

측두개저로의 내시경적 비내접근법

부산대학교병원 이비인후과,¹ 부산대학교 의학전문대학원 이비인후과학교실,²
양산부산대학교병원 이비인후과,³ 의생명융합연구소⁴

홍성룡¹ · 노환중^{2,3,4}

Endoscopic Endonasal Approach to the Lateral Skull Base

Sung-Lyong Hong, MD¹ and Hwan-Jung Roh, MD, PhD^{2,3,4}

¹Departments of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Pusan National University Hospital, Busan; and

²Departments of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Pusan National University School of Medicine, Yangsan; and ³Departments of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery;

⁴Research Institute for Convergence of Biomedical Science and Technology,

Pusan National University Yangsan Hospital, Yangsan, Korea

서 론

전두개저 및 중두개저의 중앙부분에 발생한 두개의 또는 두개내 병변에 있어서 내시경적 비내접근법은 두개저 수술에 있어서 가장 중요한 무기가 되었다. 이러한 접근법은 최소침습적이고, 환자가 잘 견뎌낼 수 있으며, 특히 전두개저 및 티키안 병변의 노출 및 치료에 효과적일 수 있다. 그러나 측두개저의 병변에 대해서는 지금까지도 고전적인 외부접근법이 시도되고 있는 실정이다. 이비인후과에서 흔히 접할 수 있는 비인강 혈관섬유종의 경우, 비인강, 비강, 사골동 및 접형동에 국한된 경우에는 비내접근에 의한 내시경 수술로 어렵지 않게 제거될 수 있으나, 종양이 익돌구개와(ptyergopalatine fossa) 및 측두하와(infraemporal fossa) 등 외측으로 진행되는 경우를 드물지 않게 접할 수 있기에 이에 대한 대처 또한 필요하다(Fig. 1).¹⁾ 이에 저자들은 측두개저, 그중에서도 특히 익돌구개와 및 측두하와의 내시경적 비내접근법에 대해

임상 경험을 바탕으로 문헌 고찰과 함께 분석하고자 하였다.

본 론

익돌구개와 및 측두하와의 해부

익돌구개와는 앞쪽으로는 상악동의 후벽, 뒤쪽으로는 익상돌기(ptyerygoid process)의 전방부에 접해있는 공간이다. 익돌구개와의 첨부는 아래쪽으로, 저부는 위쪽으로 향하고 있는, 높이가 2 cm, 저부의 폭이 1 cm인 뒤집힌 사각피라미드 형태이며, 이는 익상돌기와 상악동의 후벽이 아래쪽에서는 거의 접해있는 반면 위쪽에서는 벌어져 있기 때문이다. 익돌구개와는 서로 다른 신경혈관구조들이 지나는 6개의 구멍과 관을 통해 중두개와, 안와, 비강, 구강 및 측두하와와 교통하고 있다.^{2,3)}

한편, 측두하와는 그 정확한 경계에 대한 이견이 아직 존재하기는 하지만 그 경계는 다음과 같다. 전방 경계는 상악골의 후측방부와 하안와열(inferior orbital fissure), 후방 경계는 측두골의 고실부(temporal portion) 및 유양부(mastoid portion), 상부 경계는 측두골의 인상부(squamous portion) 및 접형골의 대익(greater wing), 내부 경계는 외익상판(lateral ptyerygoid plate) 및 익돌상악열(ptyergo-

교신저자 : 노환중, 626-770 경남 양산시 물금읍 범어리 금오로 20 양산부산대학교병원 이비인후과
전화 : (055) 360-2650 · 전송 : (055) 360-2930
E-mail : rohhj@pusan.ac.kr

maxillary fissure), 하부 경계는 내익상근(medial pterygoid muscle), 측부 경계는 관골궁(zygomatic arch) 및 하악지(ramus of the mandible)로 구성되어 있다. 그 내부

