisions in the vertical axis of the flap's border. This report introduces and elaborates on this technique.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2024;67(2):125-7

Keywords Cerebrospinal fluid leakage; Skull base/surgery; Surgical flaps.

서 론

두개저 수술 후 성공적인 재건은 외부와 두개강 과의 교통을 차단하여 뇌척수액 비루나 뇌막염 등의 합병증이 발생하지 않도록 하는 것이다. 두개저의 재건에 사용되는 피판의 조건은 혈관성이 우수하며 크기가 충분히 넓어서 중요 신경 및 혈관을 덮을 수 있어야 한다.[1] 비중격 피판은 비중격의 연골막, 골막, 접형구개동맥의 분지로부터 혈행 공급을 받아 혈관성이 우수하며, 큰 피판 제작이 가능해 두개저 재건술에서 가장 효과적으로 이용되고 있다.[2] 피판이 효과적이기 위해서는 결손부위에 피판이 밀접하게 부착되어야 한다. 하지만 접형동의 함기화 모양에 따라 피판의 모든 부위가 적절하게 부착되기 어려운 경우도 있고, 접형구개동맥을 혈관경으로 하여 비중격에서 안장 부위나 전두개저, 후두개저의 중앙 부위로 피판을 회전시키기 때문에 일부 부위에 장력이나 꼬임이 발생될 수도 있다. 이 장력은 피판의 근위부에서 발생할 수도 있으나, 피판의 원위부에서도 생길 수 있다. 장력이 과도하면 피판이 두개저 부위에서 분리될 가능성이 높아져 피판 실패를 초래할 수도 있다. 이에 저자들은 비중격 피판의 장력을 완화하기 위한 술식을 소개하고자 한다.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

방 법

이 연구는 가톨릭중앙의료원 연구윤리사무국 연구심의위원회(Institutional Review Board)의 승인을 받았으며(KC-20OISI0461), 관련 환자에게 모두 서면 동의를 받았다. 이 보고서는 헬싱키선언(Declaralation of Helsinki)에 준수하여 기술되었다. 비중격 점막 채취는 후각 점막을 보존한 표준 방법으로 비중격 피판을 얻는다.[3] 비강저를 따라 하방절개를 시행하고, 접형동의 개구부에서 중비갑개 전단부가 있는 곳까지 수평으로 비점막에 절개를 가하여 후각점막부위를 보존한다. 중비갑개 전단부부터 코의 전단부까지는 점막 절개를 상방으로 만들어 비중격점막의 폭을 확보한다. 비중격 피판을 확보한 후에 전두개저 및 중두개저의 병변은 피판의 말단부를 위쪽으로, 후두개저 병변의 경우에는 말단부를 아래쪽으로 향하여 결손 부위를 보강한다. 피판이 두개저 부위로 원활하게 도달 및 부착하기 위해서 접형동의 개구부 및 접형골문(rostrum) 부위에 drilling을 적절하게 수행한다. 피판이 위치할 부위에 결손부위 주위 점막을 충분히 제거한 후 피판을 위치시킨다. 피판의 장력을 줄이기 위한 변연 절개는 근위부에서는 통상적으로는 길게(1-2 cm), 원위부에서는 작게(<5 mm) 시행될 수 있다(Supplementary Video 1). 근위부의 변연 절개는 피판의 혈관을 손상시키지 않도록 사선으로 절개를 가하며 이는 기존에 보고된 'slit incision'과 동일하다.[4] 원위부의 변연절제는 피판의 변연에 수직으로 작게 절개를 넣어 장력을 줄일 수 있다. 피판을 두개저 결손부위에 부착시킨 이후에는 Sugicel (Ethicon, Inc., Somerville, NJ, USA), Tachocomb (Takeda Pharmaceutical Co Ltd, Tokyo, Japan), Gelfoam (Pfizer Inc., New York, NY, USA)을 이용하여 피판의 경계 부위를 눌러 부착력을 강화한다.

결 과

비중격 피판 변연부의 장력은 항상 발생하는 것은 아니지만, 비강의 해부학적인 구조에 따라 종종 발생할 수 있다. 비중격 피판 원위부의 장력은 피판이 두개저 부위에 밀착되는 것을 저해하기 때문에 적절한 처치가 필요할 수 있다. 비중격 피판의 변연 절개는 피판의 근위부 혹은 경계 부분의 장력이나 꼬임으로 인해 두개저 부위로부터 박리되는 것을 막아주는 데 중요하게 활용될 수 있다. 원위부에 장력 방향에 수직으로 절개를 가하는 이유는 원위부의 장력은 변연부에 생기고, 이론적으로 장력에 수직으로 절개를 가해야 잘린 양쪽에 균등하게 장력이 배분될 수 있기 때문이다. 하지만 비중격 피판의 근위부에 생기는 장력은 좌측 혹은 우측 비중격으로부터 피판이 돌아서 가운데로 위치시키는 과정에서 생기는 장력이기 때문에 사선 방향의 장력이 발생하기 때문에 원위부와는 다르게 사선방향의 절개, 그리고 조금 더 깊은 절개가 이루어져야 장력이 감소한다(Fig. 1). 하지만 근위부에는 비중격 피판에 혈액을 공급하는 접형구개동맥 주 혈관이 위치하기 때문에 주의하여 절개를 가해야 한다.

