

전두개저 내시경 수술

서울대학교 의과대학 이비인후과학교실

김 동 영

Endoscopic Anterior Skull Base Surgery

Dong-Young Kim, MD

Department of Otorhinolaryngology, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

역사(History)

1889년 내시경 수술의 개척자인 Maximillian Nitze 가 그의 저서 'Textbook of Cystoscopy'에서 비뇨기와 술기에서 이동고리(movable loops)를 사용했다는 기록이 있다.¹⁾ 이후 미세수술기구와 전기소작기구의 발달이 내시경 수술의 광범위한 발전을 가져왔는데, 비뇨기와 이비인후과 영역에서 빠른 영역 확대를 보였던 반면, 신경외과 영역에서 전두개와와 안장부분의 질병에서 내시경 치료의 가능성을 타진하기 시작한 것은 그로부터 수년 후였다. 1910년에서 1925년 사이 Cushing은 231명의 환자에서 내시경을 이용하여 경접형동 접근치료를 시행하였는데, 당시에는 뇌수막염과 뇌척수액 유출로 인해 크게 이목을 끌기 어려웠고, 1970년대에 와서야 신경외과의사들에 의해 내시경을 이용한 수술 기법들이 다시 각광을 받기 시작했다. 사실 초기의 내시경의 도입은 고식적인 현미경을 이용한 수술 중 시야에 잘 보이지 않는 부위에 보조적 조명을 위하여 이용되었던 것으로 Apuzzo는 sella 부위를 조명하기 위해 70° 및 120° 내시경을 이용했다는 첫 문헌 보고가 있다.²⁾

비내시경은 1970년대 이후에 비부비동 질환의 치료

에 이용되기 시작하였는데, 초기에는 비강 점막의 변화와 비강 내 종양의 진단에 국한하여 사용되었으나, 기능적 부비동 내시경 수술이라는 개념이 도입되면서 점차 비부비동염의 치료에 적용되었다. 그 후 지난 30년간 비내시경을 이용한 수술은 발전을 거듭하여 비루관 폐쇄, 뇌척수액 유출, 뇌류, 갑상선이상 안질환, 외상성 시신경손상, 뇌하수체종양 등의 질환에 이용되면서 그 적응증이 점차 확대되었다. 최근에는 비부비동에 발생하는 양성 종양과 악성 종양의 치료에 내시경이 이용되기 시작하였고, 점점 내시경을 이용한 최소침습 수술이 기존의 비외 접근법을 이용한 수술을 대체해 나가는 추세이다. 비부비동 종양의 치료에 내시경이 이용될 수 있는 것은 전산화단층촬영(CT)과 자기공명영상촬영(MRI) 등 영상이미지 발달과 함께 드릴, 미세분쇄기(microdebrider), 양극성 비내전기소작기(intranasal bipolar electrocoagulator), 영상유도수술시스템(intraoperative image guidance surgical system) 등을 포함한 각종 기구와 장비의 개발이 중요한 역할을 하였다.

1980년대에 내시경을 이용한 비부비동 수술이 소개된 이후 1990년대 후반에는 부비동 내시경수술을 통해 축적된 경험을 토대로 뇌하수체종양의 제거에 내시경을 이용하기 시작하였으며, 그 후 전두개저를 침범한 종양을 제거하는 경우로 적용 범위가 확대되었으며, 내시경적 접근을 통해 전두개저 종양을 microdebrider와 같은 장비를 이용하여 제거함으로써 고식적인 두개안면절제술(craniofacial resection, CFR)에 비해 주변 정상 점막의 손

교신저자 : 김동영, 110-744 서울 종로구 대학로 101
서울대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (02) 2072-2440 · 전송 : (02) 745-2387
E-mail : dongkim@snu.ac.kr

상 없이 정확하고 빠르게 병변을 제거할 수 있게 되었다.

내시경적 CFR은 최소침습적 CFR로도 불리며 일반적인 개두술과 내시경적 절제술을 병행하게 된다. 악성종양의 고전적인 수술 원칙인 일괄적출(en bloc removal)이 아니라는 점에서 논란이 있지만 점차 그 안전성과 유용성이 검증되고 있다. 본 강에서는 이비인후과 영역에서 중요한 최소 침습적 CFR에 대해 주로 알아보고자 한다.

전두개와(Anterior Cranial Fossa)

전두개와는 전방으로는 전두골의 안와판, 중앙의 사골의 사상판(cribriform plate), 후방으로는 접형골 소익과 체부(lesser wing and body of the sphenoid bone)로 이루어져 있다. 사상판은 안와 천장(orbital roof) 사이의 정중앙에 함몰된 부위에 위치해 있는데, 이 곳은 비강 내 상부 점막부터 후구(olfactory bulb)까지 이어진 후각 신경이 통과하는 15~20개의 작은 구멍으로 이루어져 있다. 계관(crista galli)은 사상판의 정중앙 앞부분에 위쪽을 향하여 돌출되어 있고 대뇌검(falx cerebri)이 붙는 장소이다. 계관과 전두골의 측두선(frontal crest) 사이에는 상시상정맥동(superior sagittal sinus)으로 들어가는 도출정맥(emissary vein)이 통과하는 맹공(foramen cecum)이 있게 되고, 안동맥(ophthalmic artery)의 전방 분지와 후방 분지는 ethmoidal foramina를 통과하여 안와에서 사상판의 전외측과 후외측면 각각의 끝을 통해 두개 내로 들어가게 된다.³⁾

사상판의 후방으로는 planum sphenoidale, limbus sphenoidale, chiasmatic sulcus, tuberculum sella, pituitary fossa, the dorsum sellae로 이루어진 접형골 체부가 연결되어 있다. Planum sphenoidale는 후사골의 천장과 접형동의 앞부분, 시신경관의 후외측을 구성한다 (Fig. 1).