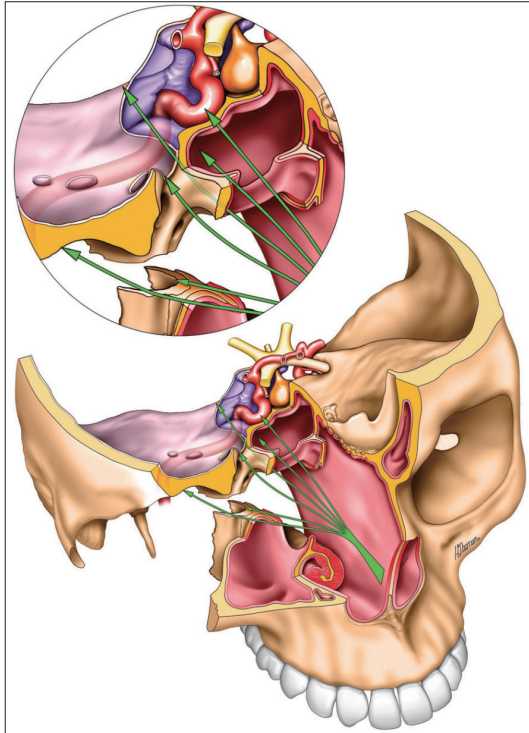


Fig. 1. Transpterygoid approach to the pterygopalatine fossa, lateral sphenoid, cavernous sinus, Meckel's cave, infratemporal fossa and petrous apex (Adapted from Neurosurgery 2008;62:991-1005).

에는 측두근의 하부, 내익상근 및 외익상근 등의 근육과, 내상악동맥 및 그 분지, 익상정맥총, 하악신경(mandibular nerve, V3) 및 그 분지, 고삭신경(chorda tympani), 이신경절(otic ganglion)이 존재한다. 측두하와는 익돌상악열을 통해 익돌구개와와 교통한다.⁴⁾

익돌구개와 및 측두하와의 내시경적 접근법

1단계 : 익돌구개와의 내시경적 비내접근법

이 단계는 내시경적 비내접근법 만으로 이루어지며, 그 진행 순서는 다음과 같다(Fig. 2).⁴⁻⁷⁾

- 1) 중비갑개를 제거하고, 필요에 따라 비중격 후방부를 제거한다. 만약 수술 후두개저 재건을 위해 비중격피판(nasoseptal flap)이 필요할 것으로 생각된다면 미리 이를 준비해 놓는다.
- 2) 구상돌기와 사골포(ethmoid bulla)를 제거하고 전사골동 절제술을 시행한 뒤 상악동 개창술을 크게 시행한다.
- 3) 시야 확보 및 기구의 원활한 조작을 위해 필요시 하비갑개를 제거한다.
- 4) 내상악동맥의 가장 큰 분지인 접형구개동맥(sphenopalatine artery)을 확인한다.
- 5) 비강 측벽의 점막을 거상하여 접형구개동맥 및 후비강동맥(posterior nasal artery)과 상악동 후벽을 노출시킨다.
- 6) 상악동 후벽 제거를 통해 익구개신경절(terygopalatine ganglion), vidian 신경, 대구개신경, 삼차신경의 상

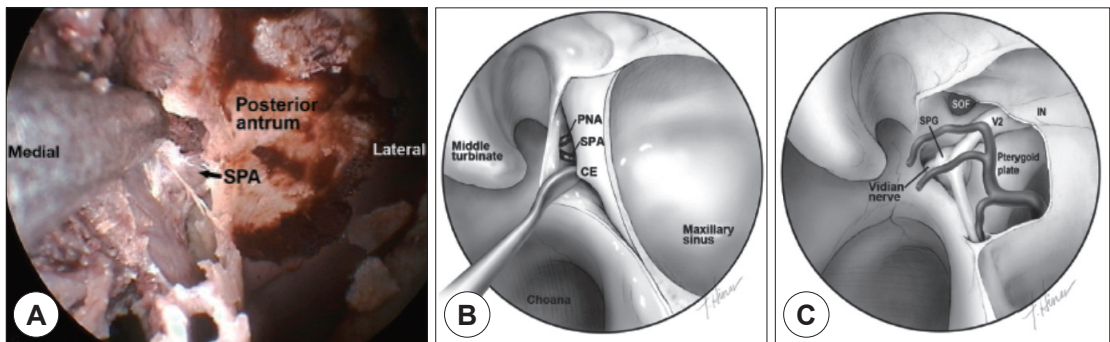


Fig. 2. Endoscopic endonasal approach to the pterygopalatine fossa. A : Cadaveric exposure of the sphenopalatine artery (SPA) in the pterygopalatine fossa. B : Illustration of the SPA and posterior nasal artery (PNA) emerging from the sphenopalatine foramen. C : Posterior antrostomy made to expose to sphenopalatine ganglion (SPG), vidian nerve, greater palatine nerve, maxillary division of the trigeminal nerve (V2) and infraorbital nerve (IN)(Adapted from Neurosurgery 2010;66:196-203). CE : crista ethmoidale, SOF : superior orbital fissure.

악분지 및 안와하신경(infraorbital nerve)을 노출시킨다.

