

비강 및 부비동 악성종양의 수술적 치료

Surgical Management of Sinonasal Cancer

노영수

한림대학교원 강동성심병원 이비인후-두경부외과
일송 두경부암센터

Young-Soo Rho, M.D., Ph.D.

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck
Surgery, Ilsong Memorial Institute of Head and Neck
Cancer, Hallym University Medical Center, Seoul, Korea

책임저자 주소: 134-701, 강동구 길동 445

한림대학교원 강동성심병원 이비인후-두경부외과
일송 두경부암센터

Tel: 02-2224-2579, 2279, Fax: 02-482-2279

E-mail: ys20805@chol.com

투고일자: 2009년 6월 18일, 심사일자: 2009년 7월 27일, 게재확정일자: 2009년 8월 10일

Abstract

Sinonasal cancers account for less than 1% of all malignancies and comprise 3% of all head and neck malignancies. The most common malignant neoplasm in the sinuses and nose is squamous cell carcinoma, which accounts for 70% of these neoplasms. Most of these arise in the maxillary antrum, and only 10% to 30% occur in the nasal cavity or ethmoid sinus.

It is well known the surgery is primary treatment for sinonasal malignancies. Adjunctive irradiation and/or chemoradiation has resulted in improved locoregional control and increased survival rates. The goal of surgical resection is to remove the cancer en bloc, with clear margin devoid of neoplastic cells. For maxillary sinus neoplasms, maxillectomy is a standard surgical procedure. Neoplasms invol-

ving the ethmoid, frontal, or sphenoid sinuses may require a craniofacial approach because of frequent invasion into the skull base.

The proximity of the nasal cavity and paranasal sinuses to the adjacent structures including the orbit, dura, brain, cranial nerves, and carotid arteries mandates careful radiologic and neurologic evaluations throughout the course of the disease. Surgical advances now permit complex tumor removal and reconstruction surrounding these structures resulting in functional and cosmetic improvements when compared to earlier techniques.

Key Words: Sinonasal cancer, Surgery

서론

비강과 부비동에 발생하는 악성 종양은 전체 악성 종양의 약 1% 이하이고, 두경부 악성 종양의 약 3~5%를 차지하는 드문 종양이다. 조직학적으로 매우 다양한 양상을 보이며, 진단 시 이미 여러 부비동을 침범한 예가 흔하여 발생 부위를 정확히 파악하기 어려우나 상악동(60%), 비강(20%), 사골동(15%)에 주로 발생하며, 접형동과 전두동에 발생하는 예는 매우 드물다. 해부학적으로 안와, 두개저, 협부, 비인강, 구강, 내경동맥 및 해면정맥동 등에 근접해 있으며 종양의 발생부위 및 진행 정도에 따라 주위 중요 구조물을 침범할 수 있으며 침범 구조물에 따라 수술적 절제 가능 여부가 결정되기도 한다.¹

초기 증상은 비부비동염과 유사하여 조기 발견이 어려워 대개 진행되어서 발견된다.² 외래 진단 시 상악동의 내측벽이 비강내로 돌출하거나, 표면이 괴사된 비강내 종괴나 일측의 비강 점막의 비후된 소견이 관찰되는 경우에는 악성 종양을 의심할 수 있으며, 특별한 원인 없이 의치가 불안정하거나 치아가 흔들리는 경우에도 상악동의 종양이 경구개

나 상악치조종을 침범하여 나타나는 초기 증상일 수 있다. 비강과 부비동 악성 종양이 의심되는 환자에서는 안증상, 안면부 비대칭이나 안면 이상감각 및 개구장애, 뇌신경 기능이상 여부에 대한 이학적 검사와 함께 비내시경이나 굴곡형 비인강내시경(flexible nasopharyngoscope)을 통하여 비강, 구강 및 비인강을 철저히 검사하여야 한다.

수술 전 방사선 검사를 통하여 종양의 발생부위, 범위 및 인접한 주위 구조물로의 침범여부 및 해부학적 관계를 알 수 있으며 적절한 조직생검부위와 병기 결정 및 수술적 접근법과 치료계획 수립에 도움이 된다. 부비동 단순촬영은 종양을 진단하거나 범위를 파악하는 데는 한계가 있어 보통은 CT 촬영을 시행하며 이는 골파괴나 침습여부를 파악하는 데 매우 우수하며 조영제를 사용할 경우 종양과 연조직을 구분할 수 있어 안와, 두개내, 안면부 연조직, 익돌상악와로의 침범범위를 아는 데 어느 정도 도움이 된다. MRI는 연조직 영상이 우수하여 종괴 자체의 연조직 음영 및 신경주위 침범을 아는 데 도움이 되어 CT 촬영과 병행하여 시행하는 것이 바람직하다. 만일 혈관성 종양 및 내경동맥 침범이 의심되는 경우에는 MRA나 혈관조영술(angiography)을 시행한다. 최근에는 PET-CT 영상으로 경부 림프절 전이 및 전신전이 여부를 보다 정확하게 파악할 수 있다.

대부분의 비강과 부비동 악성 종양에서도 병합치료(multimodality treatment)를 시행하나 그 중에서도 정상조직을 포함하여 충분한 절제연을 두고 일괄 절제하는 수술적 요법이 주된 치료이다. 각 환자별로 종양의 조직학적 진단 및 침범 범위에 따라 다양한 수술방법과 접근법을 적용하여야 하며 발생부위의 해부학적 조건이 매우 복잡하여 안와나 두개저, 내경동맥 등에 접해 있는 경우 종양을 충분히 절제하는 것이 불가능한 경우도 있다. 게다가, 치료부위가 안면이라는 미용상의 제약과 함께 여러 감각기 및 언어의 구음 기능까지도 영향이 있기 때문에 신체의 다른 부위 종양 치료보다 형태와 기능을 보존하는 부분까지도 치료방법 결정에 고려해야 한다. 앞에서 언급한 여러 문제들을 가지고 있음에도 불구하고, 해부학적 지식과 다양한 수술 술기 및 재건술의 발전으로 더욱 향상된 치료 성적을 보이고 있다.^{2,3}

이에 비부비동 악성종양의 수술적 치료에 관련된 기본적인 수술 방법, 적응증 및 치료결과 등에 대한 여러 문헌들을 고찰하고 저자의 경험을 분석하여 향후 비부비동 악성 종양 치료에 도움이 되고자 한다.

