

부비동 내시경 수술

서울대학교 의과대학 이비인후과학교실
민 양 기

Endoscopic Sinus Surgery

Yang Gi Min, M. D.

Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery
Seoul National University, College of Medicine

I. 부비동 내시경수술의 기본 원리

부비동 내시경수술은 Messerklinger가 이룩한 비강과 부비동 점막의 점액 섬모운동(mucociliary transport)에 관한 연구에 기초를 두고 있다. 부비동 점막의 대부분의 병변이 사골세포(ethmoidal cell) 특히 ostiomeatal unit의 전방부(anterior part)에서 발생한다는 사실과 부비동 점막의 병변은 대개 가역적(reversible)이어서 부비동의 자연공(ostium)을 통한 충분한 배액(drainage)과 환기(ventilation)로 정상점막으로 회복시킬 수 있기 때문에 병변을 가지고 있는 비강 및 부비동 점막은 가능한 한 그대로 둔다는데 근거를 두고 있다.

기능적 부비동 내시경 수술(functional endoscopic sinus surgery, FES or FESS)이라는 용어는 Kennedy에 의해 만들어 졌는데 병변 부위에 국한하여 최대한으로 보존적(conervative)으로 점막을 제거한다. 전통적인 비내 사골동 제거술(traditional intranasal ethmoidectomy)에서는 병변이 부분적으로 존재하는 국한된 병변(limited disease)인 경우에도 전사골동 제거술(total ethmoidectomy)을 시행하는 바, 이것이 기능적 부비동 내시경 수술과 다른 점이다. 부비동 내시경수술은 약물치료에 효과가 없고, 비강 내시경검사와 부비동 전산화단층촬영(CT)에 의해 부비동의 병변이 확인되는

경우에 시행한다.

부비동염의 발생에 관하여 전사골동(anterior ethmoidal cell)의 중요성은 오래 전부터 인식되어 왔지만 과거의 진단방법으로는 상악동(maxillary sinus), 전두동(frontal sinus)의 병변에 의한 증상과 증후가 사골동(ethmoidal cell)의 병변보다 중요시되었고, 또한 종래의 방사선학적 검사에서는 전두동과 상악동의 병변은 잘 나타나지만 사골동의 병변은 거의 나타나지 않기 때문에 사골동, 전두동, 상악동 사이의 본질적인 상호관계에 대한 인식이 부족하였다. 그러나 현재는 부비동염의 발병기전에 있어서 전사골-중비도 복합체(anterior ethmoid-middle meatal complex, ostiomeatal complex)의 역할에 대해서 크게 관심을 가지게 되었다(그림 1, 2).

Carenfelt는 급성 부비동염의 병인으로 부비동의 자연공 폐색(ostial obstruction)이 결정적인 발병인자라 하였고, Aust와 Drettner는 재발성의 상악동염(maxillary sinusitis)의 병력이 있는 경우에 자연공 기능장애(ostial dysfunction)의 빈도가 높고, 상악동 자연공 개통(maxillary ostial patency)이 만성 부비동염 환자에서 특히 감소되어 있음을 증명하였다. 즉 부비동의 감염은 대부분 비강내의 염증에 기인하며, 어떤 원인으로 비교적 좁은 자연공(ostium)이 폐쇄되면 세균감염과 점막 비후가

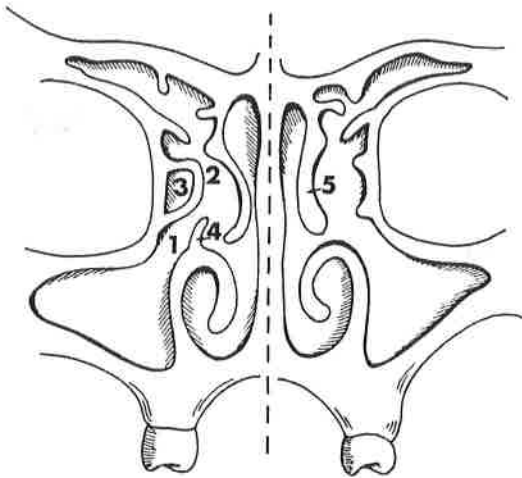


그림 1. 부비동의 coronal section

1. 사골누두 2. 전두와 3. 사골포
4. 구상돌기 5. 중비갑개

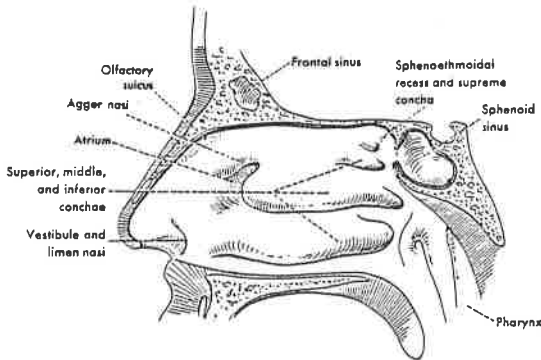


그림 2. 비강측벽의 해부

생기고, 이 상태가 지속되면 병변이 전두와 (frontal recess), 사골포(bulla ethmoidalis), 후사골동(posterior ethmoid cell)과 접형동(sphenoid sinus)에 까지 퍼지게 된다. 그러나 부비동 점막에 병변을 유발시키는 배액(drainage)의 장애는 부비동의 자연공 자체의 폐쇄 뿐만 아니라 ostiomeatal complex 속의 좁은 통로(pathway)의 폐쇄에 의해서도 생길 수 있다. 또한 부비동의 환기(ventilation)를 위해서는 ostiomeatal complex 외에도 ostiomeatal complex 안에 있는 비강 점막의 점액섬모성 청정기능(mucociliary clearance)이 중요하다. 이런 소견들은 기능적 부비동 내시경 수술(fu-

nctional endoscopic sinus surgery)의 이론적 배경을 형성하고 있다.