적응증(Indications)

비강과 부비동은 안구와 뇌 및 내경동맥과 시신경 등 중요 장기에 밀접해 있고 매우 좁은 공간이며, 복잡한 주위 구조물로 인하여 기존의 비외접근법으로도 충분한 안전역이 확보된 광범위한 일괄 절제술이 불가능한

경우가 많이 발생한다. 그리고 복잡한 해부학적 구조 때문에 전방에서 후방으로 접근하는 비외접근법만으로는 사각지대가 생길 수밖에 없으며, 오히려 정확한 종양의 절제가 불가능한 경우도 있다. 여러 각도를 사용하고 확대된 영상을 볼 수 있는 내시경 시스템을 이용하면 이러한 단점을 극복할 수 있으며, 내시경을 이용한 비내접근법이 종양의 경계를 더 자세히 확인할 수 있는 장점이

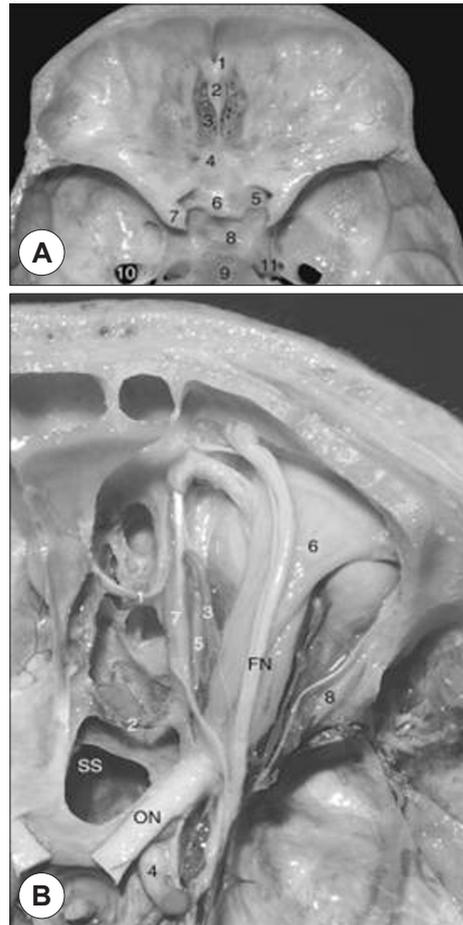


Fig. 1. A : Cranial view of the skull base. 1 : foramen cecum, 2 : crista galli, 3 : cribriform plate, 4 : planum sphenoidale, 5 : optic canal, 6 : chiasmatic sulcus, 7 : anterior clinoid process, 8 : pituitary fossa, 9 : dorsum sellae, 10 : foramen ovale, 11 : foramen lacerum. B : Cranial view of the skull base after removal of the floor of the anterior cranial fossa : 1 : anterior ethmoidal artery, 2 : posterior ethmoidal artery, 3 : ophthalmic artery, 4 : internal carotid artery, 5 : medial rectus muscle, 6 : superior rectus muscle, 7 : oblique rectus muscle, 8 : lateral rectus muscle. FN : frontal nerve, ON : optic nerve, SS : sphenoid sinus.

있다. 또한 미세분쇄기를 이용한다 하여도 수집병(collection bottle)을 이용하면 조직 전체를 소실 없이 모을 수 있고, 기존의 절제 방법으로 얻은 조직과 비교하였을 때 병리학적 진단에 어려움이 없다고 보고되고 있다.⁴⁾ 그리고 유경성(pedunculated) 종양을 제거할 때 미세분쇄기를 이용해 종양의 용적을 축소시켜 수술 시야를 넓게 확보한 이후 종양의 부착 부위 주변에서는 충분한 경계를 두고 절제를 시행해 종양의 재발에 대한 우려 없이 수술 시간을 단축시키면서 용이하게 수술을 진행할 수 있다.

내시경적 치료가 시도되는 대표적인 종양은 후각신경모세포종(esthesioneuroblastoma)으로, 후각상피에서 기원하는 악성 종양으로 전형적으로 상부 비강(superior nasal vault)과 전두개저를 포함하는 병변으로 나타난다. 기존의 주된 치료법인 두개안면 절제술은 긴장성 뇌공기증, 무후각증, 두개내 액체 저류, 전두엽 손상 등의 중대한 이환률을 지니고 있다. 더욱이 이 종양들은 주로 종양에 위치하고 경막 내로 침범하는 성향이 적어 이전부터 내시경으로 제거해보고자 하는 많은 노력이 시행되었던 종양이다.

