臨床耳鼻：第 30 卷　第 2 號　2019　https://doi.org/10.35420/jcohns.2019.30.2.270
J Clinical Otolaryngol 2019;30:270-275　□증　례□

# 재발성 뇌하수체 선종 수술 후 비중격피판을 이용한 두개저 재건 1예

을지대학교 의과대학 서울을지병원 이비인후과학교실

**조용태 · 김지선**

# A Case of Endonasal Endoscopic Skull Base Repair Using Nasoseptal Flap after Revision Transsphenoidal Surgery for Pituitary Adenoma

**Yong Tae Cho, MD and Ji Sun Kim, MD, PhD**

*Department of Otorhinolaryngology, Eulji Medical Center, Eulji University School of Medicine, Seoul, Korea*

**－ ABSTRACT －**

Nasoseptal flap is the reliable reconstructive technique for skull base defect using nasal endoscope. It has been popular because of the hypervascularity as a pedicle flap, tolerable donor site morbidity and higher success rate than a free graft. Several studies shows the usefulness of nasoseptal flap although patients have the history of septal surgery including transsphenoidal pituitary surgery. This case report presents a 68 year old man with visual disturbance, which was diagnosed as recurrent pituitary adenoma and cured by transsphenoidal pituitary surgery with endoscopic endonasal skull base repair with nasoseptal flap. The authors introduce the case and review the consideration in performing nasoseptal flap for patients with the history of septal surgery. **(J Clinical Otolaryngol 2019;30:270-275)**

**KEY WORDS** : Nasoseptal flap · Skull base reconstruction · Pituitary adenoma.

## 서　론

뇌하수체 종양 절제술은 신경외과와 이비인후과가 협력하여 진행하는 수술로 경비중격 경접형동 접근법(transseptal transsphenoidal approach)이 현미경하에서 많이 시행되어 왔으며 1910년도부터 내시경적 경비강 경접형동 접근법이 도입되면서 수술부위 노출 및 두개저 재건에 대한 이비인후과의 역할이 더 커지고 있다.[1,2]

뇌하수체 종양의 재발로 인해 재수술을 하는 경우, 해부학적 변형과 반흔으로 인해 수술이 어렵고, 뇌척수액 유출과 같은 합병증의 발생이 가능성이 높아지게 된다.[3,4] 특히 경비중격 접근법을 사용했던 환자의 경우, 비중격이 얇아져 있을 뿐 아니라 예전 수술에서 뇌척수액의 유출을 예방하기 위해 비중격 연골 또는 비중격 골을 이용하였기 때문에 두개저의 결손을 보강하는데 필요한 재료가 부족할 수 있다. 이러한 경우 내시경 시야에서 상대적으로 쉽게 시행할 수 있는 비중격 피판(nasoseptal flap)이 많이 사용되고 있으며 이는 후방 비중격 동맥(posterior septal artery)로부터 충분한 혈액 공급을 받고 공여부인 비중격의 이환률이 낮을 뿐 아니라 유리 피판보다

논문접수일 : 2019년　9월 28일
논문수정일 : 2019년 11월 18일
심사완료일 : 2019년 12월　6일
교신저자 : 김지선 01830 서울 노원구 한글비석로 68
을지대학교 의과대학 서울을지병원 이비인후과학교실
전화 : (02) 970-8276 · 전송 : (02) 970-8275
E-mail : vicky96@eulji.ac.kr

성공률이 높은 장점을 가진다.[5,6] 그러나 경비중격 경접형동 접근법을 이용한 뇌하수체 수술과 같은 비중격 수술을 시행했던 환자에게서는 수술 후 반흔과 유착 등으로 비중격 피판을 시행하는데 어려움이 있을 수도 있다.