비강의 생리학적 기능은 습화(humidification), 온난화(warming), 흡입공기로부터 입자(particle)의 제거 등이 있는데, 이 중에서 최근 비내여과(nasal filtration)에 대한 인식이 중요시되면서 점액섬모성 청정기능에 대한 관심이 증가되고 있다. 부비동의 점액섬모성 청정기능에 대해서 Hilding, Messerklinger, Protor 등의 연구가 잘 알려져 있다. 흡입공기중의 큰입자(large particle)는 비강 점막에 침착(deposit)되어 mucociliary blanket에 의해 비강으로 부터 비인강으로 이동된다. 중비도(middle meatus) 앞쪽의 비측벽(lateral nasal wall)에 부착되어 있는 입자는 전방으로의 점액 섬모 흐름(anteriorly directed mucociliary flow)에 의해 앞으로 옮겨진다. 상악동(maxillary sinus) 속의 점액섬모운동은 자연공(primary ostium)을 향해 움직이고 ostiomeatal complex를 통하여 비강속으로 향하게 된다. 부비동과 비강 점막 표면의 상피세포들은 inner sol component와 outer gel component로 구성된 mucociliary blanket로 덮혀 있다. 섬모(Cilia)는 sol layer에 묻혀 있고 일정한 방향으로 움직이고 있으며, gel layer를 자연공 방향으로 이동시킨다. 상악동이 자연공(primary ostium) 외에 부자연공(secondary ostium)을 가지고 있을 때에도 점액섬모운동(mucociliary transport)의 방향은 일정하게 자연공 방향으로 향하게 된다. 가까이 마주보고 있는 점막(contact area)이 어떤 원인으로 접촉하게 되면 점액섬모운동에 부분적인 장애가 생긴다. 이때 이 접촉부위(contact area)에 비강분비물이 저류하게 되어 자연공의 폐쇄 없이도 2차감염의 병소가 될 수 있다. 만성, 재발성 부비동염 환자에서 내시경 비강검사와 OMU CT(그림 3)를 시행할 때 중비도(middle meatus)와 전사골동 부위(anterior ethmoid area)에서 환기(ventilation)가 안되는 부위를 발견할 수 있다. 이 부위에서의 지속적 인 점막의 접촉(mucosal contact)은 점막부종(mucosal edema), 점막비후(mucosal hypertrophy or hyperplasia) 및 해부학적 변형(ana-

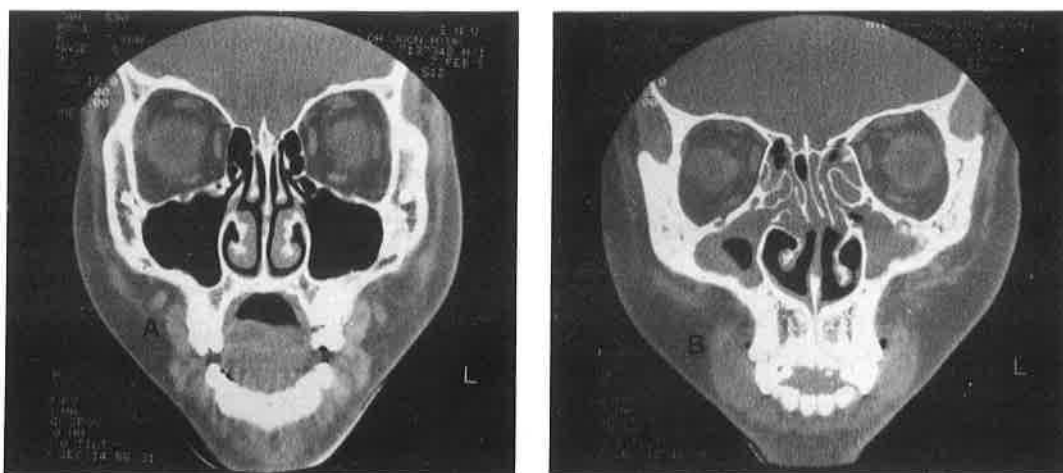


그림 3. Ostiomeatal unit CT :
정상 소견(A), 전체 부비동염(B)

tomic variation)에 의해 발생하며 이로 인해 점액섬모성 청정기능(mucociliary clearance)이 중단되어 점막에 염증이 지속되고 또한 전두동, 상악동의 배액(drainage)이 장애되어 재발성 부비동염을 유발시킨다. 따라서 대부분의 경우 전두동의 병변은 사골동의 염증이 확산되어 2차적으로 발병한다. 이 외에도 각 부비동염의 원발병소가 전사골동(anterior ethmoid cell)과 중사골동(middle ethmoid cell)이라는 증거들이 많이 보고 되고 있다.

전두동에서의 점액섬모운동은 가운데 있는 격막벽(septal wall)을 따라서 위로 올라가서 천정(roof)을 지나서 외벽(lateral wall)과 바닥(floor)을 경유하여 자연공(ostium)쪽으로 향하게 된다. 또한 전두와(frontal recess)의 recirculation에 의해 전두동(frontal sinus)의 자연공(ostium) 쪽으로 약간의 역류(backflow)가 일어날 때도 있다. 전두동(Frontal sinus)의 mucociliary transport는 whirling pattern으로 일어나며 우측에서는 시계방향으로, 좌측에서는 시계반대방향으로 움직이고 있다. 전두동(frontal sinus)에서 배출된 점액은 frontal recess를 경유하여 후방으로 배출(drainage) 되는데, 이때 전사골동(anterior ethmoid cells)와 상악동(maxillary sinus)으로 부터 배출된 점액과 함께 비인강쪽으로 움직이게 된다. 부비

동 내시경수술을 시행해 보면 거의 모든 예에서 전사골동(anterior ethmoidal cell)에 염증 소견이 발견되는 반면에 후사골동(posterior ethmoidal cells)에서는 상대적으로 거의 정상인 경우를 자주 관찰하게 된다. 동시에 ostiomeatal unit에 있는 병변을 제거함으로써 병변을 가지고 있는 부비동의 환기(ventilation)와 배액(drainage) (mucociliary transport)을 정상화시킬 때, 지금까지는 비가역적(irreversible)이라고 생각되었던 상악동(maxillary sinus)과 전두동(frontal sinus)의 점막 병변이 일정기간이 지나면 대부분 정상 점막으로 환원된다.