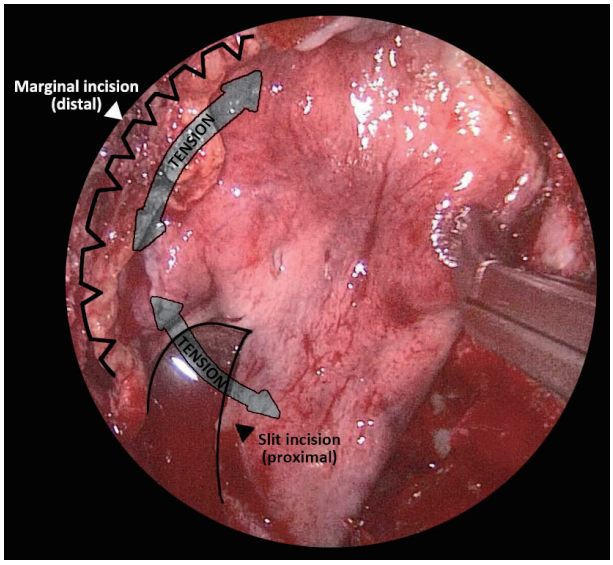

Fig. 1. The tension alleviation technique. This figure depicts two critical incisions utilized in the procedure: the proximal slit incision (black arrowhead), which mitigates torsional tension (the lower bi-headed grey arrow), and the distal marginal incision (white arrowhead), designed to counteract the tendency to coil inward (the upper bi-headed grey arrow).

위와 같이 비중격 피판의 변연 절개는 비중격 피판의 회전으로 인한 변연부 장력을 감소시키는 데 역할을 할 수 있지만, 비중격 피판을 사용하지 않고 수술 시 옆으로 젖혀 둔 접형동 점막을 다시 복원(reposition)할 때에도 상당히 유용한 방법이다. 중두부 두개저 수술 후 접형동 점막을 복원하려고 하면 변연부 부분이 말리는 경우가 흔한데 이를 해결하지 않고 그대로 복원하면 점액낭종이 생기는 경우가 있다. 하지만, 접형동 점막을 되돌려 놓을 때 점막의 변연에 절개를 추가한다면 점막의 말림 없이 펴지고, 더 넓은 범위를 덮는 데에도 도움이 된다(Supplementary Video 2).

Supplementary Video Legend

Video 1. Reduction of torsional tension via the strategic application of a slit incision.

Video 2. Marginal incision to counteract the tendency of the flap to coil.

Supplementary Materials

The Data Supplement is available with this article at https://doi.org/10.3342/kjorl-hns.2023.01151.

Acknowledgments

None

Author Contribution

Conceptualization: Do Hyun Kim. Data curation: Jae Yoon Lee. Formal analysis: Do Hyun Kim. Methodology: Hye Soo Shin, Do Hyun Kim. Supervision: Do Hyun Kim. Validation: Hye Soo Shin. Visualization: Jae Yoon Lee. Writing—original draft: Hye Soo Shin. Writing—review & editing: all authors.

ORCIDs

Hye Soo Shin	https://orcid.org/0009-0000-7636-0094
Jae Yoon Lee	https://orcid.org/0000-0003-4973-0859
Do Hyun Kim	https://orcid.org/0000-0002-9248-5572

REFERENCES

1) Liu JK, Schmidt RF, Choudhry OJ, Shukla PA, Eloy JA. Surgical nuances for nasoseptal flap reconstruction of cranial base defects with high-flow cerebrospinal fluid leaks after endoscopic skull base surgery. Neurosurg Focus 2012;32(6):E7.
2) Wang EW, Zanation AM, Gardner PA, Schwartz TH, Eloy JA, Adappa ND, et al. ICAR: endoscopic skull-base surgery. Int Forum Allergy Rhinol 2019;9(S3):S145-365.
3) Kılıç S, Sreenath SB, Grafmiller K, Woodard TD, Recinos PF, Kshettry VR, et al. Systematic review of olfactory outcomes after nasoseptal flap harvest for endoscopic skull base surgery: does using cold steel or olfactory strip preservation matter? Int Forum Allergy Rhinol 2022;12(8):1043-55.
4) Liu JK, Mendelson ZS, Kohli G, Eloy JA. Relaxing sphenoidal slit incision to extend the anterior and posterior reach of pedicled nasoseptal flaps during endoscopic skull base reconstruction of transcribriform defects: technical note and results in 20 patients. World Neurosurg 2018;113:49-57.