본 론

1. 비부비동 악성종양의 수술적 치료의 일반적인 고려 사항

비부비동 악성종양은 조직학적으로 매우 다양한 양상을 보이며 상피성 종양과 비상피성 종양으로 나뉘고 70% 이상이 상피조직에서 발생하는 암종으로 편평상피세포암종(squamous cell carcinoma)이 45~60%로 가장 흔하며 다음으로 타액선 기원 암종(salivary gland cancer)이 4~15%, 후각신경아세포종(esthesioneuroblastoma)이 3~16%를 차지한다. 저자는 1994년부터 2007년까지 본원에서 원발성 및 재발성 비부비동 악성종양으로 치료받은 총 94명의 환자의 병리조직학적 소견을 후향적으로 분석하였고 그 중 61.7%가 편평세포암종이었다(Table 1).

비부비동 악성종양의 치료는 종양의 다양한 조직병리학적 소견, 발생부위와 침범정도, 종양의 생물학적인 특성의 차이를 고려하여 치료 계획을 결정해야 하나, 다른 두경부암과 비교해서 경부 림프절 전이나 원격전이가 흔하지 않기 때문에 국소 종양의 적절한 제거가 치료의 성패를 좌우하게 된다. 국소 종양의 주된 치료는 충분한 안전역을 얻고 종양을 일괄 절제(en block resection)하는 수술적 요법이 다.

수술 전 골조직과 연조직을 어디까지 절제할 것인지, 신경 주위(perineural) 침범이나 안면 피부의 침범, 안와(orbit)의 침범, 익돌구개와(ptyergopalatine fossa)나 비

Table 1. Pathologic distribution of sinonasal cancer in HUMC

Pathology	Case (%)
Epithelial malignancy	
Squamous cell carcinoma	58 (61.7)
Melanoma	12 (12.8)
Adenoid cystic carcinoma	9 (9.6)
Adenocarcinoma	3 (3.2)
Undifferentiated carcinoma	2 (2.1)
Non-epithelial carcinoma	
Sarcoma	7 (8.5)
Esthesioneuroblastoma	1 (1.2)
Others	2 (2.1)
Total	94

Abbreviation : HUMC, Hallym university medical center

인강(nasopharynx)으로의 침범, 두개저(skull base)와 두개내(intracranial cavity)로의 침범 및 경동맥이나 해면정맥동으로의 침범은 보이지 않는지, 종양의 충분한 노출을 위해서는 어떤 접근법을 선택할 것인지, 악안면의 기능과 미용은 어떻게 보존할지 등을 충분히 고려해야 한다.

2. 비부비동 악성 종양의 수술적 치료

종양의 침범범위에 따라서 다양한 수술방법과 접근법이 있는데, 비외접근법의 기본적인 수술방법은 부분 상악절제술(partial maxillectomy)과 상악전절제술(total maxillectomy)이며, 최근에는 비부비동 악성종양에서도 비외접근법에 따른 이환률을 최소화하고 기능, 미용적 측면을 고려한 최소침습수술로 내시경 수술이 시도된다(Table 2).

1) 비부비동 악성 종양의 내시경 수술

내시경수술로써 종양을 적출 하는 것은 최소한의 수술(minimally invasive) 범위로 비외접근법과 유사한 종양의 제거한다는 것을 의미하며 이를 위해서는 술전에 조직학적 진단과 정확한 영상이 필요하고 연부조직절단기(soft tissue shaver), 양극성 비내전기소작기(intranasal bipolar electrocoagulator), navigation system 등을 포함한 적당한 수술기구가 갖추어져 있어야 한다.

비외접근법을 이용한 광범위 절제술에 비해 내시경을 사용한 비내 악성종양의 절제는 외부절개를 가하지 않아 안면구축, 반흔형성, 절제부의 감염 등을 피할 수 있고 비강의 기능을 유지할 수 있다는 장점을 가지고 있지만, 내시경수술 시 조각조각(piecemeal) 제거될 가능성과 비록 술중에 동결조직검사에서 안전절제범위를 확인한다고 하지만 종양의 잔존가능성, 수술에 의한 종양세포의 파종(seeding)

가능성 및 측벽, 후벽으로의 접근 장애로 인하여 내시경수술 적용은 아직 제한되어 있다.^{4, 5}

내시경 수술의 기술적인 발전과 함께 방사선 치료와 보조 항암약물요법의 발전으로 비부비동 악성종양에서도 내시경을 이용한 보존적 수술의 치험 보고가 꾸준히 늘고 있으며 전두개저를 침범하는 종양에서 내시경수술 단독 또는 신경외과와 같이 안면 절개 없는 내시경수술만으로 성공적인 치험이 발표되고 있다. 최근에 T1에서 T3 병기까지를 포함하는 비강 및 사골동 악성종양 49예를 내시경적 비내수술로 치료한 결과 5년 생존율이 88%, 무병생존율이 68%이라는 보고가 있었다.⁶

비부비동 종양에 대한 내시경수술의 기준(criteria)으로 첫째, 완전한 종양적출이 되기 위하여 충분한 시야확보가 전제되어야 하고 둘째, 종양제거에 필요한 모든 기구를 내시경과 함께 비강내로 삽입할 수 있어야 하며 셋째, 종양제거 후 동결절편검사가 필요한 경우 시행하여 안전한 외과적 절제범위를 확보하여야 하며, 넷째로는 완전제거가 불가능한 경우에는 비외 접근방법과 병용 내지 전환할 수 있어야 하고 다섯째, 술자가 내시경수술에 대하여 충분한 숙련도를 가지는 경우 등으로서 위의 조건을 모두 만족시킬 때에만 비부비동 종양에 대한 내시경수술이 가능하다.⁷