본 증례는 경비중격 경접형동 접근법을 이용한 뇌하수체 종양 절제술의 수술력이 있는 환자에서 종양이 재발하여 수술 시 비중격 피판을 사용해 두개저를 재건한 사례로, 비중격 관련 수술 이력이 있는 환자에서 비중격 피판을 사용할 때 주의할 점에 대한 고찰과 더불어 소개하고자 한다.

## 증 례

68세 남자 환자로 3년 전 좌안의 시력저하 증상이 있어 시행한 뇌자기공명영상에서 확인된 뇌하수체 종양으로 경비중격 경접형동 수술을 시행 받았으며 병리조직 검사를 통해 뇌하수체 선종으로 확인되었다. 환자는 외래에서 경과 관찰을 하던 중 좌안의 시력저하 증상이 재발하여 뇌자기공명영상 검사를 시행하였으며, 뇌하수체 선종의 크기가 3.2×1.9×2.3 cm으로 증가하여 안장위(suprasellar)까지 확장되어 있음을 확인할 수 있었다(Fig. 1). 또한 비내시경 검사에서 이전 수술로 인해 얇아진 비중격 점막 소견과 접형동 개구부의 확장이 관찰되었다(Fig. 2A). 신경외과와 협진을 통해 경비강 경접형동 접근법을 통한 뇌하수체 선종의 재수술 및 종양의 크기가 커 수술 중 뇌척수액 유출을 우려되고 예전 경비중격 뇌하수체 수술로 두개저 재건을 위한 비중격 골이 부족하여 비중격 피판을 이용한 두개저 결손 부위 재건을 계획하였다.

전신마취 상태에서 좌측 비중격 피판을 들기로 결정하고 피판경의 혈관분포를 손상할 우려가 있는 접형구개신경절(sphenopalatine ganglion)을 제외한 비중격에 국소 에피네프린 주사를 하고 생리식염수를 충분히 주입하여 수력분리(hydrodissection)를 시행하였다. 피판 디자인은 두개저 결손이 아주 크진 않을 것으로 예상되어 비강저와 얇아져서 찢어질 가능성이 있는 전방 비중격을 많이 포함하지 않게 절개 범위를 결정하였다. 전기소작기(bovie)를 이용하여 확장된 접형동 개구부의 하연에서 시작하여 전상방으로 꺾어서 미단부 비중격에서 3 cm까지 상방 절개한 뒤 수직으로 전방 절개를 만들고 이후 비중격 하연을 따라 피판의 하방 절개를 시행하였다(Fig. 3A). 이전 수술로 비중격의 연골과 뼈가 결손되어 있었으며 피판이 찢어지거나 반대측 비중격 점막이 찢어지지 않도록 주의하여 박리하였다(Fig. 3B). 박리된 비중격 피판은 후비공으로 밀어 넣어 뇌하수체 수술 중 상처받지 않도록 하였다.

이후 우측 비공으로 Hardy 견인기를 삽입하여 이전 수술로 확장된 접형동 전벽에 위치시킨 후 비공을 축으로 하여 겸자의 끝부분으로 비중격을 골절하여 좌측으로 이동시켜 접형동을 노출시켰다.[7] 신경외과에서 현미경을 사용하여 뇌하수체 선종제거술을 완료하고, 대퇴에서 채취한 자가 지방조직과 근막을 경막내로 삽입하고 듀라실(Dura-Seal®)을 도포하였다. 이후 이비인후과에서 내시경하 후비공에 위치시켰던 비중격 피판을 꺼내어 피판이 말려서 혈관경이 손상되지 않도록 결손 부위에 잘 위치시키고 써지셀을 이용하여 피판의 경계부위를 눌러주었다(Fig. 3C) 이어서 젤폼을 이용하여 전체적으로 피판을 눌러주었다(Fig. 3D). 비중격에는 얇은 실리콘 시트를 대고, 양측 비강에 메로셀을 삽입하였다.