비강의 측벽과 부비동은 아주 정교하게 고안된 해부학적 구조물이다. 예컨대 구상돌기(uncinate process)는 외부에서 흡입된 더러운 공기로부터 상악동(maxillary sinus)의 자연공(ostium)을 보호하고 있으며, 중비갑개(middle turbinate)는 세균, 화학물질 같은 입자(particle)를 입구에서 포착하여 비인강으로 이동시키므로써 코의 기능을 돕고 있다. 이비인후과 의사가 아무리 많은 수술 경험을 가지고 있다 하더라도 이렇게 신비스럽게 고안된 비강 측벽과 부비동을 보다 더 훌륭한 구조로 만들 수는 없는 것이다. 부비동 수술을 하는 누구도 이러한 구조를 가능한 한 파괴하여서는 않되

며, 다만 병변부위만을 정확히 진단하여 제거하는데 최선을 다하여야 하겠다. 여기에 기능적 부비동 내시경 수술(functional endoscopic sinus surgery)의 기본원리가 있는 것이다.

II. 부비동 내시경 수술의 적응증과 금기증

1. 적응증

부비동내시경수술(endoscopic sinus surgery)의 적응증은 병력, 비강내시경 검사 및 OMU CT의 결과를 종합하여 결정하게 된다. 일반적으로 부비강 세척(antral irrigation)을 포함하는 고전적 비관혈적 요법(traditional noninvasive therapy)으로 치료되지 않는 환자에 있어서 항생제(antibiotics)에 잠시만 반응하는 재발성 세균성 부비동염(recurrent bacterial sinusitis)의 경우에 가장 이상적인 적응증(indication)이 되며 그 밖에도 과거 염증병력에 관계없이 항생제(antibiotics)에 반응하지 않는 심한 중증 세균성 부비동염(severe bacterial sinusitis), 비용(nasal polyp), 점액류(mucocele), 사골동염(ethmoiditis)에 의한 안구 주위 봉와직염(periorbital cellulitis) 등의 경우에 Messerklinger technique의 좋은 적응증(indication)이 된다.

전부비동염(pansinusitis)의 경우나 Messerklinger technique으로 실패한 경우에는 Wigand technique이 추천된다.

그 밖에 부비동(paranasal sinus)의 작은 종양(small neoplasm), 뇌척수액 누공(CSF fistula), 안저의 외향골절(blow-out fracture of the orbital floor), 이물제거(removal of foreign body), 후비공 폐쇄(choanal atresia), 내분비성 안구이상에서의 감압술(decompression in endocrine orbitopathy)의 경우에도 내시경(endoscope)이 사용될 수 있다.

임상적 증상(clinical symptom)과 관련이 없는 X-ray의 비투과성 음영(opacity)의 경우 악성종양의 가능성(hidden malignancy)을 배제하기 위한 진단적 확인술(diagnostic exploration)

로서 부비동 내시경 수술(endoscopic sinus surgery)의 적응증(indication)이 되며 보통 악성(malignancy)이 배제되면 증상(symptom)이 없는 한 수술을 시행하지는 않는다.

진균증(mycosis), 점액류(mucocele)등 앞으로 문제를 야기시킬 가능성이 있을 경우에는 증상이 없더라도 수술적 치료(surgical procedure)의 적응증이 된다.

2. 금기증

Messerklinger technique은 부비동(paranasal sinus)이나 두개저(skull base)의 광범위한 침습성 병변이나 기반이 넓은 골종(broadly based osteoma)과 같은 광범위한 골 변화, 전두동 비전두관의 염증성 골 협착(bony postinflammatory stenosis of the ostium of the frontal sinus)의 경우에는 적합하지 않다. 특히 전두골(frontal bone)의 골염(osteitis)이나 골수염(osteomyelitis)의 경우는 금기증(contraindication)이 된다. 급성 시력감퇴(acute visual acuity loss) 또는 시야 협착(visual field loss)을 동반한 안성 합병증(orbital complication)이나 두개내 합병증(intracranial complication)이 발생한 경우에는 고전적 전부 접근술(traditional anterior approach)이 필요하게 된다.

진균성 부비동염(mycotic sinusitis)에서 진균 덩어리(mycotic mass)가 상악동에 완전히 차있는 경우나 과거의 근치적 상악동 수술(previous radical maxillary sinus surgery)로 일반적 방법의 접근술(routine approach)이 불가능한 경우에는 기존의 Caldwell-Luc operation을 하는 것이 좋다.

III. 수 술 법

1. 수술 기구

1) 수술용 내시경

최소 3개의 내시경이 필요하다. 즉, 4mm 직경의 0°, 30°, 70°의 내시경이 부비동 내시경 수술에 꼭 필요하며, 소아에서는 간혹 2.7mm 직경의 내시경이 쓰일 경우도 있다. 110°의 내

시경은 환자에서 사진촬영(documentation)에 가끔 이용된다(그림 4).

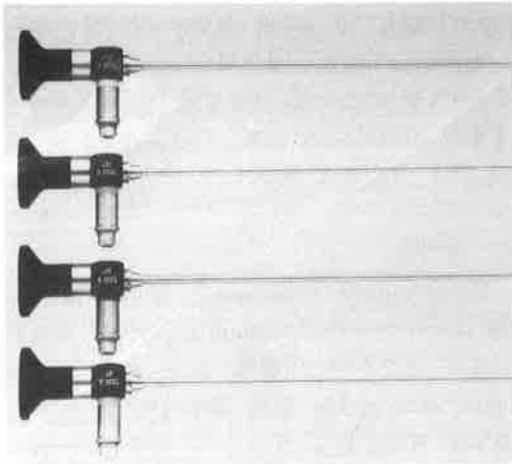


그림 4. 여러 각도의 부비동 내시경

2) 수술기구

부비동내시경수술에 자주 사용되는 기구는 다음과 같다.

- Sickle knife or Duck bill
- Blakesley forceps : straight, 45°, 90°
- Suction forceps : straight, 45°
- Double spoon forceps : 70°, 100°
- Small Gruenwald forceps : straight, 45°
- Back biting forceps : straight, right, left
- Sphenoid punch
- Antrum suction tip
- Antrum trocar
- Antral (or ethmoid) curette
- Small angled curette : 45° or 90°

2. 수술단계

Step 1. 전비강내의 내시경적 관찰(Examine the entire nasal cavity endoscopically)

비점막을 완전히 수축시킨 후 내시경(endoscope)을 이용하여 관찰하는데 보통 0°나 광각(wide angle) 25° 혹은 30° 내시경을 이용한다. 반드시 자극을 주지 않고 부드럽게 시행하여 필요없이 점막의 열창(tearing)이나 출혈이

생기지 않도록 한다. 비강(nasal cavity)의 관찰은 체계적으로 시행하며 특히 중비도(middle meatus)나 전산화 단층촬영(OMU CT)상의 비정상적 영역을 주의하여 관찰한다. 양측성 질환(bilateral disease)인 경우 수술은 비강이 넓은쪽부터 시행하며 필요한 경우 비중격성형술(septoplasty)을 한 후에 좁은쪽을 시행한다.