비부비동 악성종양의 내시경 수술을 위해서는 적절한 환자의 선택이 필수적이며, 피부나 안면 연조직을 침범한 경우, 외측 두개저(lateral skull base)를 침범한 경우, 광범위한 경막(dura) 침범이나 두개내로 침범된 경우, 과혈관성 종양, 광범위한 양측성 병변인 경우, 안구를 침범하여 안구적출이 필요한 경우, 익구개와나 측두하와(infratemporal fossa)를 침범한 경우 등에는 가급적 피하는 것이 좋다.⁸

Table 2. Classification of surgical management in sinonasal cancer

Endonasal approach	Facial Osteostomy
Endonasal approach	Endoscopic resection
Transoral or transpalatal approach	Maxillectomy approach
Midfacial degloving approach	Partial : medial, inferior, superior
Lateral rhinotomy approach with or without	Total
Lip splitting incision	Radical
Subciliary or supraciliary incision	Combined mandibulotomy and maxillectomy
Lynch extension	Craniofacial resection
Nasal rotation (swing)	Lefort I osteotomy approach
Transoral or transpalatal approach	Facial translocation approach
	Maxillary swing approach

2) 비외 접근법을 통한 비부비동 악성종양의 수술적 치료

종양의 침범 범위에 따라 다양한 피부 절개선이 필요하며 병변의 적절한 노출과 미용적 측면을 모두 고려하여 시행한다. 상악적출술의 기본적 접근 방법으로 외측비절개술(lateral rhinotomy)이 있으며 절제범위에 따라 구순절개, 안검하부, 안검상부, 두개골절제술 등을 병행할 수 있다.(Fig. 1).

(1) 부분 상악절제술(Partial maxillectomy)

부분 상악절제술에는 내측 상악절제술(medial maxillectomy), 상부구조 상악절제술(suprastructure maxillectomy), 하부구조 상악절제술(infrastructure maxillectomy) 등이 있다(Fig. 2).

내측 상악절제술은 비강의 측벽에서 발생한 악성도가 낮은 종양이고 안구, 전두개와, 상악측벽, 안구 등이 침범되지 않았을 때 시행하며, 종양의 일괴 적출이 가능하면서도 미용적으로도 우수한 술식이나 후방과 상방 절제연이 불확실한 한계를 가진다.

악성 종양이 사골동, 안와, 상악동의 상부 등에서 발생했

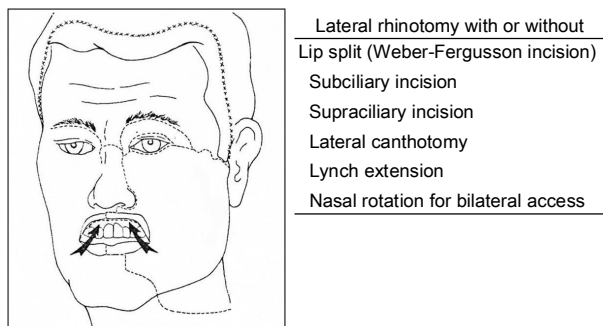


Fig. 1. The various facial incision for maxillectomy is illustrated.

을 때 시행하며 상악동 내벽, 하비갑개, 비루관, 구개를 보존하면서 안와적출도 가능하다.

사골동이나 상악동 상벽이 침범되지 않고 상악동의 하부, 즉 하벽, 경구개, 상치조릉에 국한된 종양의 경우 하부구조 상악절제술을 시행하며 외측비절제술, 구순하안면중심접근법(midfacial degloving approach)으로 접근하며 경우에 따라서는 구강내 접근법으로도 수술이 가능하다.

(2) 상악전절제술(Total maxillectomy)

상악암의 전형적인 수술방법으로 접근법은 안검하부에 횡절개를 포함한 Weber-Fergusson 절개로 노출하며, 절골 순서에 따라 이상와에서 비골과 상악골의 전두돌기를 가로질러 안와연을 향해 진동톱(oscillating saw) 혹은 절골도(osteotome)를 이용하여 비상악절골(nasomaxillary osteotomy)을 시작하여, 안와내벽을 절골 후 협골주(zygomatic buttress)를 안와하열로 Gigli saw를 넣어 절단한다. 다음으로 경구개를 절단하고 마지막으로 휘어진 절골도(curved osteotome)를 이용하여 상악골의 후벽에서 익돌판을 분리하여 일괴로 적출한다(Fig. 3). 절제범위는 사골동, 경구개, 안와 하벽, 익상돌기(ptyergoid hamulus)와 상악골의 후벽이다.

(3) 근치적 상악절제술(Radical maxillectomy)

상악전절제술 시행 시 익돌판(ptyergoid plate)과 안와저부, 안와, 두개저 골벽 및 안면 피부 등을 절제범위에 포함한 경우 근치적 상악절제술로 명명한다.