환자는 수술 후 3세대 세팔로스포린 항생제, 항히스타민제, 변비 예방약을 처방하였으며, 코를 풀지 않게 하고, 침상 절대안정을 유지하였다. 수술 후 2일 째에 메로셀 패킹을 제거하고 비중격 피판경의 상태를 확인하였다. 환자는 입원 기간 중 심한 두통, 출혈 및 뇌척수액 유출 등의 합병증은 발생하지 않았다. 외래에서 수술 후 3주째 비중격 시트를 제거하여 비중격 점막이 잘 회복된 것을 관찰하였고 수술 후 3달 째 좌측 시력은 회복되었고 비내시경 검사상 뇌척수액 유출없이 피판이 잘 치유된 것을 확인할 수 있었다(Fig. 4).

## 고 찰

비중격 피판은 비중격의 연골막, 골막을 포함하며 접형구개동맥의 분지로부터 혈액 공급을 받아 좋은 혈관분포를 가진 피판이다. 비강에서 내시경 시야에서 이용할 수 있는 비중격 피판을 이용한 재건술은 2006년 Hadad에 의해 소개되었으며 내시경적 경비강 접근법(Endoscopic endonasal approach)을 이용한 두개저 수술이 증

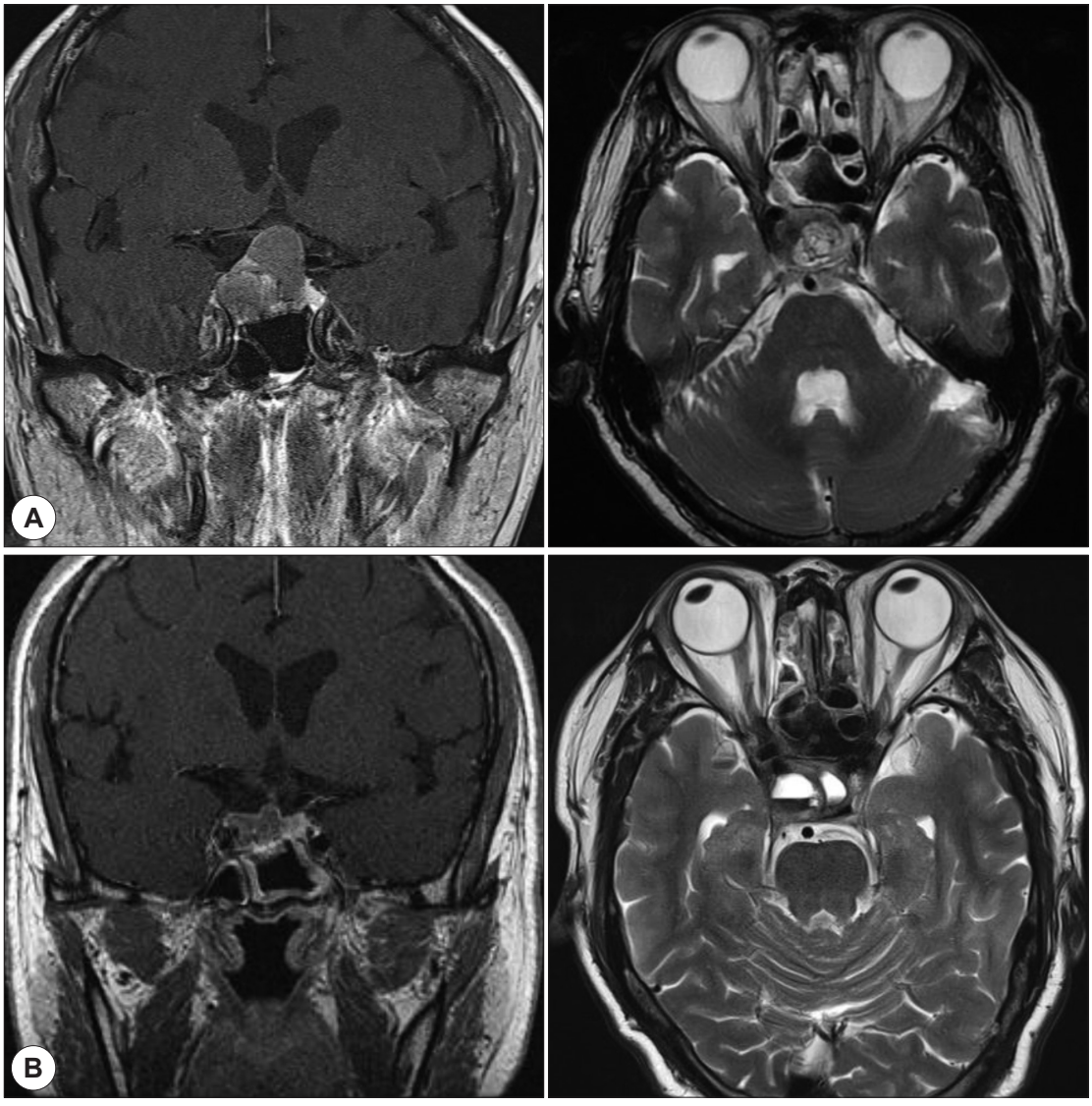