최소침습 내시경 수술로 후각신경모세포종을 제거하였던 23명의 보고에서 22명은 내시경만으로 성공적으로 치료되었고, 16명은 수술 후 방사선치료를 시행하였다. 재발환자 4명 중 3명이, 그리고 첫 치료 환자 모두 평균 45개월의 추적 관찰 기간 중 재발의 증거는 없었다. 최근의 10예의 보고에서도 경부에서 재발하였던 1예를 제외하고는 모든 례에서 국소재발의 증거가 없었고, 후각기능 또한 모든 환자에서 잘 보존되었음을 보고 하였다.⁵⁾

기구 및 장비(Instrumentation)

비부비동 및 전두개저 종양의 내시경 수술에 필요한 기구는 일반적인 부비동 내시경수술 기구와 거의 같다. 종양의 부착 부위와 침범 정도를 확인하기 위해서는 0° 내시경 외에 30°와 70° 내시경이 추가적으로 필요하며, Endoscrub[®]을 사용하면 출혈에 의해 시야가 가려질 때마다 내시경을 비강 밖으로 꺼내 닦아야 하는 수고를 줄이므로 유리하다. 수술에 필요한 드릴은 가급적이면 다양한 각도와 길이로 준비하는 것이 좋는데, 그 이유

는 두개저나 지관, 접형골, 구개골, 상악후벽 등의 부위의 뼈를 갈아낼 때 유용하게 사용할 수 있기 때문이다. 양극성 비내전기소작기는 종양 수술 도중 비강 깊은 곳에서 출혈이 발생하였을 때 지혈할 수 있기 때문에 유용하다.

위의 기구들과 더불어 내시경이 비부비동 종양 치료에 널리 이용되는 데 결정적인 역할을 한 것이 영상유도수술시스템(intraoperative image guidance surgical system)의 발달과 미세분쇄기(microdebrider)의 이용이다. 영상유도수술시스템은 수술 전 일련의 해부학적 지표들을 입력한 후 수술 중 환자에게 탐식자로 동일한 지표들을 가리켜서 쌍을 이루는 지표들간의 상대적인 거리를 계산함으로써 수술 중 술자가 정확한 해부학적인 정보를 얻을 수 있게 하는 보조 수단이다.⁴⁾ 영상유도수술시스템을 이용하면, 현재 수술하고 있는 부위를 정확하게 실시간으로 파악할 수 있기 때문에 광범위하게 주변 조직을 침윤하여 정상 해부학적 구조가 파괴되었거나 안와, 내경동맥, 시신경, 전두개저 등 중요한 구조물에 인접한 종양의 수술에서 종양 부위만을 선택적으로 수술할 수 있어 합병증을 줄일 수 있다. 또한 미세분쇄기는 비강이나 부비동 내를 가득 채우고 있는 크기와 부피가 큰 종양에서 유용하게 이용할 수 있는데, 미세분쇄기를 이용하여 종양의 가운데 부위부터 부피를 축소시켜 나가면서 정확한 종양의 부착 부위를 확인할 수 있고, 시야가 확보됨으로써 종양의 완전한 절제가 가능하게 되었다.

수술 전 주의사항

비강, 부비동, 유양동을 통하여 시행하는 두개저 수술은 상대적으로 세균 접촉의 기회가 높으므로 수술 전부터 뇌혈관 장벽을 투과하는 항생제를 투여하여 뇌막염의 발생을 예방할 필요가 있다. 또한 cranial approach가 함께 시행되는 경우라면 수술 전 뇌의 견인이나 압박에 대비한 보호조치가 선행되어야 한다. 수술 중 수술 시야를 확보하려고 뇌를 견인하는 과정에서 뇌혈류 감소에 의한 뇌 대사의 장애로 인해 뇌출혈, 뇌부종, 두개내압의 상승, 대뇌피질의 자극에 의한 경련발작 등의 문제가 발생할 수 있다. 수술 중의 두개 내의 공간을 확보하

고 술 후 뇌부종이나 두개 내압의 상승을 막기 위해서는 마취 직후 요추 내 뇌척수강으로 카테터를 삽관하여 배액한다. 수술 후에는 하루 약 100~200 mL의 뇌척수액을 배출하도록 시간당 5~10 cc/hr의 속도로 조절한다. 요추 배액은 배출량이 정상화되어 뇌압상승의 우려가 없고, 수술부위로의 뇌척수액 누출이 없을 것으로 판단 되면 배액을 일단 정지시키고, 이후 문제가 발생하지 않으면 배액관을 제거한다. 뇌부종은 수술 후 수 시간 내에 발생하나 수술 며칠 후에도 올 수 있어 관찰이 필요하며, 발생 시 뇌부종과 두개 내압의 상승을 억제하기 위해서 스테로이드, 삼투성 이뇨제인 만니톨을 투여한다. 한편 phenytoin, carbamazepine 등의 항경련제는 수술 중의 적절농도를 위해 수술 수일 전부터 투여해야 한다.⁶⁻⁹⁾

내시경 수술 시 발생 가능한 합병증

두개저 수술 후 합병증 발생빈도는 약 50%까지 보고되고 있는데 크게 뇌신경계 합병증과 기타 합병증으로 구분하며, 대개 뇌와 연관된 합병증이 많은 비중을 차지한다(Table 1).^{10,11)}

내시경을 이용한 전두개저 수술 (Endoscopic Craniofacial Resection)