안와내용적출(orbit exenteration)을 시행하기 위해서는 안검상부에 횡절개를 같이 시행하며, 종양이 후방으로 진행되어 익돌판을 침범하였을 경우 익돌판을 포함하여 측두

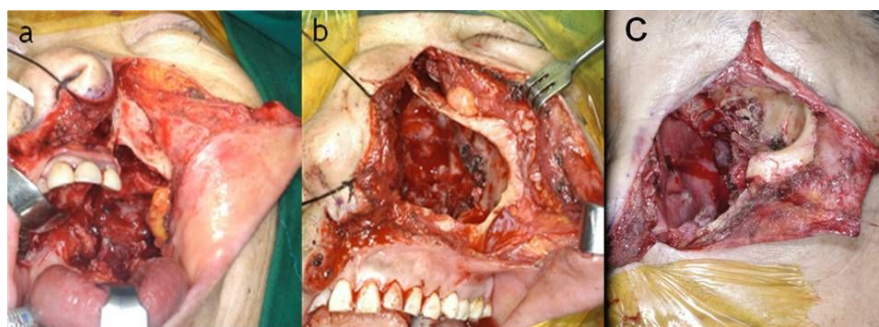


Fig. 2. Intraoperative photograph of the partial maxillectomy. (a) Infrastructure maxillectomy (b) Medial maxillectomy, (c) Suprastructure maxillectomy.

하와(infratemporal) 부위 박리를 시행하며, 사골동의 상벽 등의 전두개저 및 안와침부를 침범한 경우 두개안면절제술(craniofacial resection, CFR)을 동시에 시행한다.

본원에서 원발성(Primary) 비부비동 악성종양으로 수술적 치료를 받은 74명 환자의 수술 종류를 살펴보면 67.5% (50/74)의 환자에서 상악전절제술 이상의 수술을 받았다(Table 3).

비부비동 악성 종양이 안와(orbit), 익돌판(ptyergoid plate), 측두하와(infratemporal fossa), 비인강(nasopharynx), 두개저(skull base) 및 두개내(intracranial)로의 침범이 관찰되는 경우 종양의 일괄적출이 어려울 뿐 아니라 예후가 불량하다(Fig. 4).

① 안와 침범

비부비동은 해부학적 위치상 안와에 근접해 있어 종양이 진행하여 안와를 침범할 경우 복시, 시력소실, 눈물흘림, 안구돌출 등의 증상이 일어날 수 있다. 비부비동 악성 종양이 안와로 침범하는 경로는 첫째, 안와의 하부나 내측 골벽

으로의 직접적인 침범, 둘째, 하안와신경 및 혈관속(infraorbital neurovascular bundle) 또는 사골신경 및 혈관속 등을 통한 침습, 셋째, 안와하열이나 비누루관과 같이 이미 형성된 경로 등을 통한 침습이다.

안와의 침범이 의심되는 경우에는 술전 CT에서 안와 골벽의 침범여부를 미리 확인하고 MRI로 안와골막의 침습 여부를 판단하는 것이 중요하나 궁극적인 안와침범 여부를 판단하는 것이 중요하나 궁극적인 안와침범 여부는 수술 시 직접 확인한 후 안와적출여부를 결정하여야 한다(Fig. 5).

1970년대에는 비부비동 악성 종양이 안와저를 침범할 경우 안와적출술의 적응증으로 생각하였으나 Sisson에 의해 안와골만 침범된 경우에는 안와의 보존이 국소조절과 생존율에 큰 영향이 없다는 것이 알려지면서,⁹ 1980년대부터는 안와골막(periorbita)이 안와보존 여부를 결정하는 주요 구조물이라 인지되었다. Carrau 등은 안와침범이 있는 부비동 편평세포암으로 수술적 치료를 받은 170명의 환자를 대상으로 안구를 보존한 군과 안와적출술을 받은 군의 치료 결과를 메타 분석(meta-analysis)하여 발표하였다. 이 연구에서는 안와를 보존한 군의 5년 생존률과 국소 재발률은

Table 3. Type of maxillectomy for primary sinonasal cancer in HUMC

Type of maxillectomy	Cases (%)
Partial maxillectomy	24 (32.4)
Total maxillectomy	13 (17.6)
Radical maxillectomy	22 (29.7)
Craniofacial resection	15 (20.3)
Partial maxillectomy	5
Total maxillectomy	1
Radical maxillectomy	9
Total	74

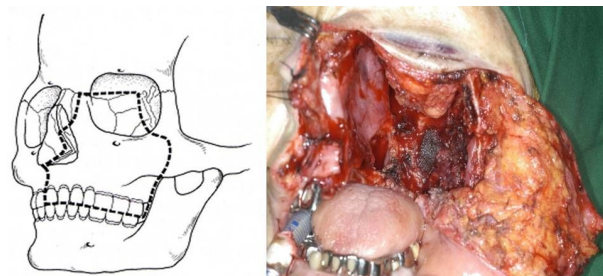


Fig. 3. The osteotomies required for a total maxillectomy and Intraoperative photograph of the total maxillectomy defect.

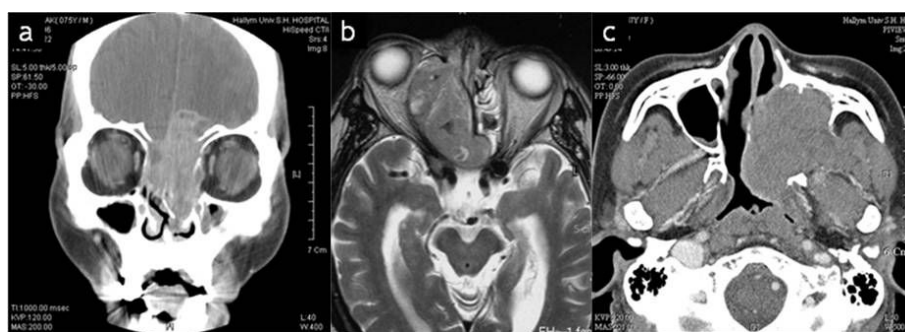


Fig. 4. Axial and coronal CT scans demonstrate poor prognostic factors in sinonasal cancer. (a) Intracranial extension (dura, brain), (b) Orbital invasion, (c) Extension to pterygoid plates, infratemporal fossa, nasopharyngeal extension.