**Fig. 1.** Enhanced T2 weighted MRI image. A : Postoperative images of previous surgery. B : Preoperative images of current surgery.

가하면서 점차 두개저 재건에서 매우 중요한 술식으로 쓰이고 있다.[8] 특히 큰 두개저 결손, 높은 유속의 뇌척수액 유출, 수술 후 방사선 치료가 계획되어 있는 경우에 좋은 적응증이 되며 예전 경비중격 경접형동 뇌하수체 종양 수술이나 비중격 교정술 등으로 비중격 골을 사용할 수 없을 때도 뇌기저부 보강을 위한 좋은 술식이 된다.[5] 이번 증례에서는 재발된 뇌하수체 종양이 터키안 상부까지 있어 뇌척수액 유출 가능성이 높았고 예전 수술로 인한 비중격 골결손으로 두개부 재건을 위한 조직이 부족하여 비중격 피판을 사용하였다.[9]

Kessler 등[10]이 발표한 뇌하수체 종양 수술에 사용된 비중격 피판의 유용성에 관한 연구에서 내시경적 비강내 접근법(endoscopic endonasal approach, EEA)으로 수술한 환자에서 수술 중 뇌척수액이 유출되었던 환자의 70%인 19명에서 비중격 피판을 사용하였고 수술 후 뇌척수액 유출은 한 예도 없었다. 이는 내시경적 비강내