First path(1차적 경로)

Overall nasal anatomy 전반적인 비강내 구조

Nasolacrimal duct 비루관

Eustachian tube 이관

Nasopharynx 비인두

Second path(2차적 경로)

Uncinate process 구상돌기

Fontanelle

Sphenoethmoidal recess 접사 함요

Sphenoid sinus ostium 접형동구

Third path(3차적 경로)

Hiatus semilunaris 반월열공

Ethmoidal bulla 사골포

Primary and accessory maxillary ostia 상악동 자연공 및 부자연공

Step 2. 구상돌기 절제를 통한 사골누두의 노출(Open the ethmoidal infundibulum by resecting the uncinate process)

우선 전중비갑개(anterior middle turbinate)의 바로 측부(lateral)에 위치한 구상돌기(uncinate process)를 제거하여 전사골봉소(anterior ethmoid air cell)를 노출 시킨다. 보통 sickle knife나 cottle elevator로 비중격(nasal septum)에 평행하게 절개(incision)을 하고 점막을 내측(medial)으로 분리(spread)시킨후 45° Blakesley나 Takahashi forceps로 구상돌기를 잡아 위에서부터 아래로 제거한다.

Forceps를 이용하여 구상돌기를 위로는 사골소와(fovea ethmoidalis)부위에 있는 중비갑개(middle turbinate)와의 연결부위부터 밀으려 하비갑개 부착(inferior turbinate insertion)

부위까지 완전히 제거한다.

Step 3. 사골포의 확인과 절제(Identify the ethmoidal bulla and resect its lower portion).

사골포(ethmoidal bulla)의 강(lumen)을 sickle knife로 눌러서 확인한다. Straight cutting forceps로 사골포의 전면(anterior surface)을 내측(medial)으로 제거한다. 사골포의 함기화(pneumatization)가 거의 안되어 있는 경우(축돌기 "Torus lateralis")는 안구손상(orbital injury)의 위험이 크므로 주의한다.

Step 4. 기관의 확인 및 천공(Identify the basal lamella and perforate it medially and inferiorly).

후사골(posterior ethmoid)에도 병변이 있으면 수술을 더 진행해야 하는데 제거해야하는 구조물로 기관(basal or ground lamella)이 있다. 이것은 중비갑개에서 지판(lamina papyracea)으로 연결된 골부(bony partition)로서 전사골(anterior ethmoid)과 후사골(posterior ethmoid)을 구분 짓는다. 기관을 horizontal posterior one-third가 ascending middle one-third로 이행하는 부위에서 ascending attachment 쪽으로 3mm부위를 천공(perforation)시키고 넓힌다. 뒤로 접형동 전벽(sphenoid sinus anterior wall) 앞까지 제거하면 부분 후사골동 수술(partial posterior ethmoidectomy)이 된다. 사골동은 측부(lateral) 쪽으로는 지판(lamina papyracea)으로 안와(orbit)와 경계되어있고, 상측(superior)쪽으로는 사골소와(fovea ethmoidalis)를 경계로 전두개강(anterior cranial fossa)과 접하고 있으므로 지표(landmark)를 잘 파악하여 주위의 구조물에 손상을 주지 않도록 하여야 한다.

Step 5. 접형동 자연구의 확인 및 개방(Identify and probe the sphenoid sinus ostium and widen the ostium as far inferiorly and medially as possible).

부분후사골동 수술(partial posterior ethmoidectomy) 후 접형동(sphenoid sinus)의 자연구(natural ostium)을 찾는다. 접형동 개구부(sphenoid ostium)는 상비극(superior nasal spine)에서 7cm되는 거리에, 비저(nasal floor)로부터 20°~30°위치에 있다. Probe와 rigid suction tip으로 개구부를 확인하고 하(inferior) 방향과 내측(medial)으로 넓혀서 접형동 내의 병변을 관찰한 후 제거한다. 개구부(ostium)을 상(superior) 방향과 외측(lateral)으로 넓히는 것은 시신경(optic nerve), 상악신경(maxillary nerve) 및 내경동맥(internal carotid artery)에의 손상(injury)의 위험성이 있으며 만일 자연구(natural ostium)를 발견하지 못하면 접형동(sphenoid sinus)의 전벽(anterior wall)을 뚫고 넓히기도 한다. 개구부(ostium)를 넓히는 데는 sphenoid punch forceps를 사용하고 접형동(sinus) 안을 내시경(endoscopy)으로 보면서 병변을 제거하거나 조직 검체(biopsy specimen)를 채취한다. 접형동(sphenoid sinus)의 측벽(lateral wall)과 상측벽(superior lateral wall)에서 내경동맥(internal carotid artery)과 시신경(optic nerve)에 의한 융기(convexity)를 볼 수 있다.

Step 6. 사골동 상부의 정리(Clean off the roof of the ethmoid).

Fovea ethmoidalis에 남아있는 후사골 봉소(posterior ethmoid cell)의 잔재(remnant)를 제거한다. 모든 사골봉소(ethmoidal cell)를 개방(open)시키는 것으로 충분하므로 사골동 상부(roof of the ethmoid)에 있는 봉소벽(cell wall)을 너무 철저하게 제거할 필요는 없으며, 가장 측벽(periphery)에 있는 점막을 제거하여 골 표면(raw bony surface)이 노출 되면 상처 회복 지연(delayed wound healing)의 원인이 될 수 있다.

Step 7. 전두동의 수술(Dissect the frontal recess).

전두동(frontal sinus)에 병변이 있으면 30°광각 내시경(wide angle endoscope)을 사용하

여 전두와(frontal recess)에 있는 상전사골봉소(superior-anterior ethmoid cell)을 제거하여 비전두관(nasofrontal duct)을 넓혀 준다. 이때 필요하면 70° 광각 내시경으로 보면서 45° forceps나 double spoon forceps를 사용해서 비제봉소(agger nasi cell), terminal cell, 상안와봉소(supraorbital cell), 횡동(lateral sinus) 등의 전두와 봉소(frontal recess cell)의 얇은 벽(thin wall)을 제거하여 전두동 개구부(frontal sinus ostium)로 접근한다. 가끔 전두동 안까지 들어가서 병변을 제거해야 할 경우도 있다. 전사골동맥(anterior ethmoidal artery)의 골관(bony canal)과 상안와(supraorbital recess)를 확인한 후 전두와 영역(frontal recess area)에 접근하는 방법이 바람직하다.