각각 41%와 20%로 안와적출술을 시행한 군의 37%와 36%에 비교하여 통계학적인 의미를 찾을 수 없었다고 발표하였으며,¹⁰ 이와 달리 생존률은 차이가 없으나 안와 보존술을 시행한 경우에서 국소 재발률이 증가한다는 보고도 있다.¹¹

저자는 방사선학적으로(CT 및 MRI) 종양이 안와에 근접하거나 안와를 침범한 비부비동 악성 종양으로 수술적 치료를 받은 33명(33/74, 44.6%)에서 안와골막의 침범이 있더라도 범위가 제한적일 경우에는 침범된 안와골막을 절제하고 동결절편검사로 변연을 확인하여 안구를 보존하였다. 안와침범이 있는 군과 안와침범이 관찰되지 않은 군의 5년 국소재발률과 5년 무병생존율을 비교하여 각각 51.74%/70.54% ($p=0.0082$)와 40.47%/72.61% ($p>0.05$)로 국소재발률에는 유의적 차이를 보였다. 그 중 33명의 안와 침범이 관찰된 환자를 수술방법에 따라 안와 보존군(24명)과 안와적출군(9명)으로 나누어 비교한 결과에서 안와골막만 침범하여 안와 보존술을 시행했던 군과 안와적출술을 시행받은 군의 국소 재발률은 각각 22.2%로 각군간의 차이는 없었다. 또한 국소 결손부위의 적절한 재건으로 보존된 안와의 기능을 유지할 수 있었다(Table 4).

위의 결과를 바탕으로 안와적출술의 적응증은 안와골막

을 넘어서 안와지방(orbital fat), 외안근(extraocular muscle), 안와첨부(orbital apex), 안검(eyelid)을 침범한 경우 등이다.

안와를 적출할 경우 술 후 혹은 술 중 재건에 대하여 미리 계획해야 하며 유리피판을 이용한 일차 재건술이나 술 후 보형물을 이용하여 재건법 적용 할 수 있다.

② 익돌구개와(pterygopalatine fossa) 침범

비부비동 악성종양에 의한 익돌구개와 침범빈도는 10~20%로 익돌구개와를 침범했다면 국소재발의 가능성이 대단히 높다. 악성종양이 후방으로 익돌판(ptyergoid plate), 익돌구개와(ptyergopalatine fossa), 측두하와(infratemporal fossa)로 진행하면 상악동 전절제술만으로는 충분한 절제연을 두고 일괄 절제 할 수 없어, 일반적으로 익돌판과 주변 근육을 함께 제거하는 근치적 상악절제술(radical maxillectomy)이 추천된다. 상악동의 후벽이 침범되었을 때는 익돌판을 주위 근육들로부터 박리한 후 익돌판을 포함하여 절제하며 휘어진 절골도를 사용하여 외익돌판을 확인한 후 바깥쪽에서 안쪽으로 절골하며, 외안각절개술(lateral canthotomy)를 같이 시행하고 측두근 박리와 함께 구상돌기절제술(coronoidectomy)을 추가한다면 더욱 넓어진 수

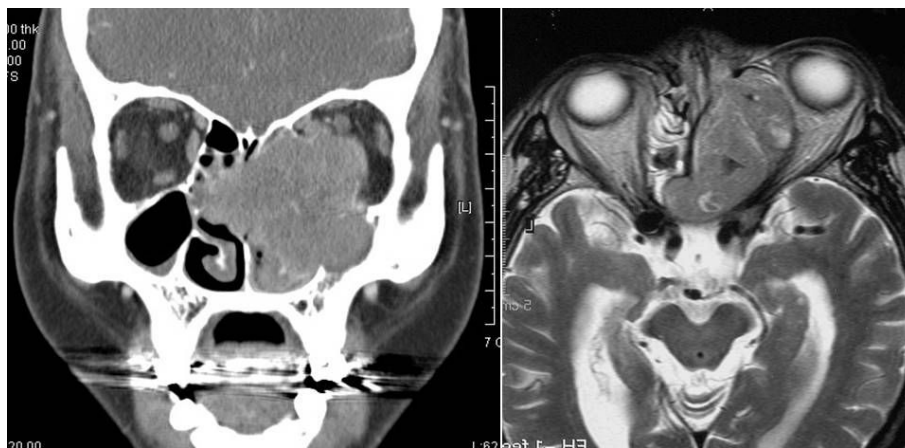


Fig. 5. Coronal CT scan and axial MRI view accurately demonstrate the extent of orbit invasion from left-sided maxillary sinus tumor.

Table 4. Comparison of local recurrence after surgery in suspicious orbital invasion on CT and MRI images

Results of frozen biopsy	N=33	Option of treatment	Recurrence
Closer to periosteum without definite involvement	15 (45.5%)	Orbital preservation (24 patients)	2/15 (13.3%)
Periosteum involvement	9 (27.3%)		2/9 (22.2%)
Orbital fat or muscle involvement	9 (27.3%)	Orbital exenteration (9 patients)	2/9 (22.2%)

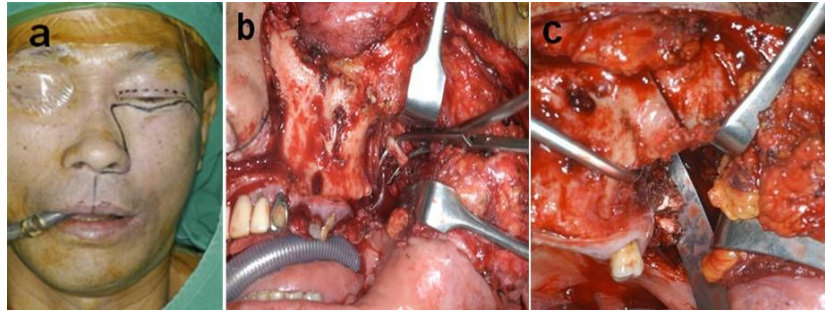


Fig. 6. Intraoperative photograph of the radical maxillectomy with pterygoid extension (a) Lateral extension of lateral canthotomy incision. (b) Ligation of the internal maxillary artery. (c) Posterior osteotomy behind the pterygoid plate.