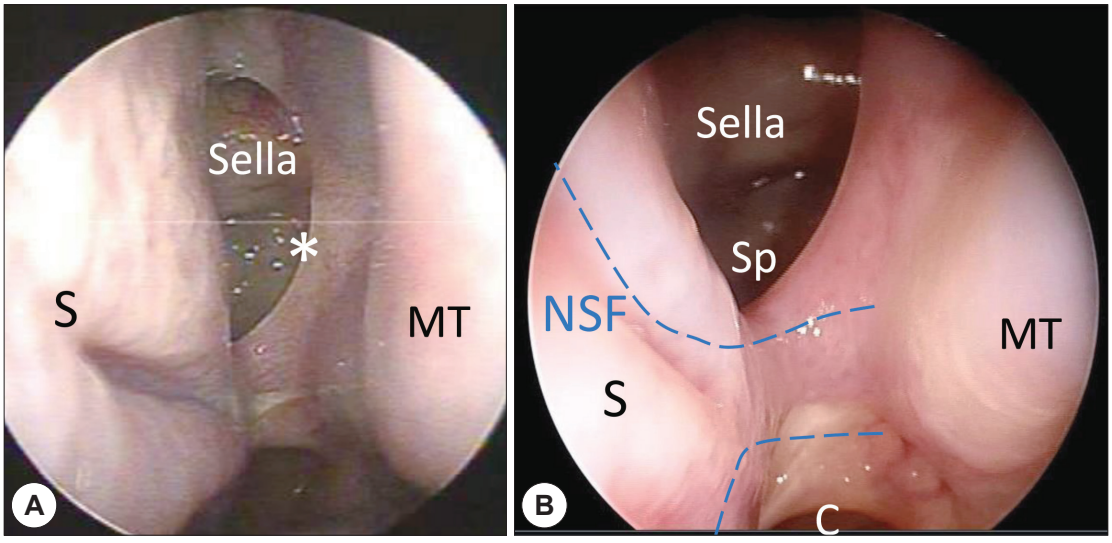


**Fig. 2.** Design of nasoseptal flap. A : Anterior wall of sphenoid was resected and opening of sphenoid was enlarged by previous transsphenoidal pituitary surgery. B : Nasoseptal flap was designed at the lower margin of sphenoid opening. * : margin of resected anterior wall of sphenoid, S : septum, MT : middle turbinate, Sp : sphenoid, NSF : nasoseptal flap.

접근법을 이용한 두개저 수술에서 비중격 피판을 사용한 후 뇌척수액 유출 비율이 20% 이상에서 5% 이하로 줄였다는 다른 연구 결과와도 일치하였다.[8] 본 증례에서도 수술 중 뇌척수액 유출이 있었으나 비중격 피판으로 재건한 후 술후 유출은 없었다.

이전에 비중격 교정술 또는 경비중격 경접형동 뇌하수체 수술 등 비중격에 대한 수술을 받은 환자에게 비중격 피판을 이용할 때는 고려해야 할 점이 생기게 된다. 성공적으로 비중격 피판을 얻기 위해 가장 중요한 단계인 비중격 골과 연골에서 피판을 들어올리는 과정이 비중격 골 및 연골의 결손과 이전의 수술로 인한 반흔, 불확실한 수술 박리면(surgical plane)으로 어려울 수 있다. 이로 인해 비중격 수술 병력이 있는 환자에서는 피판의 찢어짐, 피판경 동맥의 손상, 비중격 천공의 발생 확률이 높아져 비중격 피판이 실패할 수도 있다.[11] 그러므로 뇌하수체 종양의 재수술 이후 발생할 두개저의 결손의 크기를 예상하고, 비중격이 얇아져 있다거나 비중격 골극(nasal spur)이 있어 비중격 점막이 찢어지기 쉬운 곳을 피해 알맞은 모양과 크기로 피판을 디자인해야 한다. 또한 피판의 박리 시에는 피판의 혈관분포를 손상을 입힐 수 있는 접형동 구개절 부위의 국소 에피네프린의 사용을 자제하면서 비중격 점막에 수력박리가 되도록 충분한 주사를 한 뒤 피판이 찢어지거나 비중격 천공이 생기지 않게 조심스럽게 박리해야 한다.[5] 본 증례의 환자는 이전의 경비중격 경접형동 뇌하수체 수술 전 심한 비중격 만곡증이 있어 비중격 교정술을 같이 시행하여 비중격의 연골과 골이 L-strut부위 만이 남아 있었으며 그 바로 뒤 전방 비중격이 매우 얇아져 있었다. 비중격 피판이 찢어지지 않도록 일반적인 전방 절개 위치인 미단부 비중격에서 1.5 cm 보다 약간 후방으로 3 cm 위치에 전방 경계를 디자인 하였고 피판에 국소 에피네프린 주사뿐 아니라 생리 식염수를 사용하여 점막 하 조직에 충분히 주사하여 박리가 잘 되게 하였다.[12]