Step 8. 상악동 자연공의 확인 및 확장 (Identify the maxillary sinus ostium and fontanelle, and widen the ostium).

보통 상악동(maxillary sinus)에 병변이 있는 경우가 많으므로 자연공(natural ostium)을 확인 하는 것이 중요한데 구상돌기나 사골포를 하방으로 넓게 노출해야만 가능하다.

그래도 자연공이 보이지 않으면 reverse biting forceps를 이용하여 전방으로, straight forceps를 이용하여 후방으로 약 1.5~2cm정도 넓어질때까지 측벽(lateral wall)을 제거한다. 가끔 점막 비후(mucosal hypertrophy)가 심하여 전사골 봉소(anterior ethmoid cell)를 충분히 제거하였음에도 자연공이 안 보이는 수가 있는데 이런 경우에는 하비갑개(inferior turbinate)의 전단(anterior end)과 후단(posterior end)의 중간쯤 바로 위를 눌러보아 자연공을 확인 할 수 있다. 다음 90° Blakesley forceps를 이용하여 부드럽게 점막을 벗기면 쉽게 자연공이 보인다. 이때 상방에 있는 안와(orbit)를 조심하여야 한다.

Step 9. 상악동내의 병적 점막의 제거(Remove the pathologic mucosa within the maxillary sinus).

상악동(maxillary sinus) 안에 점막부종(edematous mucosa), 미만성 비염(diffuse polyposis) 등의 병변이 있으면 자연공을 충분히 넓혀 적절한 배출(drainage)을 시킴으로써 정상화되지만 국한된(localized polyp), 낭포(cyst), 점액종(mucocele) 등이 존재하는 경우는 직접적인 제거(direct manipulation)를 해야 할 때도 있다. 이때는 두가지 방법이 있는데, 첫째로 부비동내시경수술(endoscopic sinus surgery)을 시행한 경우에는 하비도(inferior meatus)에 nasoantral window를 만들고 이미 넓힌 상악동 자연개구부와 nasoantral window를 통해서 각각 내시경과 수술기구를 넣어 병변을 제거한다.

둘째 방법으로 상악동에만 병변이 있어 비내수술(intranasal operation)이 필요 없는 경우 견치와(canine fossa)를 통해 trocar를 상악동내에 넣고 내시경과 forceps를 번갈아 사용하여 병변을 제거하거나 optical forceps를 사용한다.

Step 10. 중비갑개의 재건(Reconstruct the middle turbinate).

중비갑개(middle turbinate) 내의 봉소(air cell)에 병변이 있거나 너무 커서 중비도(middle meatus)를 막을 정도면 갑개포(concha bullosa)를 제거해야 하는데, sickle knife나 cutting forceps로 중비갑개의 전단(anterior end)을 열어서 측벽(lateral wall)을 충분히 제거하여 배출(drainage)이 잘 되고 중비도가 넓어지도록 한다. 이때는 수술 후 중비갑개가 비측벽과 유착(adhesion) 될 가능성이 크므로 특별한 수술 후 관리가 필요하다.

Step 11. 수술영역의 관찰(Observe the operative wound thoroughly).

마지막으로 전 수술영역(operative field)을 관찰하여 골(bone)이나 잔여 점막조직(mucosal residual fragments)이 남아 있으면 제거하고 전기소작(electrocautery)이나 Surgicel 등을 사용하여 지혈을 한다. 비팩킹(nasal packing)은 항생제(antibiotics)와 부신피질 스테

로이드(corticosteroid) 연고를 함께 문혀서(ointment mixture) 내시경으로 보면서 가능한 적게 시행한다.

IV. 수술후 처치

내시경적 수술후처치(endoscopic postoperative care)는 부비동 내시경 수술(endoscopic sinus surgery)의 성공에 매우 중요하다. 동개방술(antroostomy)이나 낭종 제거(cyst removal) 등의 소수술(minor procedure)의 경우에도 부비동 세척(sinus irrigation), 가피제거(crust removal) 등의 수술후처치(postoperative care)가 필요하며, 사골동 제거술(ethmoidectomy)의 경우에는 더욱 중요하다. 내시경적 수술후처치(endoscopic aftercare)는 가피(crust), 혈괴(blood clot), 육아조직(granulation)의 처치에 주력하며 유착(synechia)이 생기지 않도록 한다. 수술에 사용하는 약제로는 항생제(antibiotics), steroid, 거담제(mucolytic agent), 항히스타민제(antihistamine), disodium cromoglycate 등이 있다.

초기 수술후 처치

Nasal packing은 가급적 시행하지 않으며, packing은 1~2일이내에 제거하도록 한다. 부비동 내시경 수술을 받은 환자에서 nasal packing을 제거한 후에는 수술 4주일까지 코를 풀지 않도록 특별히 주의 시킨다. 비강에 생기는 비루(nasal discharge)는 코 뒤로 들여 마셔서 입으로 뱉도록 한다. Packing 제거 후 혈괴와 가피를 수술후 2일째(post-operative second day)부터 하루에 한번씩 제거해 주어 nasal patency를 유지하며, 상악동 자연공(maxillary sinus ostium)이나 전두와(frontal recess) 등 직선형(straight) suction tip이 닿지 않는 곳은 곡선형(curved) suction tip을 사용하여 혈괴(clot)와 tenacious secretion을 제거하며, fresh injury를 피하기 위해 수술 3일째(post-operative third day) 이후에 시행하는 것이 좋다.

예방적 항생제(prophylactic antibiotics)는 보통 광범위항생제(broad-spectrum agent)를 사용하며 도포용(topical) steroid, 유성비점적액(oily nose drop)을 사용하고, 천식(asthma) 환자의 경우에는 항히스타민제(antihistamine)와 전신적(systemic) steroid를 같이 사용한다. 부비동세척(sinus irrigation)은 수술후 수일 후부터 시작하며 생리식염수(normal saline)나 Ringer's solution을 사용하며 화농성 분비물(suppurative secretion)이 계속 나올 경우에는 antibiotic solution을 사용하기도 한다. 지속적인 비루(persistent discharge)가 있거나 비알레르기(nasal allergy)를 가지고 있는 환자의 경우 세척(irrigation)이 많은 도움을 줄 수 있으나 routine irrigation의 필요성에는 아직 논란이 있다.