술 시야를 얻을 수 있으며, 절골 전 상악동맥(internal maxillary artery)을 찾아 결찰하면 수술 시 출혈을 줄일 수 있다(Fig. 6). 특히, 구상돌기절제술(coronoidectomy)을 추가한다면 상악동맥 결찰 시에도 용이하고 수술 후 trismus를 줄일 수 있다.

저자의 경우 27% (20/74)의 환자에서 익돌구개와의 침범이 관찰되었으며 익돌구개와의 침범이 없었던 54명의 환자와 5년 국소재발률과 5년 무병생존율을 비교한 결과 각각 57.78%/71.47% ($p=0.0279$), 43.33%/59.90% ($p=0.0210$)로 국소재발률과 무병생존율 모두에 유의한 차이를 보였다.

③ 두개저 침범

두개저의 침범은 두개저 골벽으로의 직접 침윤이나 미란, 사골판이나 안와상열과 같은 이미 형성된 경로, 제5번 뇌신경의 2, 3분지를 통해서 침범된다. 비, 부비동 종양의 두개저 침범 빈도는 약 15%정도이고 상악동보다는 사골동, 전두동, 접형동에 종양이 있을 경우에 빈도가 높다.

두개안면절제술(craniofacial resection)은 두개와 안면의 경계부, 즉 두개저를 침범한 병변에 대하여 경두개 접근법(transcranial approach)과 안면 접근법(transfacial approach)을 동시에 시행함으로써 종양의 전적출을 가능하게 하는 수술방법이다. 종양의 침범정도에 따라 다양한 수술접근법과 수술 수기가 사용된다.^{12, 13} (Table 5, Fig. 7)

Ketcham 등에 의해 1963년에 처음 보고되었던 두개안면절제술 후 이환율과 사망률은 74%와 7%로 매우 높았으나 이후 CT촬영과 MRI 촬영으로 침범부위를 정확히 파악할 수 있고, 두개골막 피판(pericranial flap)이 1981년 처음으로 소개된 후로 두개안면절제술 자체의 이환율과 사망

Table 5. Various transcranial approach

Transcranial approaches
Standard subfrontal approach
Extended subfrontal approach
Sub-basal approach
With lower bifrontal craniotomy
With minicraniotomy
With supraorbital osteotomy
Frontotemporal craniotomy

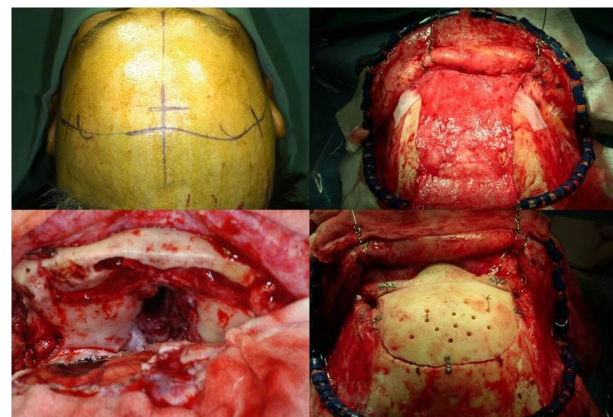


Fig. 7. Standard subfrontal approach.

률은 각각 33%와 4%정도로 낮아졌다.¹⁴

두개안면절제술 시행 시에는 두개저 침범 부위에 대한 적절한 노출, 최소한의 뇌 건인, 뇌압의 감소, 뇌막의 완전한 봉합 및 두개저의 적절한 복원은 꼭 유념해야 한다. 두개안면절제술의 금기에 대해서는 논란이 있으나 내과적이거나 영양적인 문제, 원격전이, 척추전근막의 침범, 고약성도 종양의 해면정맥동침범, 우회 순환이 없는 경동맥의 침범, 양측 시신경이나 시교차의 침범 등이 있는 경우에는 대체

로 수술을 권하지 않는다.¹⁵

두개저의 재건은 탈뇌(brain herniation) 및 뇌척수액 유출을 막고, 감염을 막기 위해 경막 폐쇄(dural seal)가 견고해야 하며, 사강(dead space)을 없애고 뇌신경 조직을 보호하며, 골과 연조직으로 완전하게 덮어주어 기능적, 미용적으로도 만족하게 재건하는 데 있다. 경막 봉합 후 두개골막 피판, 모상건막 피판, 측두근 피판, 복직근 피판, 광배근 피판 등으로 재건할 수 있다.¹⁶

334명의 환자를 대상으로 시행한 다기관 협력연구에 의하면 5년 overall survival, disease-specific survival, recurrence-free survival rate는 각각 48.3%, 53.3%, 45.8%였으며, 다변량분석을 통해 수술적 변연 상태(status of surgical margin), 조직학적 소견(histologic finding), 두개내로의 침범정도(extent of intracranial involvement)가 통계학적 유의성을 가진 독립적 (independent) 예후인자임을 발표하였다.¹⁴

저자는 19명의 환자에서 두개안면절제술을 시행하였고 그 중 4명은 재발암이었으며, 종양의 두개저 침범 범위에 따라 다양한 경두개 접근법으로 접근하였고 모두에서 두개골막 피판을 이용하여 두개저 재건을 시행하였다. 수술 후 8명의 환자에서 수술과 관련된 이환율이 발생하였고(Table 6), 원발종양의 전두개저의 침범이 관찰되어 두개안면절제술을 시행받은 15명(15/74, 20.27%)의 환자와 두개저 침범이 관찰되지 않는 59명의 5년 국소제어율과 무병생존율을 비교한 결과 각각 48.89%/73.07% ($p>0.05$)와 45.63%/59.78% ($p>0.05$)로 치료결과의 차이를 보이나 통계학적으로 유의하지는 않았다.