Park 등[11]은 비중격 수술이 선행된 비중격 피판 수술과 비중격 수술이 선행되지 않은 비중격 피판 수술을 비교하였고, 비중격 피판의 찢어짐 및 찢어진 비중격 피판으로 인한 뇌척수액 유출, 수술 후 비중격 피판의 혈관분포도 및 생존률, 비중격 천공 그리고 뇌척수액 유출의 발생 비율에 대하여 조사하였다. 비중격 수술을 시행했었던 그룹에서 비중격 피판의 찢어짐, 비중격 천공, 비중격 피판의 혈관분포도 저하 비율이 높았으나 통계적으로 의미가 없었고, 뇌척수액 유출의 발생 비율도 높지 않았

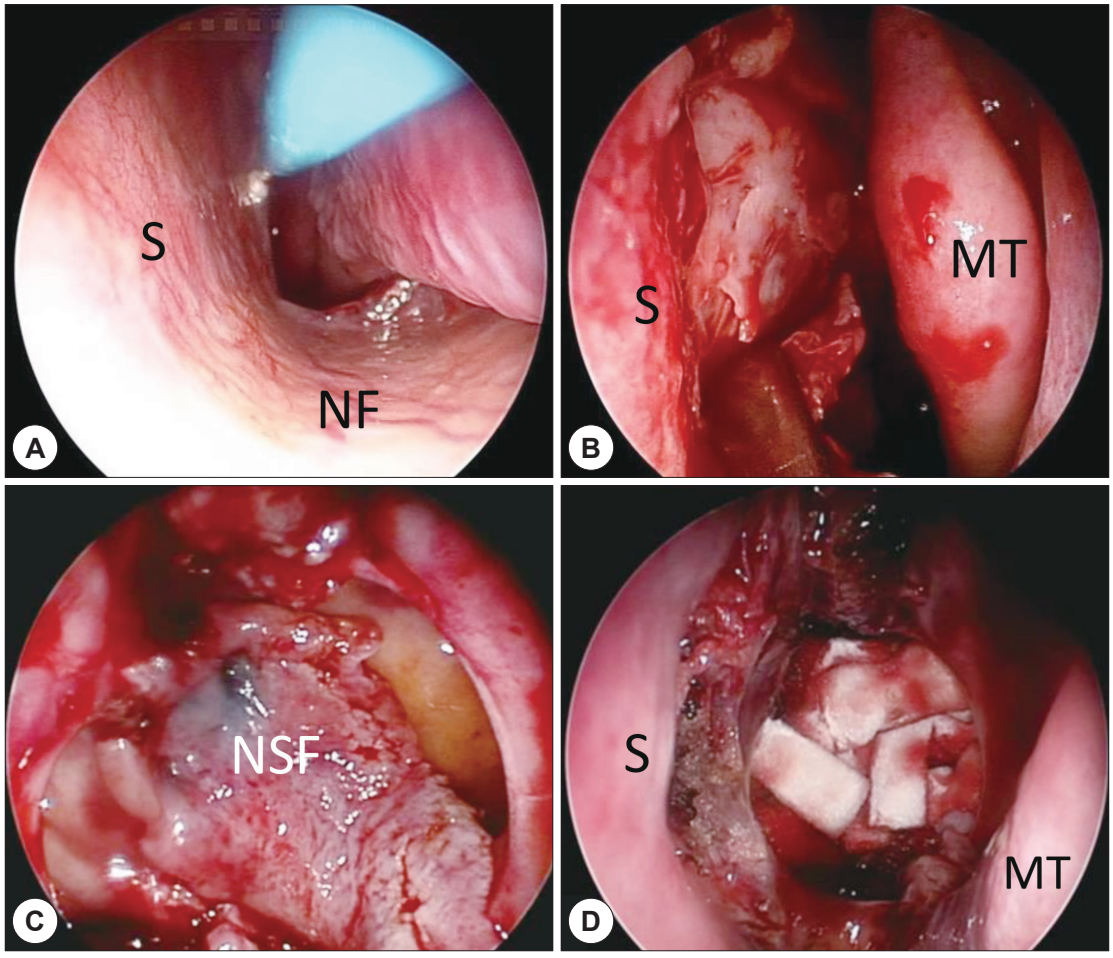


**Fig. 3.** Intraoperative view of reconstruction of skull base using nasoseptal flap. A : First incision was made at the lower margin of sphenoid opening. B : Nasoseptal flap was elevated cautiously after hydrodissection using injection. C : When positioning the flap to the skull base defect, the kinking of the flap should be avoided to preserve vascularity. D : Gelfoam is packed after placing the flap. S : septum, NF : nasal floor, MT : middle turbinate, NSF : nasoseptal flap.