수술후 몇 일이 지나면 급성 반응성 출혈(acute reactive hemorrhage)의 위험이 감소하므로 전두관(frontal duct), superior ethmoid gutter, 접형동구(sphenoid ostium), 동개방술부위(antroostomy site) 등 중요한 협소부위(narrow area)를 매일 내시경을 사용하여 청소(cleaning) 하는 것이 좋다.

중비갑개(middle turbinate)는 곡선형(curved) suction tip이나 곡선형(curved) elevator를 사용하여 정위치(correct position)에 위치하게 한다. 동개방술상처(antroostomy wound)나 사골동점막(ethmoid mucosa)의 부종(edema)은 염증 또는 림프액저류에 의한 것으로 부종성가성낭종(edematous pseudocyst)이나 용종(polyp)을 유발할 수 있으므로 단기(short course)의 전신적(systemic) steroid를 사용하는 것이 좋다. Denuded area에 발생하는 육아조직(granulation)은 내시경적 절개(endoscopic incision)나 10~20% silver nitrate로 소작술(cauterization)을 시행하여 협소부위(narrow area)의 협착(stenosis)을 방지한다.

후기 수술후 처치

수술후 3~4주가 지나면 접형동제거술(sphenoidectomy), 동개방술부위(antroostomy)

site)의 edge나 frontal duct edge 부위에 육아조직(granulation)이 잘 생긴다. 이때 중비갑개(middle turbinate)는 외측벽(lateral wall)쪽으로 전위(displace)되어 유착(synechia)이 발생하는 경우도 많아 더욱 더 세심한 내시경치료(endoscopic control)가 필요하다.

작은 육아조직(small granulation tissue)나 용종(polyp)은 10~20% silver nitrate로 소작(cautery) 하고 유착(adhesion)은 scissors나 cutting forceps, laser를 이용하여 lysis를 시행한다. 반흔 형성(scar formation)이나 육아조직(granulation)은 변형성 편평상피(metaplastic stratified epithelia)나 호흡기점막(respiratory mucosa)으로 완전히 재상피화(re-epithelialization) 되면 줄어들지만 협착(stenosis)의 위험이나 동개방부위(antroostomy)의 폐쇄 가능성은 여전히 존재하게 된다.

저자가 전공의들을 위해서 만든 내시경 부비동수술환자에 대한 술후 처치 방법은 다음과 같다.

수술후 처치 지침

제1일 : 비강내 packing을 제거하고 비강저(nasal floor)에 있는 분비물과 응고된 혈액을 조심스럽게 제거한다. 하비갑개의 전반부에 triamcinolone acetonide를 0.5cc(20mg) 점막하주사(submucosal injection)한다. 제2일부터 steroid 분무제(nasal spray)를 1일 2회 사용하도록 지시한다.

제3일경 : 비강저와 수술창에 고여 있는 분비물과 응고된 혈액을 제거하고 상악동속을 curved suction tip으로 조심스럽게 청소한다. 수술창의 벽에 붙어 있는 단단한 혈괴(blood clot)는 무리하게 제거하지 않는다.

제7일경 : 비강, 수술창과 부비동을 위와 같은 방법으로 제거한다. 환자에게 자가세척(self irrigation)하는 방법을 자세히 설명해 주고 1일 2회 시행하도록 한다. (Rubber syringe는 1일 1회 냄비에 넣고 끓는 물에 15분간 소독한 후 식혀서 사용하도록 지시할 것.)

제10일경 : 비강을 tampon anesthesia 한 후 따뜻하게 덥힌 생리식염수로 catheter irriga-

tion 한 후 내시경관찰(endoscopic examination)과 철저한 청소를 시행한다.

제11일부터는 술후 4~6주일 동안 주1회 외래 통원 치료를 시킨다. 이때 필요하면 catheter sinus irrigation과 touch-up procedure를 시행한다. 수술창에 감염의 징후(infection sign)가 보이면 외래 통원 치료의 횟수를 늘린다.

(참고사항)

1. 가피형성이 심할 때는 oily nasal drop을 처방하여 1일 3회 사용하도록 지시할 것.
2. 분비물이 끈끈할 때는 mucolytic agent를 처방하고 묽은 분비물이 심할 때 항히스타민제(antihistamine)를 처방할 것.
3. 점막이 edematous, polypoid 할 때는 disodium cromoglycate nasal spray를 추가로 처방하여 1일 3회 사용하도록 지시할 것.

V. 부비동 내시경수술의 합병증 (COMPLICATIONS)

부비동 내시경수술(endoscopic sinus surgery)의 합병증에는 출혈, 유착(synechia), 안와 및 안구손상, 뇌손상, 후각 상피(olfactory epithelia) 손상, 비루관(nasolacrimal duct) 손상, 재발 등이 있다.

합병증의 예방 (Prevention of Complication)

전통적인 수술 방법(traditional surgery)에 익숙한 사람이 내시경을 통해 보이는 해부학적 구조에 보다 친밀해 지고 내시경적 수술방법(endoscopic surgical technique)을 배우기 위해서는 최소한 1~2회의 부비동 내시경수술 교육과정(endoscopic sinus surgery course)를 이수하여야 하며, 처음에는 국소병변(limited disease)에서 시작하고 보다 많은 경험을 쌓은 후에 복합병변(complicated disease)을 다루는 것이 술후 합병증을 줄이는 첩경이 된다. 환자의 자세한 병력 및 내시경적 비검사(endoscopic nasal examination), 수술전 컴퓨터촬영(OMU CT)를 반드시 시행하여 환자의 주소

(main complaints), 수술에 영향을 줄 수 있는 과거의 외과적, 내과적 병력, 병변부위, 해부학적 이상소견(anatomic abnormalities) 등에 대한 정확한 정보를 얻은 후 수술에 임해야 한다.

수술중 기구의 위치(instrument location)나 해부학적 구조를 잘 모를 경우는 내시경을 후퇴시켜 전반적인 해부구조를 다시 살펴 보거나 내시경을 광원(light)으로 사용하여 양안검사(binocular examination)를 하는 것이 좋다.