내시경적 경안면 접근법

최소 침습적 CFR에서는 일반적인 개두술과 내시경적 절제술을 병행하게 된다. 좁은 의미의 최소 침습적 CFR은 내시경적 접근법만으로 비강과 두개저의 종양을 모두 절제하는 것을 지칭하며, 안면절개를 필요로 하는 고식적 CFR의 단점인 안면흉터, 안면 부종, 안면 통증

을 극복하기 위해 고안되었다. 전두개저 병변에 접근하기 위한 3가지 다른 방법을 아래 그림에 나타내었는데, 이외에도 환자화 병변에 맞게 수술기법은 얼마든지 변형이 가능하다(Fig. 2).⁹⁾ A는 수술 전의 비강 관상면의 모식도이고, B는 preseptal approach 방법으로 내시경을 이용한 전두개저 접근법의 예로 중비갑개 일부를 절제하여 외측으로 편위시키고 비중격의 상부와 양측 사골등을 제거한 모습으로, 실제 가장 많이 사용되는 접근법이다. C는 middle meatal approach로 중비갑개를 비중격쪽으로 편위시키고 비중격 상부와 일측 사골등을 제거한 후 전두개저로 접근하는 방법으로, 전두개저의 넓이가 원래 길이의 2/3 밖에 노출이 안 된다는 제한점이 있다. D는 양측 사골등을 제거한 방법으로 공간적으로 가장 넓게 노출이 가능한 반면, 수술 후 전두개저 재건 시에 지방과 같은 보조물을 지지해주는 구조물이 없

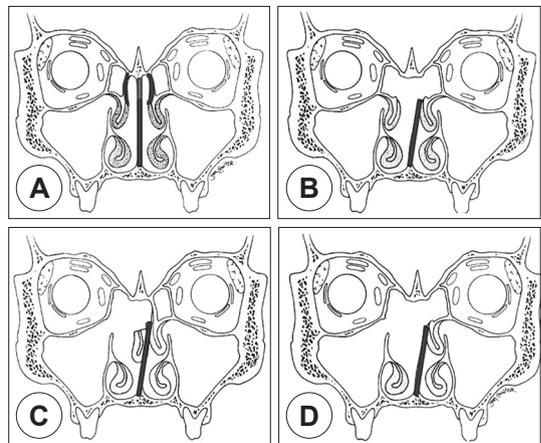


Fig. 2. Diagram of endoscopic craniofacial resection. Three different routes to access the anterior fossa skull base are shown, i.e. coronal diagram of normal nasal cavity (A) the paraseptal approach (B), middle meatal approach (C) and the middle turbinectomy approach (D).

Table 1. Complications of transnasal endoscopically assisted skull base surgery

Minor complications
Nasal synechia, crusting, bleeding, septal perforation, facial edema, sinus infection, periorbital ecchymosis, hyposmia, epiphora
Major complications
Orbital
Diplopia, proptosis, decreased visual acuity, blindness, bleeding, hematoma, pneumocephalus
Intracranial
CSF leakage, brain injury, cranial nerve injury, meningitis, abscess, bleeding

다는 단점이 있다.

적용증 및 금기증

전두개저를 침범한 병변을 비강을 통해 접근하여 주변조직의 중요한 신경과 혈관을 보존하면서 병변을 일괴로 혹은 piecemeal 방식으로 종양을 debulking한 후, 마지막에 정상부위를 포함한 부착부위 주변을 두개 내부분과 함께 절제하는 술식으로, 전두개저를 침범한 종양에 주로 적용된다. 종양은 두개저 골벽으로 직접 침윤하거나 미란에 의해, 또는 사골판이나 안와상열(orbital fissure) 같은 이미 형성된 두개의 경로 또는 제 5번 뇌신경의 2, 3 분지를 통해서 두개저에 침범한다.

두개 안면 절제술의 금기에 대해서는 논란이 있으나 수술을 받을 수 없는 내과적 문제가 있는 경우, 뇌의 gross invasion, 원격전이, 양측 안구의 침범이 있을 때, 양측 시신경이나 시교차(optic chiasm)의 침범, 척추전근막(prevertebral fascia)의 침범, 우회 순환이 없는 경동맥의 침범이 있는 경우이다. 최소 침습적인 내시경을 이용한 두개 안면절제술 시행의 절대적 금기는 종양이 피부나 안면 연조직을 침범한 경우, 안구를 침범하여 안구 적출술이 필요한 경우, 비골이 침범된 경우 등이다.⁶⁾

수술 방법

1) 비강접근을 통해 비강부위의 종양을 제거한 후 종양의 범위와 경계를 평가하고 종양이 침범하지 않은 부비동은 안와의 내측면과 접형동을 관찰하기 위해 열어

둔다.

2) 시신경관과 경동맥관 같은 해부학적 기준점(bony landmark)을 확인한다(대부분의 경우 전두동의 후벽, 접형동의 천장부, 안와의 내측면, 비중격이 경계)(Fig. 3).

3) 양측 전두동 수술을 시행하며, 전두동 바닥을 제거한다.

4) 비중격은 전두동에서 접형동에 이르기까지 종양의 경계보다 아래쪽에서 절단하고, 지판은 종양이 보다 많이 침범한 쪽을 제거한다.

5) 양측 전, 후사골동맥을 안와와 두개저의 경계에서 확인하고 전기소작하거나 결찰한다.