7) 익구개신경절은 접형구개동맥의 후방부에서 확인

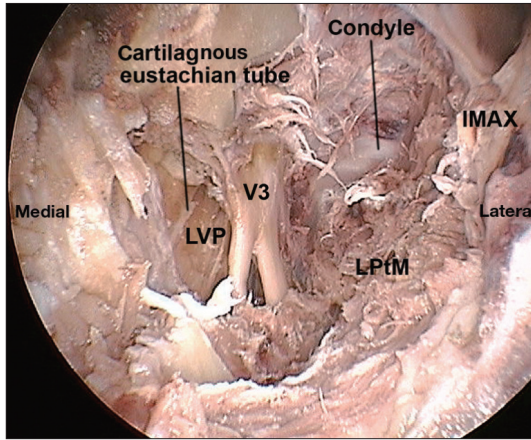


Fig. 3. Further exposure of the infratemporal fossa achieved by combining the endonasal-transmaxillary and Caldwell-Luc transmaxillary approaches. The lateral pterygoid plate has been removed. The lateral pterygoid muscle (LPTM) can be traced back to its insertion on the mandibular condyle. Medial to the mandibular nerve (V3) is the levator veli palatini muscle (LVP), which overlies deep to the cartilaginous portion of the eustachian tube (Adapted from Neurosurgery 2010;66:196-203). IMAX : internal maxillary artery.

할 수 있으며, 그 내측으로 vidian 신경 및 익상관(ptyergoid canal)을 확인할 수 있다. 익상관의 진행을 따라 조금더 노출시키면, 내경동맥 추체 원부(distal petrous segment, C2)의 내측 경계가 보이며, 익구개신경절의 측부를 향해 안와저부의 전상부에서 주행하는 안와하신경을 관찰할

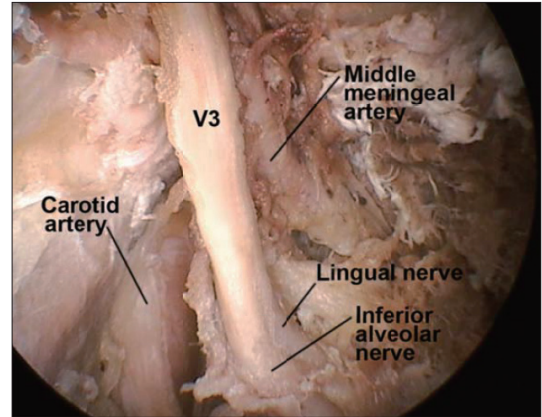


Fig. 4. Overview of important neurovascular structures exposed in the infratemporal fossa. The mandibular nerve (V3) and its branches, the upper cervical carotid artery, and the middle meningeal artery could all easily be identified (Adapted from Neurosurgery 2010;66:196-202).