다. 또한 찢어진 비중격 피판을 사용한 환자에서 이로 인해 뇌척수액 유출의 발생 비율이 높아지지 않았다. 하지만 증례수가 많지 않아 비중격 수술이 선행된 비중격 피판 수술과 비중격 수술이 선행되지 않은 비중격 피판 수술 사이에서 위의 합병증 발생이 차이가 없다고 단정지을 수는 없다. 그러므로 위와 같은 합병증의 발생 가능성을 염두에 두고 수술을 시행해야 한다.

피판의 박리 중 양측 비중격 점막이 손상되었을 때 비중격 천공이 생길 수 있으며 이는 안장코와 같은 추가적인 합병증을 발생시킬 수도 있다. 이 경우 오목한(concave) 방향에서 비중격의 피판을 만들게 되면 반대측 경비강 경접형동 접근법을 통한 수술 시 볼록한(convex) 방향의 비중격 점막이 더 잦은 손상을 입을 수 있으므로, 볼록한 방향에서 피판을 만드는 것을 권하는 보고가 있다.[13]

접형구개동맥은 비중격의 피판에 혈액을 공급하는데 비중격 피판의 면이 정확히 구분되지 않는 경우, 접형동 입구의 피판경 주변으로 혈관을 손상시킬 가능성이 높아지게 된다. 그렇기 때문에 비중격 수술력이 있는 환자에서는 접형구개동맥이 인접한 피판의 박리에 각별히 주의해야 한다.

경비중격 경접형동 뇌하수체 수술이나 비중격 교정술

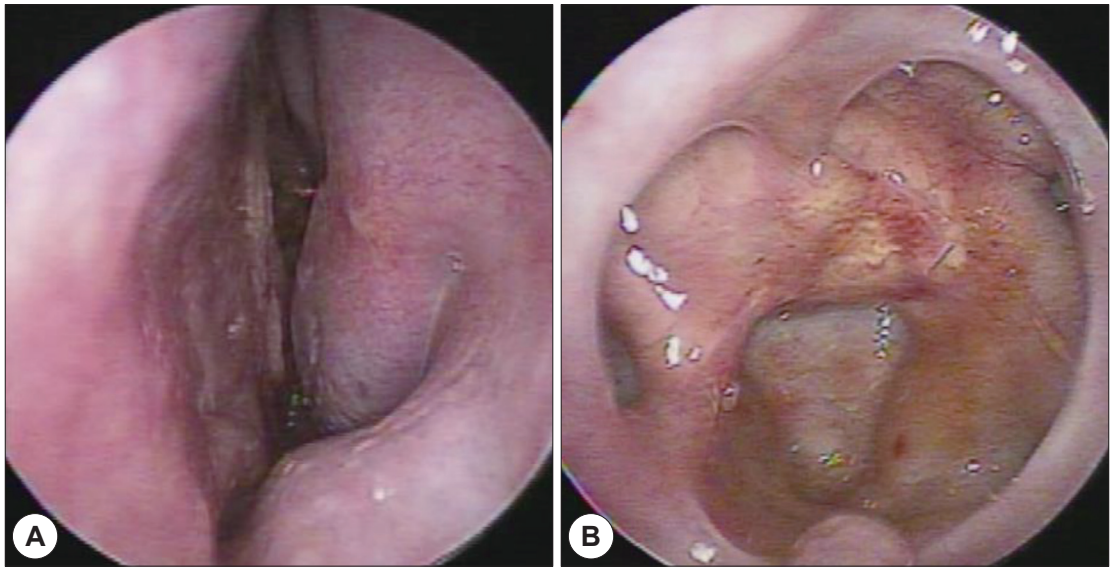


**Fig. 4.** Postoperative view of nasal cavity and sphenoid sinus. A : Nasal septum was well healed at 3 weeks postoperatively. B : Flap was applied well at 3month postoperatively.