3) 비부비동 악성 종양의 경부전이

비강과 부비동 종양은 발생부위에 따라 림프절 전이가 다르다. 비전정 및 비강의 전방부에 발생하면 안면, 이하부, 경부의 level I 림프절을 통해 상부 심경부로 전이되지만, 비강의 후방 및 부비동에 발생한 경우 비인강에 위치한 림프관총을 통해 후인두림프절(retropharyngeal node)을 경유하여 상부 심경부의 림프절로 전이를 일으킨다. 처음 진단 당시 경부림프절 전이가 발견되는 빈도는 약 12% 정도이며,² 치료 도중 또는 추적관찰 중 발견되는 것까지 합하면 5~44%까지 더 높아진다고 한다. 다른 부비동암에 비하여 상악동에서 경부전이를 동반하는 경우가 높으며, 조직학적으로는 편평세포암과 선종일 경우 관찰되는 경우가 높

다고 보고 되었다.¹⁷

특히 비인강과 구강 내로 진행된 경우 경부전이의 확률이 높아지며 만일 림프절 전이가 있다면 원발부위에 대한 근치적 절제수술과 함께 경부청소술을 함께 시행하며 첫 진단 시 림프절 전이를 보일 경우 예후는 불량하다고 보고된다.¹⁸ 경부림프절 전이가 국소 재발 다음으로 치료 실패의 흔한 원인이나, 경부림프절 단독 재발은 드물고 보통 원발부위 국소재발에 동반된다.

4) 비부비동 악성 종양 제거술 후 재건

악안면 결손 재건은 외관상의 기형, 안와 문제, 연하와 구음 등의 생리적인 기능, 교합 등의 치과적인면 등을 고려하여 종양의 광범위 절제 후 발생한 결손을 재건하여 비강과 구강을 분리하고 두개내 구조를 보호하며 치과적 재활을 적절히 시행해야 한다. 이를 위해서는 안면피부의 결손범위, 상악골과 구개의 절제 정도, 안구지지조직의 손실 등을 파악해야 한다.

공여부의 접근성, 용이성 및 가동성이 좋으며 내구성이 강하고 혈관경 길이가 길고 재생성이 우수한 조직이 악안면 결손 재건의 이상적 조직이다.

이전에는 구개 결손에 수술적 재건보다는 보철물(obturator prosthesis)을 넣는 방법이 추적관찰 시 수술부위를 직접 관찰할 수 있기 때문에 재발을 조기 발견할 수 있으며, 기능면에서도 우수하다고 알려져 종양 제거술 후 발생한 악안면의 결손은 일차적인 재건(primary reconstruction)을 피하고 피부이식술과 보철물 삽입술을 시행하자는 주장이 있었지만, 시간이 지남에 따라 안면부의 함몰과 근육의 전위로 인한 부정교합 등의 후유증이 많이 발생하고 최근 들어 재건술과 내시경 및 추적 방사선 검사가 발전하면서 상악골 적출술 후에도 결함 범위에 따라 다양한 유리피판을 이용한 일차 재건을 시도한 여러 연구에서 우수한 기능

Table 6. Complication after craniofacial resection in HUMC

Complication	Cases
Epidural abscess with osteomyelitis	1
Meningitis	1
CSF leakage	3
Wound Infection	1
Hematoma	1
Trismus	1
Total	8/19 (42%)

Table 7. Methods of orbital wall reconstruction

Skin graft	
Synthetic materials	Silastic, Teflon, Proplast, Dacron, Titanium mesh, etc.
Free bone graft	Calvarium, Iliac bone, Rib, etc.
Local or Regional flap	Cheek, Forehead, Deltopectoral flap
	Temporoparietal fascia, Temporalis muscle
Free flap	Myocutaneous flap : Rectus abdominis, LD, etc.
	Osteo(-myo)cutaneous flap : scapula, iliac, fibula

적, 종양학적 결과를 보고하고 있다.¹⁹⁾

구개 결손부위에 보철물을 넣는 경우 수술 직후에는 술 전에 치과 보철의와 상의하여 미리 제작해둔 외과적 폐쇄 장치(surgical obturator)를 착용한다. 창상치유과정에서 생기는 창상 수축에 따라 쉽게 변형할 수 있는 임시 폐쇄 장치(interim obturator)를 사용하다가 창상치유가 끝나고 흉터 수축이 어느 정도 끝나는 술 후 4~6주째에는 최종 보철물(definite prosthesis)을 만들어 사용하게 된다.

안와하벽을 제거한 경우에는 피부이식부터 측두근막(temporoparietal fascia) 같은 국소피판이나 대퇴근막 유리피판(free fascia lata graft), 유리근피판, 골피판 등으로 안와하벽을 보강하여 안구함몰의 발생을 예방한다(Table 7).

안와 결손부를 전부 폐쇄하는 방법으로는 측두근피판이나 혈관장이 긴 광배근피판 등의 유리근피판을 이용하거나 복직근이나 광배근피판을 유리근피판술로 재건하며, 견갑골, 장골, 비골피판 등의 골피판술을 선택하면 술후에 점진적인 연조직의 위축이 없어 재건이 가능하다. 안면골격의 결손이 큰 경우에는 복합피판으로 재건할 수 있으며 복직근 유리 피판과 장골릉, 광배근 피판과 늑골, 견갑골과 견갑 근막 피판 등을 사용할 수 있다.

3. 결과 및 예후

비부비동 악성종양의 치료 결과 및 예후를 평가하는 것은 병변의 다양한 조직병리적 소견, 발생부위와 침범정도, 종양의 생물학적인 특성의 차이 등으로 인해 제약을 가지고 있다.