6) 전두개저의 골부를 드릴을 이용하여 뼈를 얇게 만든 다음 골절시키고 거상하여 경막을 충분히 노출시킨다. 전후로는 계관(crista galli)으로부터 접형골평면(planum sphenoidale)까지, 좌우로는 양측 안와내측면까지 제거한다(Fig. 4, 5).

7) 경막을 소작하고 종양의 경계를 유지하며 절개한다. 종양을 포함한 경막 검체를 제거하기 위해 대뇌нат(falx) 부위를 소작해서 전방으로 이동시킨다(Fig. 6).

8) 후각신경에서 후방 경계를 두고 절단한 다음 최종적으로 경막 후방에 절개를 가해 검체를 떼어낸다.

9) 경막의 결손부위를 재건한다.

두개저 결손의 재건

두개저의 재건은 탈뇌(brain herniation) 및 뇌척수액 유출을 막고, 감염을 막기 위해 경막 폐쇄(dural seal)가

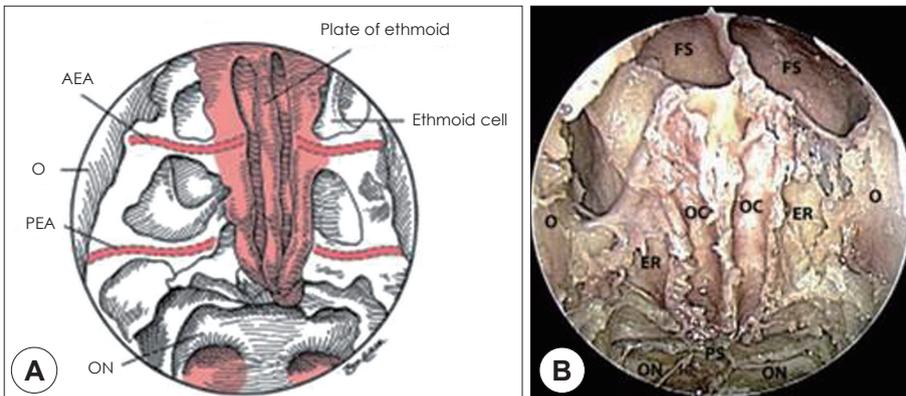


Fig. 3. Diagram and endoscopic view of anterior skull base (A). AEA : anterior ethmoid artery, O : orbit, ON : optic nerve, PEA : posterior ethmoid artery (B). ER : ethmoid roof, FS : frontal sinus, OC : olfactory clef, PS : planum sphenoidale.

견고해야 하며, 사강(dead space)을 없애고 뇌신경 조직을 보호하며, 골과 연조직으로 완전하게 덮어주어 기능적, 미용적으로 만족하게 재건하는데 있다. 두개저의 재건에 사용되는 피판의 조건은 피판의 혈관성이 우수해서 수술 전 또는 수술 후 방사선 치료에도 피판의 괴사가 일어나지 않아야 하며, 피판의 크기가 충분히 넓어 중요 신경 및 혈관을 덮을 수 있어야 하고, 재건된 비부비강 점막의 가피 형성이 적어야 한다. 내시경적 두개저 재건에 가장 흔히 사용되는 방법에는 alloderm, duragen 등의 비자가이식물과, 중앙부 결손에 사용되는 두개골막 피판(pericranial flap)과 모상건막-두개골막 피판(galeal-pericranial flap), 측면부 결손에 사용될 수 있는 측두근 피판(temporoparietal fascia flap), 혈행 비점막 피판

(vascularized nasal mucosal flap)인 비중격피판, 중비갑개 피판(middle turbinate flap), 하비갑개 피판(posterior pedicled inferior turbinate flap) 등이 있다.¹²⁾ 이 중에서 내시경 두개저수술 후의 두개저 결손은 범위가 커서 혈행 비점막 피판이 유리 이식편에 비해서 혈액 공급이 우수하고 큰 이식편을 만들 수 있다는 점에서 더욱 효과적일 것으로 생각된다.¹³⁾ 현재 비중격 피판은 두개저 재건술에 가장 효과적으로 이용되고 있는 재건 방법으로 25 cm² 크기의 피판의 제작이 가능하다고 알려져 있다. 비중격 피판을 이용한 비내시경 두개저 재건 방법에는 비중격 피판을 단독으로 사용하는 방법과, 비중격 피판 외에 지방, 근막, 콜라겐 등의 여러 이식물을 사용하여 다중재건하는 방법이 있는데, 두개저 결손의

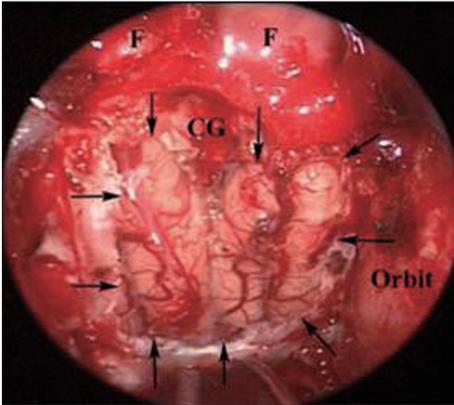


Fig. 4. Endoscopic view of surgical defect. F : frontal sinus, CG : crista galli.