의 병력이 있는 환자에서도 첫 수술인 환자보다 피판을 들어올리는데 어려움은 있지만 피판의 찢어짐이나 피판 경의 혈관 손상 등에 주의를 기울여 수술 한다면 비중격 피판을 사용하여 성공적인 두개저 결손을 재건할 수 있으리라 생각한다.

중심 단어 : 비중격피판 · 두개저 재건 · 뇌하수체 선종.

## REFERENCES

1) Dhong HJ, Park JH, KIM JH. Endoscopic transnasal transsphenoidal pituitary surgery. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg 1999;42(6):734-7.
2) Jankowski R, Auque J, Simon C, Marchal JC, Hepner H, Wayoff M. Endoscopic pituitary tumor surgery. Laryngoscope 1992;102(2):198-202.
3) Krings JG1, Kallogjeri D, Wineland A, Nepple KG, Piccirillo JF, Getz AE. Complications following primary and revision transsphenoidal surgeries for pituitary tumors. Laryngoscope 2015;125(2):311-7.
4) Heringer LC, de Oliveira MF, Rotta JM, Botelho RV. Effect of repeated transsphenoidal surgery in recurrent or residual pituitary adenomas:aA systematic review and meta-analysis. Surg Neurol Int 2016;7:14.
5) Lee KH, Yang CW. Endoscopic endonasal skull base repair with nasoseptal flap. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2015;58(1):7-11.
6) Kassam AB, Thomas A, Carrau RL, Snyderman CH, Vescan A, Prevedello D, et al. Endoscopic reconstruction of the cranial base using a pedicled nasoseptal flap. Neurosurgery 2008;63(1 Suppl 1):44-53.
7) Chung YS, Lee YS, Lee BJ, Kim CJ, Rhoton AL. Endonasal trans-sphenoidal approach through one nostril. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2007;50(7):590-5.
8) Hadad G, Bassagastegy L, Carrau RL, Mataza JC, Kassam A, Snyderman CH, et al. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap. Laryngoscope 2006;116(10):1882-6.
9) Gondim JA, Almeida JP, Albuquerque LA, Schops M, Gomes E, Ferraz T, et al. Endoscopic endonasal approach for pituitary adenoma: surgical complications in 301 patients. Pituitary 2011;14(2):174-83.
10) Kessler RA, Garzon-Muvdi T, Kim E, Ramanathan M, Lim M. Utilization of the nasoseptal flap for repair of cerebrospinal fluid leak after endoscopic endonasal approach for resection of pituitary tumors. Brain Tumor Res Treat 2019;7(1):10-5.
11) Park W, Hong SD, Nam DH, Kong DS, Ryu G, Kim HY, et al. Nasoseptal flap elevation in patients with history of septal surgery: does it increase flap failure or cerebrospinal fluid leakage. World Neurosurg 2016;93:164-7.
12) El-Sayed IH, Roediger FC, Goldberg AN, Parsa AT, McDermott MW. Endoscopic reconstruction of skull base defects with the nasal septal flap. Skull Base 2008;18(6):385-94.
13) Huntley C, Iloreta AMC, Nyquist GG, Otten M, Garcia H, Farrell C, et al. Perforation of a nasoseptal flap does not increase the rate of postoperative cerebrospinal fluid leak. Int Forum Allergy Rhinol 2015;5(4):353-5.