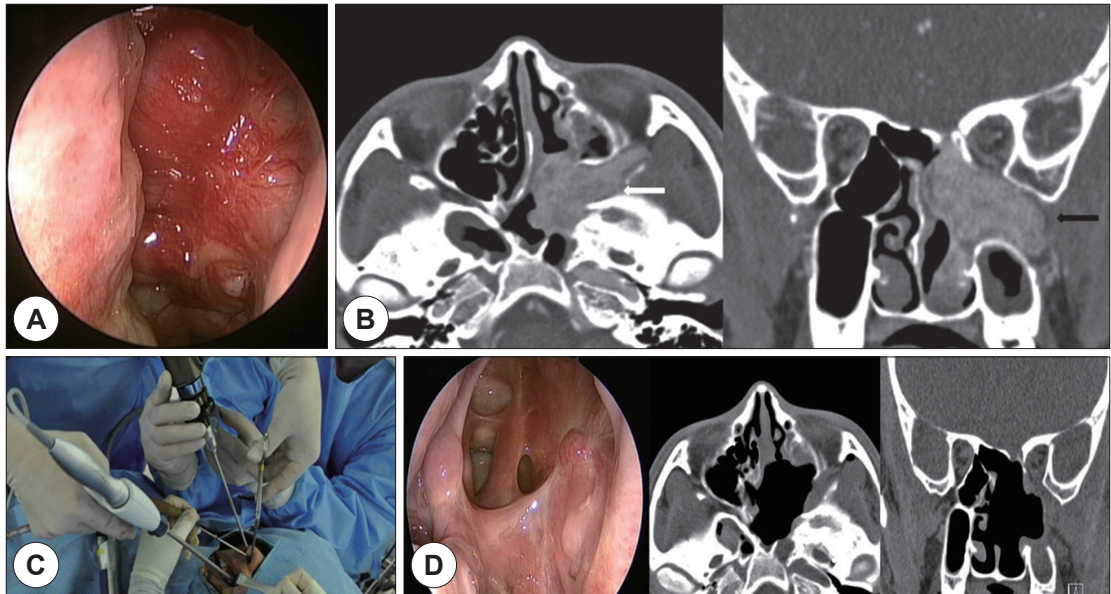


Fig. 5. Preoperative, intraoperative and postoperative findings of the presented case. A : Preoperative nasal endoscopy showing pinkish polypoid mass filling the nasal cavity. B : Preoperative CT findings showing the heterogeneously enhancing mass extending to the left pterygopalatine and infratemporal fossae. C : Endoscopic endonasal approach using both nostrils and the left canine fossa opening (3 holes). D : Postoperative endoscopic and CT findings at 26 months after surgery.

수 있다.

2단계 : 측두하와로의 경익상접근법(Transpterygoid approach)

위의 단계에서, 익상판의 근부는 노출부위의 후측방에 존재하며, 난원공(foramen ovale)는 외익상판 근부의 바로 외측에 위치한다(Fig. 3).^{4,8-11)}

1) 익상판의 근부를 후방으로 드릴링하면 내익상판 및 외익상판이 노출된다.

2) 비골삼각 및 비루관(nasolacrimal duct) 때문에, 외익상판이 순수한 비내접근법 만으로 노출시킬 수 있는 외측 경계이다. 조금더 외측 및 후방부로 접근하기 위해서는 Caldwell-Luc 접근법이 필요하다. 따라서 구순하절개(sublabial incision)를 실시한 뒤, 상악동 전벽에 개창한다. 이후 비강 및 전벽 개창부를 동시에 이용하여 수술을 진행한다.

3) 외익상판을 제거하면 외익상판 근부의 바로 외측에서 난원공 및 하악신경이 노출된다.

4) 하악신경의 내측을 박리하면 측익돌근 안쪽 깊숙이 자리잡고 있는 이관의 연골부 및 구개범거근(levator veli palatine muscle)이 노출된다.

5) 난원공의 후측방부로 박리를 더 하면 중뇌막동맥 및 극공(foramen spinosum)을 발견할 수 있고, 또 그 후측방부에서는 경부 내경동맥의 최상부 및 경동맥관을 발견할 수 있다(Fig. 4).

적응증

이러한 내시경적 익돌구개와 접근법 및 측두하와 접근법은, 몇가지 병적 상태에서 이용될 수 있다. 여기에는 익돌구개와 및 측두하와를 침범한 비인강 혈관섬유종, 난원공을 통하여 측두하와로 확장해 들어온 삼차신경의 신경초종(trigeminal schwannoma) 및 뇌수막종, 하악신경의 신경초종, 그리고 측두하와에 단독으로 발생한 림프종식성 질환이 포함되며, 악성종양이 측두하와로 확장된 경우 조직검사 목적으로도 이용될 수 있다.^{4,6)} 이러한 병변에의 고전적 접근법으로는 전이개부 측두하와 접근법, 경하악접근법, Fisch type C 접근법이 있으며, 이러한 접근법들이 측두하와의 병변을 노출시키기에는 효과적이나 뇌신경의 이환 위험성이 높으며, 광범위한 연조직

의 파괴를 동반하게 된다.^{4,11)}

여기서 제시한 내시경적 비내접근법을 이용하면 익돌구개와 및 측두하와의 병변을 효과적으로 제거할 수 있으며, 고전적 접근법에서 보이는 이환률을 낮출 수 있다. 그러나 중대한 신경혈관 손상을 피하면서 수술하다 보면 삼차신경절 및 해면정맥동에 작은 병변을 남기게 되는 경우가 많다.^{4,10)} 그러나 이 부위에 발생하는 질환들이 특별한 증상 및 합병증을 동반하지 않는다는 점을 고려하여, 내시경적 비내접근법을 이용한 수술 후, 필요시 감마나이프 등의 추가 치료로 남은 병변에 대한 치료를 시행하는 것이 최근의 경향이라 할 수 있다.