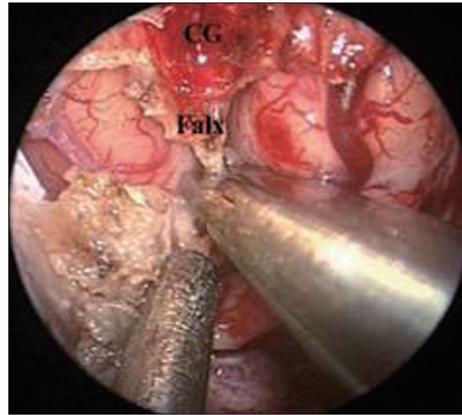


Fig. 6. Resection of the tumor after cauterization of the dura and crista galli. CG : crista galli.

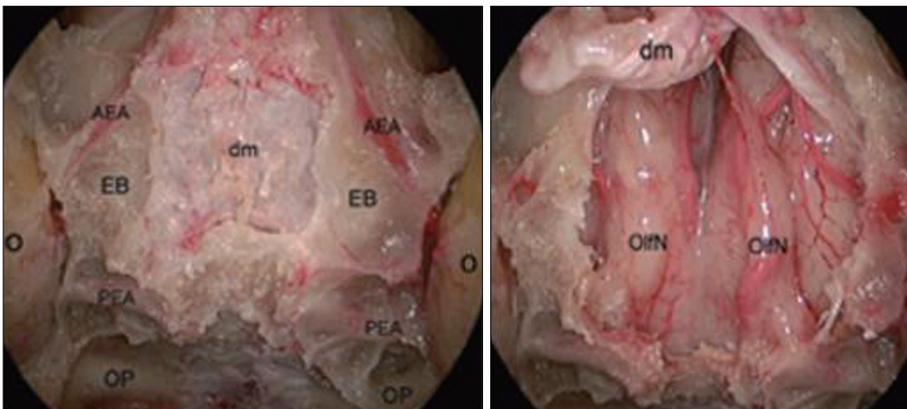


Fig. 5. Drilling of the bony portion of the anterior skull base and exposure of the dura. AEA : anterior ethmoid artery, O : orbit, PEA : posterior ethmoid artery, EB : ethmoid bone, ON : olfactory neuron, dm : dura mater.

크기와 뇌척수액 유출가능성을 고려하여 다중 혹은 단독 재건을 결정한다.

수술 후 생기는 경막의 결손부위는 지방이식, 근막이식(fascial graft), 뼈이식, 유경피판 (pedicled flap) 등을 복합적으로 이용해서 재건한다(Fig. 7). 이식물의 이동에 의한 자연성 뇌척수액 유출을 막기 위해 gasket-seal technique을 쓰는 것이 도움이 된다(Fig. 8).

비중격 피판(Nasal septal flap)의 거상

1) 비중격 상부는 후열에서 1~2 cm 하방에, 하부는 상악릉을 따라서 두 개의 평행한 절개선을 넣고, 두 개

의 절개선을 잇는 수직의 절개선은 비중격 미부(caudal septal margin)의 1~2 cm 후방에 위치하게 디자인한다 (Fig. 9A).

2) 상부 수평절개선은 접형동 개구부의 높이에서 접형골문(sphenoid rostrum)을 경유하여 비측벽까지 연장하고, 하부 수평절개선은 비중격의 후방 자유연에서 후비공을 따라 절개선을 연장한다(Fig. 9B).

3) 연골막과 골막의 박리면을 찾아 점막을 박리하여 피판을 거상한다(Fig. 9C).

4) 후방비중격절제(posterior septectomy) 시행 후 조직편을 후방이동 시킨다(Fig. 10A). 수술 중 피판을 비

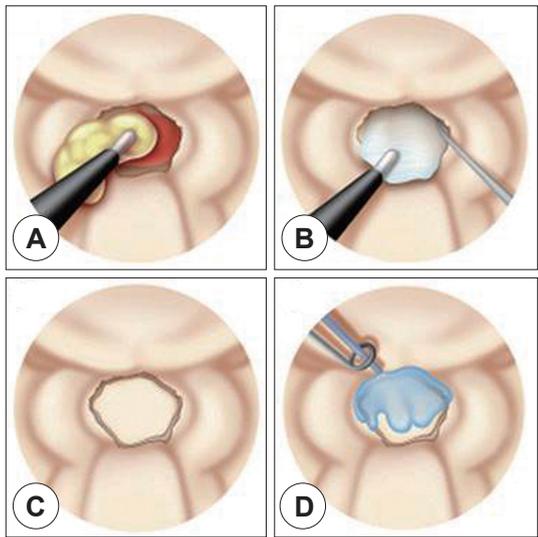


Fig. 7. Reconstruction of skull base defect. A : Incorporation of cavity with fat graft. B : Underlay placement of fascia. C : Onlay placement of bone. D : Covering of wound edges with tissue sealant.

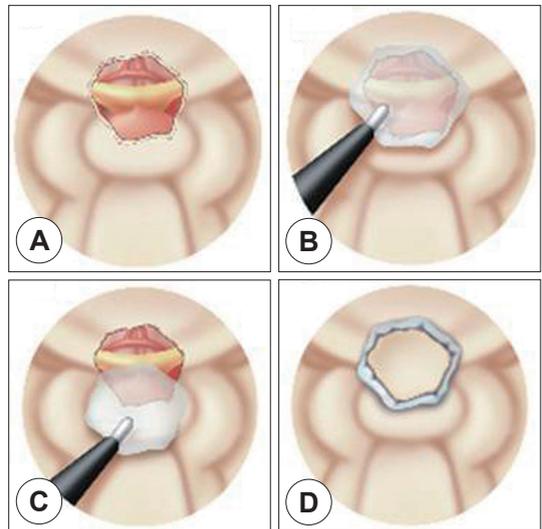


Fig. 8. Gasket-seal closure technique. A : Defect in the anterior cranial base. B : Inlay graft of fascia lata. C : Centering fascia lata over the defect. D : A bone buttress wedged in place and the redundant fascia lata is draped around the bone, creating a water-tight seal.