수술 승낙서 (Informed Consent)

부비동 수술(sinus surgery)은 최근 이비인후과 영역에서 의료분쟁이 제일 많은 분야가 되었다. 환자에게는 수술전 수술위험도(operation risk)에 대한 위험성을 알려주고 환자 및 보호자로부터 자발적인 수술동의서를 얻어야 한다. 그 내용에는 마취로 인한 문제점(anaesthesia problems), 출혈(bleeding), 시력상실(blindness), 뇌척수액 유출과 뇌막염(CSF leakage with meningitis), 복시(double vision), 후각상실(loss of smell or no gain in smell), 비루관 손상(nasolacrimal duct injury), 재수술 필요(need for revision or secondary surgery)가 포함되어야 한다.

출혈 (Bleeding)

출혈은 수혈로 인한 합병증의 가능성을 야기할 뿐 아니라 내시경수술시 수술시야를 심하게 저해할 수 있다. 따라서 국소혈관 수축제(topical and infiltrative vasoconstrictive agent)의 사용이 필요하게 되며 최대 혈관 수축(maximal vasoconstriction)을 얻기 위해서 주입(infiltration) 후 충분한 시간 여유를 두고 수술을 시작하는 것이 좋다. 예전에 여러번 수술 받은 경우(multiple previous procedure)나 알레르기성 점막충혈(allergic mucosal congestion), 고혈압(hypertension), 스테로이드나 아스피린 사용자(steroid or aspirin user), 혈관 수축제 사용자(topical decongestant user) 등의 경우에는 수술중 출혈의 가능성이 높으므로 더욱 세심한 전처치가 필요하다.

급성 염증이나 섬유성 용종(fibrous polyp),

비갑개 외상(turbinate trauma), 비적절한 혈관 수축의 경우, 점막 출혈이 문제가 되며 대개는 철저한 atraumatic technique이나 Gelfoam, Oxycel, Surgicel, 전기소작술 등으로 지혈이 가능하다. 전사골 동맥(anterior ethmoidal artery)과 후비중격 동맥(posterior septal artery)의 출혈도 소작술이나 packing으로 조절이 가능하다. 심한 출혈로 시야가 확보되지 않는 경우에는 반대쪽을 수술하거나 수술을 끝내고 다음에 재수술을 하는 것이 현명하다.

뇌척수액 비루 (Cerebrospinal Fluid Leakage)

뇌척수액 유출(CSF leakage)은 접형동(sphenoid sinus)과 접하는 후사골동(posterior ethmoid area)과 사골동 천정(ethmoid roof)에서 주로 발생하며, 수술전 컴퓨터 촬영(OMU CT)은 두개골 기저부(skull base)의 상태를 파악하는데 도움이 된다. 비용종(nasal polyp)이 유난히 회고 박동성이 있거나 사판(cribriform plate)과 같이 특이한 부위에 발생한 경우에는 뇌수막류(meningocele)나 뇌류(encephalocele)를 염두에 두고 천자(aspiration)를 먼저 시행해 보는 것이 좋으며, 수술중 박동하는 맑은 용액을 관찰하거나 수술 후 metrizamide CT, 형광염색반응(fluorescein dye test), halo sign, glucose test, 두개골 측면 X-선 검사(skull lateral x-ray with probe)를 시행하여 뇌척수액 유출을 확진할 수 있다.

수술중 관찰되는 뇌척수액 유출은 흔히 자연 폐쇄가 되지 않으므로 측두근 근막(temporalis fascia), 지방(fat), 근육(muscle), 국소 점막(local mucosal flap), fibrin glue 등을 사용하여 즉각적으로 막아주고 수술중 신경외과적 의뢰와 lumbar drain을 시행하는 것이 이환율(morbidity)을 줄이는 데 도움이 된다.

수술후 발생한 뇌척수액 유출의 경우에는 packing을 하지 않거나 light packing 상태에서 bed rest, lumbar drain 등 보존적 처치(conservative management)를 시행하면서 자연적 폐쇄(spontaneous closure)를 기대해 보며 계속되는 유출(leakage)의 경우는 외부적 접근 방법(external approach)을 시행하기도 한다.

유착(Synechia)

부비동 내시경수술(endoscopic sinus surgery)의 가장 흔한 합병증(complication)으로 수술후 주로 중비갑개(middle turbinate)의 외측화(lateralization) 경향과 거친 면(raw surface)으로 인해 전반부(anterior part)에 유착(synechia)이 발생하게 되며 세심한 수술후 처치(meticulous postoperative care)와 분리(lysis), placement of spacer 등의 방법으로 처치하고 전반부 유착(anterior synechia)이 심한 경우에는 부분적 비갑개 절제술(partial turbinectomy)을 시행하기도 한다.

안와 외상 (Injury to Orbital Contents)

시력상실은 시신경(optic nerve)의 직접 외상(direct trauma)이나 안와내의 출혈로 인한 안압의 상승으로 발생하게 된다. 후자의 경우 시신경에 대한 혈액 공급이 60~90분간 차단 되면 신경손상이 발생하므로 수술중 시력상실이 발생하였을 때는 응급조치가 필요하게 된다. 먼저 mannitol을 1~2gm/kg의 용량으로 30~60분에 걸쳐 정맥주사하고 즉각적인 안구마사지(immediate orbital massage)를 시행하며 수술 중 안과의뢰를하여 정확한 평가를 한다. 응급조치 시행후에도 실명상태가 계속되면 lateral canthotomy 또는 Lynch incision를 시행하고 안와골막(periorbita)에 절개를 가하여 감압(decompression)과 배액(drain)을 시켜준다. 드물기는 하지만 점진적 안구하수(ptosis)와 안압의 증가가 수술 수일후에 발생하기도 한다.

내직근(medial rectus muscle)의 손상(injury), Tenon's capsule의 염증 등이 발생하면 환자는 복시(diplopia)를 호소하게 되며, 주로 비내 laser수술이나 안와(orbit) 주위에서 단극소작술(monopolar cauterization)을 시행하였을 때 발생한다.

