

안면골 절단술을 통한 두개기저부 접근법

정필훈

서울대학교 치과대학 구강악안면외과학 교실

Abstract

TRANSFACIAL APPROACHES TO THE SKULL BASE

Pill-Hoon Choung, D. D. S., M. S. D., Ph. D.

*Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry,
Seoul National University, Seoul, KOREA*

Development of various craniofacial osteotomies and rigid fixation system allows to approach the skull base with more ease and safety. Transfacial approaches including transzygomatic, transmaxillary and transmandibular approach using osteotomies of the zygoma, Le Fort I, hemimaxillotomy and parasagittal mandibulotomy are described and discussed.

According to the author's experience including 14 cases, transzygomatic approach offers the best technique with wide exposure of middle cranial fossa, infratemporal fossa, pterygoid space, and its combined technique with transmaxillary or transmandibular approach exposes clivus and upper cervical spine. Transmandibular approach exposes the central base of skull better than transmaxillary approach with possibility of neck dissection.

Key words : transfacial, transzygomatic, transmaxillary, transmandibular approach, skull base.

I. 서 론

두개 기저부에 종양이나 이물질이 있어 이를 제거해야 할 경우 두개기저부에 접근하는 수술방법은 상당히 힘들다. 두개기저부란 크게 3부위로 나누워 생각할 수 있다. internal carotid artery를 기준으로하여 sphenoid body, clivus, upper cervical spine을 포함하는 중앙부와 great wing of sphenoid, infratemporal fossa, posterior cranial fossa를 포

함하는 좌 우측 측방 두개 기저부로 나누워 생각할 수 있다. 측방 두개기저부는 전, 후, 중간 측방기저부로 구분할 수 있다. 특히 전 측방 두개기저부는 구강악안면외과 시술과 관련이 많은 infratemporal fossa나 foramen rotundum, ovale, lacerum, spinosum등의 해부학적 구조가 있는 부위로서 이 부위의 안전한 접근법은 구강악안면외과의사에게는 매우 중요하고 필요한 시술법이라 할 수 있다. 두개기저부의 중요부위를 middle cranial fossa, infratemporal

* 본 논문은 1993년도 서울대학병원 임상연구비의 보조를 받은 것임.

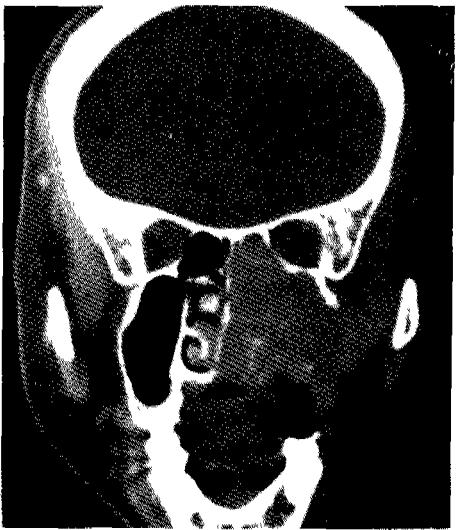


사진1. 두개기저부에 있는 종양의 C-T. 보습.

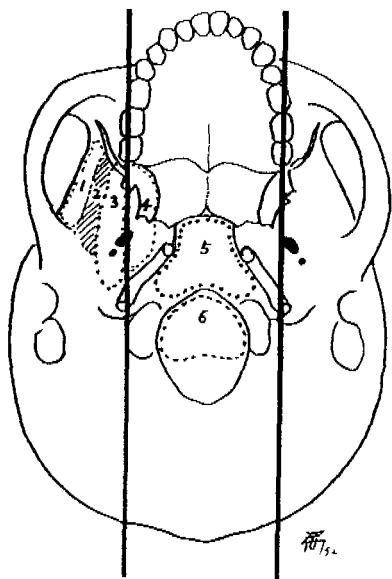


그림1. 두개기저부의 위치분류

- 1) middle cranial fossa
- 2) infratemporal fossa
- 3) lateral pterygoid space
- 4) medial pterygoid space
- 5) clivus
- 6) upper cervical spine

fossa, lateral pterygoid space의 측방두개기저부와 medial pterygoid space, clivus, upper cervical spine의 중앙 두개기저부로 나누워 생각하고(사진1, 그림1) 이에 대한 접근법을 고려해 보고자 한다. 이러한 두개기저부에 도달하는 방법은 여러가지가 있을수 있으나¹⁻¹¹⁾ 안면부의 해부학적 구조를 다치지않고 쉽게 두개기저부에 도달할 수 있는 방법은 임상적으로 매우 중요하다. 이에 안면골 절단술에 의한 두개기저부에의 접근법을 시행했던 그동안의 임상증례를 분석하여 좀더 쉽게, 그리고 안전하면서도 심미적인 두개기저부 접근방법을 모색해 보고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