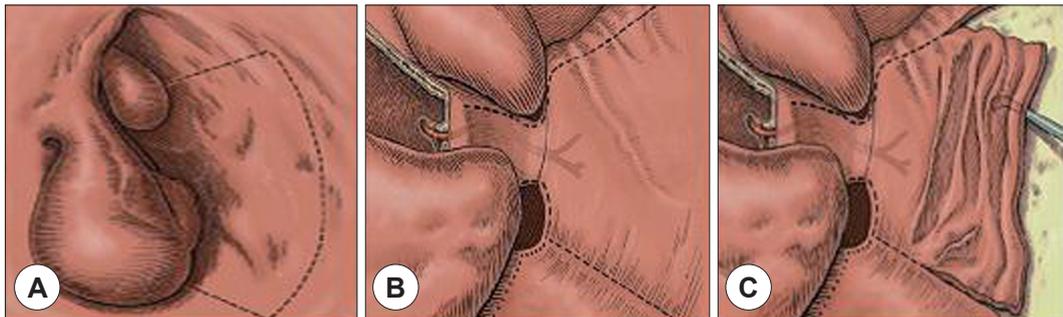


Fig. 9. Elevation of the nasoseptal flap: Two parallel incisions are joined by a vertical incision. Flap is elevated following the subperichondrial and subperiosteal plane.¹³⁾



Fig. 10. Keeping the nasal septal flap during surgery. A : The flap is mobilized after a posterior septectomy. The flap is stored at the nasopharynx (B) and inside the maxillary sinus (C).¹³⁾



Fig. 11. Coverage of the defect using the nasoseptal flap. The flap is covered a defect at the planum sphenoidale.¹³⁾

인두(Fig. 10B)나 큰 상악동 개구부를 통해 상악동 내에 보관(Fig. 10C)할 수 있다.

5) 수술 후 피판을 두개저 결손 부위에 위치시킨 후 12-French Foley catheter를 이용하여 고정한다(Fig. 11).

내시경 수술의 장점 및 단점

내시경 수술은 진단, 치료, 추적관찰의 모든 단계에서 많은 장점을 가지고 있다. 먼저 진단 과정에서 내시경을 이용하여 비강과 부비동을 검사하고, 전산화 단층촬영이나 자기공명영상을 동시에 시행함으로써 병변의 범위를 정확히 진단할 수 있게 되었다. 내시경은 외래에서 쉽게 시행 가능하므로 병변을 조기에 발견함으로써 보존적 수술을 할 수 있는 가능성을 높일 수 있다.

수술 중의 장점은 내시경을 이용하여 밝고 넓은 시야에서 그 종양의 경계를 직접 보면서 정확하게 수술할 수 있어서 종양을 완벽하게 제거할 수 있으며 종양의 경계가 명확하지 않은 경우 수술 도중 종양의 절제면에서

동결절편 조직검사를 시행함으로써 종양의 완전 절제 여부를 확인할 수 있다. 그리고 다양한 각도의 내시경을 이용하여 전방에서는 보이지 않는 공간을 관찰할 수 있으므로 종양의 정확한 범위를 파악하기에 유리하며, 과거 육안에 의한 보존적 수술로 접근하기 어려웠던 부위의 종양도 직접 시야 하에서 제거할 수 있다. 또한 비강 내에 커다란 공동이 형성되지 않고 정상적인 구조물과 비점막을 최대한 보존할 수 있으므로 비강의 기능을 유지하는 데 도움이 되며, 출혈 등의 수술 중 합병증을 줄일 수 있고, 따라서 입원기간을 줄일 수 있다는 장점이 있다. 마지막으로 내시경을 통하여 사진 및 비디오촬영이 가능하므로 교육 및 연구 활동에도 많은 도움을 준다.

수술 후로는 외부절개를 가하지 않으므로 안면구축, 반흔형성, 절개부의 감염 등을 피할 수 있다. 점액종, 신경통, 유루 등의 합병증이 생길 가능성이 다른 수술방법보다 적다. 또한 내시경을 이용하여 추적 관찰함으로써 재발을 조기에 발견할 수 있으며, 의심스러운 병변은 내시경을 이용하여 조직검사로 확인함으로써 정확한 진단에 도움을 줄 수 있다. 이렇게 조기 발견된 재발 병변에 대해서도 다시 내시경을 이용하여 치료할 수도 있다.

내시경 수술의 한계

내시경을 이용한 최소침습 수술의 한계 역시 존재한다. 즉, 내시경을 이용하여 종양을 절제하기 위해서는 내시경 도구 및 드릴과 미세분쇄기 등 기구의 뒷받침이 필수적이며, 그와 더불어 한 손만을 이용하여 모니터를 보면서 수술을 해야 하기 때문에 내시경 수술에 능숙한 전문가만이 종양의 완전한 절제를 할 수 있다.