증 례

내원 1개월 전부터 시작된 잦은 비출혈을 주소로 17세 남자 환자가 내원하였다. 이 환자는 42개월 전에 이미 좌측 비인강 혈관섬유종으로 혈관색전술 및 내시경적 비내접근법을 통해 종양 제거를 시행받은 적이 있었다. 비내시경에서 좌측 비강 후만부를 가득 채우는 표면이 매끄러운 분홍색의 종괴가 관찰되었다. 부비동 전산화단층촬영에서 종물은 내측으로는 비중격과 맞닿아있었고 외측으로는 좌측 익돌구개와 및 측두하와를 침범하여 상악동 후벽을 전방으로 전위시키고 있었다. 상부로는 측두개저의 경막에 닿아있었으며 후방으로는 좌측 접형동 외측벽을 침식하며 측두개저의 저부를 미란시키는 소견이었다. 수술 전날 혈관조영술을 시행하였으며, 수술 시 양측 비강 및 좌측 견치와의 상악동 개창을 동시에 이용한 내시경적 접근법으로 종양을 절제하였다. 26개월이 지난 현재까지 재발의 소견은 없다(Fig. 5).

결 론

측두개저의 병변에 대해서는 지금까지도 고전적인 외부접근법이 주를 이루고 있는 실정이다. 그러나 익돌구개와 및 측두하와로의 내시경적 비내접근법은, 고전적 외부접근법에서 보이는 이환률을 줄이면서 이 부위의 병변을 효과적으로 제거할 수 있는 방법이다. 물론 중대한 신경혈관 손상을 피하면서 삼차신경절 및 해면정맥동에 작은 병변들을 남길 수 있지만 이들은 특별한 증상 및 합병증을 동반하지 않으므로, 필요시 감마나이프 등의 추

가 치료를 시행하여 제거하면 될 것으로 생각된다.

중심 단어 : 측두개저 · 내시경 · 비내접근법 · 익돌구개와 · 측두하와.

본 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음.

REFERENCES

- 1) Schwartz TH, Fraser JF, Brown S, Tabaei A, Kacker A, Anand VK. *Endoscopic cranial base surgery: classification of operative approaches. Neurosurgery* 2008;62(5):991-1002.
- 2) Abuzayed B, Tanriover N, Gazioglu N, Cetin G, Akar Z. *Extended endoscopic endonasal approach to the pterygopalatine fossa: anatomic study. J Neurosurg Sci* 2009;53(2):37-44.
- 3) Cavallo LM, Messina A, Gardner P, Esposito F, Kassam AB, Cappabianca P, et al. *Extended endoscopic endonasal approach to the pterygopalatine fossa: anatomical study and clinical considerations. Neurosurg Focus* 2005;19(1):E5.
- 4) Theodosopoulos PV, Guthikonda B, Brescia A, Keller JT, Zimmer LA. *Endoscopic approach to the infratemporal fossa: anatomic study. Neurosurgery* 2010;66(1):196-202.
- 5) Solari D, Magro F, Cappabianca P, Cavallo LM, Samii A, Esposito F, et al. *Anatomical study of the pterygopalatine fossa using an endoscopic endonasal approach: spatial relations and distances between surgical landmarks. J Neurosurg* 2007;106(1):157-63.
- 6) El Morsy SM, Khafagy YW. *Transnasal endoscopic management of angiofibroma extending to pterygopalatine and infratemporal fossae. J Laryngol Otol* 2011;125(7):701-5.
- 7) Har-El G. *Combined endoscopic transmaxillary-transnasal approach to the pterygoid region, lateral sphenoid sinus, and retrobulbar orbit. Ann Otol Rhinol Laryngol* 2005;114(6):439-42.
- 8) Fortes FS, Sennes LU, Carrau RL, Brito R, Ribas GC, Yasuda A, et al. *Endoscopic anatomy of the pterygopalatine fossa and the transpterygoid approach: development of a surgical instruction model. Laryngoscope* 2008;118(1):44-9.
- 9) Eloy JA, Murray KP, Friedel ME, Tessema B, Liu JK. *Graduated endoscopic multiangle approach for access to the infratemporal fossa: a cadaveric study with clinical correlates. Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;147(2):369-78.
- 10) Kassam AB, Gardner P, Snyderman C, Mintz A, Carrau R. *Expanded endonasal approach: fully endoscopic, completely transnasal approach to the middle third of the clivus, petrous bone, middle cranial fossa, and infratemporal fossa. Neurosurg Focus* 2005;19(1):E6.
- 11) Schmidt RF, Choudhry OJ, Raviv J, Baredes S, Casiano RR, Eloy JA, et al. *Surgical nuances for the endoscopic endonasal transpterygoid approach to lateral sphenoid sinus encephaloceles. Neurosurg Focus* 2012;32(6):E5.