대개의 경우 close observation으로 치유되지만 계속되는 복시(diplopia)는 안과적 수술(ophthalmologic surgery)이 필요하다. 그 밖에 안와혈종(orbital hematoma)나 피하안와기종(subcutaneous orbital emphysema)이 발생하

기도 하는데 대개 1~2주내에 저절로 치유된다.

비루관 외상

수술중 비루관(nasolacrimal duct)에 손상을 주지 않으려면 중비갑개(middle turbinate)의 전단부(anterior end)보다 더 앞쪽을 개방(open) 시켜서는 안되며 특히 어린이에게서 주의하여야 한다. 중요하다. 영구적 유루(permanent epiphora)가 발생한 경우에는 내시경적 비루관개방술(endoscopic dacryocystorhinostomy)을 시행하기도 한다.

기타 합병증

드물기는 하지만 해면동(cavernous sinus)-내경동맥(internal carotid artery)루(fistula), 전두개와 손상(anterior cranial fossa damage), 마취와 관련된 합병증(anesthesia related complication), 부정맥(arrhythmia), 두개내 출혈(intracranial hemorrhage), 뇌기종(pneumocephalus), 뇌농양(brain abscess), 악성고열증(malignant hyperthermia) 등의 예가 보고되어 있다.

References

- 1) Albernaz M, Horton W, Adkins W, Garen P : Intraspinal encephalocele. Otolaryngology-Head and Neck Surgery 104 : 279~281, 1991.
- 2) Buiter CT, Straatman NJA : Endoscopic antrostomy in the nasal fontanelle. Rhinology 19 : 17~24, 1981.
- 3) Gross C, Gurucharri M, Lazar R, et al : Functional endonasal sinus surgery (FESS) in the pediatric age group. Laryngoscope 99 : 272~275, 1989.
- 4) Kainz J, Stammberger H : The roof of the anterior ethmoid : A place of least resistance in the skull base. American Journal of Rhinology 4 : 7~12, 1990.

- 5) Kennedy DW : Functional endoscopic sinus surgery. Arch Otolaryngol 111 : 643~649, 1985.
- 6) Kennedy DW, Josephson JS, Zinreich SJ, et al : Endoscopic sinus surgery for mucoceles : a viable alternative. Laryngoscope 99 : 885~890, 1989.
- 7) Kennedy DW, Zinreich SJ : The functional endoscopic approach to inflammatory sinus disease : current perspectives and technique modifications. Am J Rhinology 2(3) : 89~96, 1988.
- 8) Kennedy D, Zinreich S., Hassab M : The internal carotid artery as it relates to endonasal sphenoethmoidectomy. American Journal of Rhinology 4 : 7~12, 1990.
- 9) Kennedy D, Zinreich S, Shaalah J, et al : Endoscopic middle meatal antrostomy : theory, technique, and patency. Laryngoscope 97 : 1~9, 1987.
- 10) Larsen P, Tos M : Origin of nasal polyps. Laryngoscope 101 : 305~312, 1991.
- 11) Levine H : Functional endoscopic sinus surgery : evaluation, surgery, and follow-up of 250 patients. Laryngoscope 100 : 70~84, 1990.
- 12) Lucente FE, Schoenfeld PS : Calibrated approach to endoscopic sinus surgery. Ann Otol Rhinol Laryngol 99 : 1~4, 1990.
- 13) Maniglia A : Fatal and other major complications of endoscopic sinus surgery. Laryngoscope 101 : 349~354, 1991.
- 14) Matthews B, Smith L, Jones R, et al : Endoscopic sinus surgery : outcome in 155 Cases. Otolaryngology-Head and Neck Surgery 244~246, 1991.
- 15) May M, Hillsamer P, Hoffmann D : Management of orbital hematoma following functional endoscopic sinus surgery. American Journal of Rhinology 5 : 47~50, 1991.
- 16) May M, Mester S, O'Daniel T, et al : Decreasing the risks of endonasal endoscopic sinus surgery by imaging techniques. Operative techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery 1 : 89~91, 1990.
- 17) May M, Sobol S, Korzec K : The Location of the maxillary os and its importance to the endoscopic sinus surgeon. Laryngoscope 100 : 1037~1042, 1990.
- 18) Moriyama H, Ozawa M, Honda Y : Endoscopic endonasal sinus surgery. Approaches and postoperative evaluation. Rhinology 29 : 93~98, 1991.
- 19) Muntz H, Lusk R : Bacteriology of the ethmoid bullae in children with chronic sinusitis. Arch Otolaryngol Head and Neck Surgery 177 : 179~275, 1991.
- 20) Perko D : Endoscopic surgery of the frontal sinuses without external approach. Rhinology 27 : 119~123, 1989.
- 21) Somonetti G, Meloni F, Teatini G, et al : Computed tomography of the ethmoid labyrinth and adjacent structures. Ann Otol Rhinol Laryngol 96 : 239~250, 1987.
- 22) Stammberger H : Endoscopic endonasal surgery-concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. Part I. Anatomic and pathophysiologic consideration. Otolaryngology-Head and Neck Surgery 94 : 143~146, 1986.
- 23) Stammberger H : Endoscopic endonasal surgery-concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. Part II Surgical technique. Otolaryngology-Head and Neck Surgery 94 : 147~156, 1986.
- 24) Stammberger H, Wolf G : Headaches and sinus disease : the endoscopic approach. Annals of Otol Rhinol Laryngol 97 : 3~22, 1988.
- 25) Stankiewicz J : Blindness and intranasal

- endoscopic ethmoidectomy : prevention and management. Otolaryngology-Head and Neck surgery 101 : 320~329, 1989.
- 26) Stankiewicz J : Cerebrospinal fluid fistula and endoscopic sinus surgery. Laryngoscope 101 : 250~256, 1991.
- 27) Stankiewicz J : Complications in endoscopic intranasal ethmoidectomy : un update. Laryngoscope 99 : 686~690, 1989.
- 28) Thompson R, Gluckman J : Orbital hemorrhage during ethmoid sinus surgery. Otolaryngology-Head and Neck Surgery 102 : 45~50, 1990.
- 29) Zinreich S, Kennedy D, Rosenbaum A, et al : Paranasal sinuses : CT imaging requirements for endoscopic surgery. Radiology 163 : 769~775, 1987.
- 30) Zinreich S, Kennedy D, Malat J, et al : Fungal sinusitis : diagnosis with CT and MR Imaging. Head and Neck Radiology 169 : 439~444, 1988.