또한, 아직까지 모든 종양을 내시경 수술로 치료할 수

있는 것은 아니다. 내시경을 이용한 수술의 가장 절대적인 금기증은 악성 종양이 안면 피부와 연부 조직으로 침범한 경우이다. 그 외에 비부비동 종양이 광범위하게 양측성으로 진행된 경우나 매우 혈관이 발달된 종양, 안와 내로 침범하여 안구적출술이 필요한 경우, 익상악 공간(pterygomaxillary space)이나 하측두와(infratemporal fossa) 등 외측으로 많이 진행된 경우 등에서는 내시경 수술만으로 종양을 완전히 절제하기 어렵다. 따라서 이런 경우에는 내시경 수술과 병합하여 기존의 비외접근법을 추가하거나 또는 비외접근법으로 수술을 하는 것이 추천된다.

요 약

최근에는 전산화 단층촬영과 자기공명영상, 진단적 내시경 검사를 동시에 시행하여 비부비동 및 비인강, 전두개저의 종양을 조기에 발견할 수 있고, 병변의 범위를 보다 정확하게 파악할 수 있게 되었다. 비강 및 부비동에 발생한 악성 종양의 경우에도 내시경을 이용한 보존적 수술이 기존의 비외접근법에 의한 수술 이상의 치료 성적을 보여주며, 제한된 병변 뿐만 아니라 비교적 광범위한 병변에서도 내시경을 이용한 보존적 수술이 가능하다. 따라서 내시경을 이용한 보존적 수술은 비강 및 부비동의 종양뿐만 아니라 적절하게 선택된 전두개저 종양 치료의 주가 될 수 있을 것으로 생각된다.

내시경을 이용한 최소침습 수술을 시행할 때에는 적합한 환자의 선별이 매우 중요한데, CT 및 MRI 등의 영상의학적 진단을 통해 종양의 종류 및 범위가 정확하게 파악되고, 환자 선별 과정에서 술자의 선호도나 경험 및 내시경 수술의 숙련도와 같은 술자 요소(surgeon factors), 환자의 선호도, 환자의 신체적 상태 및 동반된 다른 질환, 종양의 조직학적인 분류 및 침범 범위 등이 고려되어야 한다.

향상된 시각 장비 및 영상 기술과 뇌 건인의 필요성 감소, 그리고 고식적인 방법들과 비교하여 내시경 수술의 낮은 이환율 등의 장점이 술자의 새로운 술기에의 축적된 경험과 아울러 시너지 효과를 낼 수 있게 됨에 따라 향후 내시경 수술의 적응증은 더욱 확대되어 갈수

있을 것으로 생각된다.

중심 단어 : 내시경술 · 두개저 · 전두개와.

REFERENCES

- 1) Mouton WG, Bessell JR, Maddern GJ. *Looking back to the advent of modern endoscopy: 150th birthday of Maximilian NitZE. World J Surg* 1998;22(12):1256-8.
- 2) Apuzzo ML, Heifetz MD, Weiss MH, Kuze T. *Neurosurgical endoscopy using the side-viewing telescope. J Neurosurg* 1977;46(3):398-400.
- 3) Aldo Cassol Stamm, Shirley SN. *Transnasal endoscopic assisted surgery of anterior skull base. In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Richardson MA, Schuller DE, editors. Otolaryngology-Head & Neck Surgery. 5th ed. St. Louis; Mosby Year Book;2010. p.2471-85.*
- 4) Jho HD, Carrau RL. *Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: experience with 50 patients. J Neurosurg* 1997; 87(1):44-51.
- 5) Folbe A, Herzallah I, Duvvuri U, Bublik M, Sargi Z, Snyderman CH, et al. *Endoscopic endonasal resection of esthesioneuroblastoma: a multicenter study. Am J Rhinol Allergy* 2009;23(1):91-4.
- 6) Lee CH, Mo JH, Kwon SK, Lee SS, Oh SJ, Rhee CS. *Application of endoscopic surgery on sinonasal and nasopharyngeal malignancy. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2004;47(9):842-8.
- 7) Chen MK. *Minimally invasive endoscopic resection of sinonasal malignancies and skull base surgery. Acta Otolaryngol* 2006;126(9):981-6.
- 8) Cho JH. *Endoscopic endonasal transsphenoidal skull base surgery. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2010;53(3):135-42.
- 9) Jho HD, Ha HG. *Endoscopic endonasal skull base surgery: part 1-the midline anterior fossa skull base. Minim Invas Neurosurg* 2004;47(1):1-8.
- 10) Batra PS, Citardi MJ. *Endoscopic management of sinonasal malignancy. Otolaryngol Clin North Am* 2006;39(3): 619-37.
- 11) Snyderman CH, Carrau RL, Kassam AB, Zanation A, Prevedello D, Gardner P, et al. *Endoscopic skull base surgery: principles of endonasal oncological surgery. J Surg Oncol* 2008;97(8):658-64.
- 12) Patel MR, Stadler ME, Snyderman CH, Carrau RL, Kassam AB, Germanwala AV, et al. *How to choose? Endoscopic skull base reconstructive options and limitations. Skull Base* 2010;20(6):397-404.
- 13) 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):44-52.