Dulguerov 등은 후향적 연구를 통하여 비부비동 악성종양의 치료결과가 5년 생존율 63%와 국소 제어율(local control rate)이 57%이며, 다변량 분석을 통하여 종양의 조직병리적 소견, 익돌상악와(ptyergomaxillary fossa)의 침범, 종양이 남아있는 두개저(경막) 병변이 불량한 예후와

Table 8. Failure pattern of primary sinonasal cancer in our institute

Status	Number (%)
Distant metastasis (DM)	7/74 (9.4)
Local recurrence (LR)	11/74 (14.9)
Regional recurrence (RR)	1/74 (1.35)
LR+RR	1/74 (1.35)
LR+DM	4/74 (5.4)
Total	24/74 (32.43)

관련 있음을 보고하였다. 또한, 여기에서 1960년대부터 1990년대까지 발표된 154개의 논문들을 분석하여 생존율(overall survival)이 1960년대의 $28 \pm 13\%$ 에서 1990년대에는 $51 \pm 14\%$ 로 향상되었음을 발표하였다. 또 다른 보고에 따르면 안구 침범 및 처음 진단 시 경부전이가 불량한 예후인자와 관련 있었다.²⁰⁾

저자가 경험했던 원발성 비부비동 악성종양으로 치료받은 74명의 치료실패 중 국소재발이 발생한 경우는 원격전이 및 경부 림프절 전이가 동시에 발생한 5명의 환자를 포함하여 총 16명으로 21.6%이었고, 5년 생존율은 56.9%로 나타났으며 5년 무병 생존율(disease free survival rate)은 57.96%였다(Table 8).

결 론

비부비동 악성 종양은 발생부위의 해부학적 요인이 매우 복잡하여 안와나 두개저, 비인강 등에 접하여 있을 뿐 아니라 병변이 진행되고 나서 발견되는 경우가 많아 치료자들은 종양의 침범정도에 따라 다양한 수술접근법 및 수술 수기를 적용하였다. 비부비동을 둘러싸고 있는 복잡한 구조물들에 대한 해부학적 지식과 재건술, navigation system 등과 같은 수술 기구의 발전으로 과거에는 절제가 불가능

했던 병변까지도 제거가 가능해졌으며, 이전보다 우수한 종양학적 결과에서 보다 좋은 기능·미용적 결과까지도 얻을 수 있게 되었다. 진행된 병기를 가진 종양에서는 수술과 방사선 치료 및 필요한 경우에는 항암요법까지 포함한 다 병용요법(multidisciplinary treatment)이 생존율을 향상시킬 수 있다.

References

1. Resto VA, Deschler DG. Sinonasal malignancies. *Otolaryngol Clin North Am* 2004;37:473-87.
2. Dulguerov P, Jacobsen MS, Allal AS: Nasal and paranasal sinus carcinoma: are we making progress? A series of 220 patients and a systematic review. *Cancer* 2001; 92:3012-29.
3. Lee MM, Vokes EE, Rosen A. Multimodality therapy in advanced paranasal sinus carcinoma: superior long-term results. *Cancer J Sci Am* 1999;5:219-23.
4. Jho HD, Ha HG. Endoscopic endonasal skull-base surgery: part 1-the midline anterior fossa skull base. *Minim Invasive Neurosurg* 2004;47:1-8.
5. Jho HD, Ha HG. Endoscopic endonasal skull-base surgery: part 2-the cavernous sinus. *Minim Invasive Neurosurg* 2004;47:9-15.
6. Lund VJ, Howard DJ, Wei WI, Cheesman AD. Craniofacial resection for tumors of the nasal cavity and paranasal sinuses. A 17-year experience. *Head Neck* 1998; 20:97-105.
7. Roh HJ, Moon YI. Endoscopic Surgery for Sinonasal tumor. *J Clinical Otolaryngol* 2002;13:165-71.
8. Batra PS, Citardi MJ. Endoscopic management of sinonasal malignancy. *Otolaryngol Clin N Am* 2006;39: 619-37.
9. Sisson GA. Symposium III. Treatment of malignancies of paranasal sinuses : Discussion and summary. *Laryngoscope* 1970;80:945-53.
10. Carrau RL, Segas J, Nuss DW. Squamous cell carcinoma of the sinonasal tract invading the orbit. *Laryngoscope* 1999;109:230-5.
11. Ji YB, Song MN, Sung YS, Lee YS, Kim KB, Tae K. The significance of orbital preservation in surgery of the sinonasal malignancies. *Korean J Otolaryngol* 2005;46: 877-81.
12. Raveh J, Turk JB, Ladrach K. Extended anterior subcranial approach for skull base tumors: long-term results. *J Neurosurg* 1995;82:1002-10.
13. Moore CE, Ross DA, Marentette LJ. Subcranial approach to tumors of the anterior cranial base: analysis of current and traditional surgical techniques. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120:387-90.
14. Ganly I, Patel SG, Singh B. Craniofacial resection for malignant paranasal sinus tumors: report of an international collaborative study. *Head Neck* 2005;27:575-84.
15. Suarez C, Llorente JL, Fernandez de Leon R, Maseda E. Prognostic factors in sinonasal tumors involving the anterior skull base *Head Neck* 2004;26:136-44.
16. Day TA, Davis BK: Skull-base reconstruction and rehabilitation. *Otolaryngol Clin North Am* 2001;34:1241-57.
17. Le QT, Fu KF, Kaplan MJ. Lymph node metastasis in maxillary sinus carcinoma. *Int J Rad Onc Biol Phys* 2000;46:541-9.
18. Kim GE, Chung EJ, Lim JJ. Clinical significance of neck node metastasis in squamous cell carcinoma of the maxillary antrum. *Am J Otolaryngol* 1999;20:383-90.
19. Cordeiro PG, Disa JJ. Challenges in midface reconstruction. *Semin Surg Oncol* 2000;19:218-25.
20. Carrillo JF, Guemes A, Ramirez-Ortega MC, Onate-Ocana LF. Prognostic factors in maxillary sinus and nasal cavity carcinoma. *Eur J Surg Oncol* 2005;31:1206-12.