두개기저부에 생긴 종양환자나 외상에 의해 삽입된 두개기저부의 이물질 제거를 위한 최근 5년간의 14명의 환자를 대상으로 다양한 안면골 절단술 즉 관골접근법, 상악접근법, 하악접근법 및 복합적 방법 그리고 경부절개법 등을 시행한 결과를 수술경험을 중심으로 수술중 소견 및 수술전후의 빙사선적, 심미적, 기능적 임상 분석을 하였다.

2. 수술방법

아래와 같은 수술술식에 따라 시술하였다.

1) 관골접근법

반쪽 관상절개와 귀앞 부위까지의 절개를 통해 이마피판을 견인후 관골궁 아래부위까지를 안면신경이 다치지 않게 노출시킨다. 관골궁 부위를 골절단한 후 하방으로 제끼는데 이때 교근이 부착된 상태로 견인한다. 하악돌기(coronoid process)를 골절단한 후 여기에 붙어있는 측두근과 함께 이를 위로 견인하면 temporal bone의 squamous portion이 노출되고 lateral pterygoid muscle을 절단하여 하방 위치시키면 두개기저부가 노출된다^{9,11)}. (그림2, 사진2C). pterygopalatine fossa 및 foramen ovale 등을 확인할 수 있으며 필요하면 temporal bone의 squamous portion을 제거하여 middle fossa craniotomy를 시행할 수 있다¹¹⁾. 그 밖 부위의 골(pterygopalatine fossa 부위와 foramen ovale 사이)을 제거하면 좀더 내측하방으로 접근할수 있다. 이때 관골궁 부위의

사진2. 관골접근법에 의한 공기총알 제거 증례.



사진2a. 우측 상악에서 두개기저부로 박힌 공기총알을 제거하기 전인 수술전 모습.

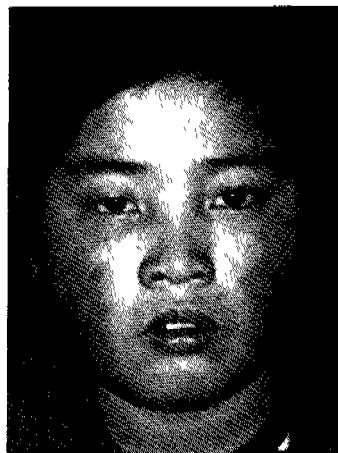


사진2b. 반흔이나 안면신경손상없이 공기총알을 제거한 수술후 모습.



사진2c. 관골 접근법에 의해 관골과 coronoid process를 견인한 모습.



사진2d. Foramen ovale부위에 박힌 공기총알의 방사선 사진과 제거한 공기총알(上)모습.

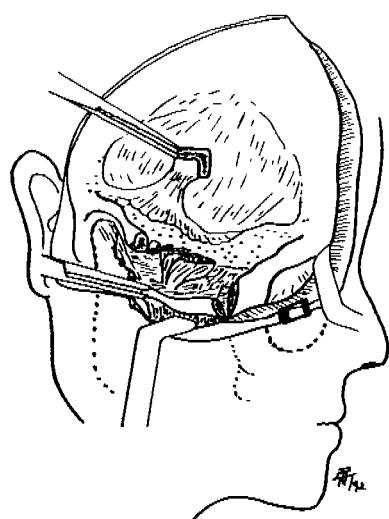


그림2. 관골접근법중 관골궁절단법에 의해 교근에 부착시킨채 관골궁과, 측두근에 부착시킨채 corondid process를 견인하여 두개기저부에 접근하는 모습.

골절단은 필요에 따라 관골궁에만 한정하는 경우, 관골까지 혹은 안와부위까지, 혹은 측두골까지 연장하여 골절단할 수 있다⁹⁾. 관골궁 부위의 골절단이 크면 클수록 교근에 부착시킨채 하방으로의 견인이 힘들다. 두개기저부의 시술이 끝나면 절단된 골은 제위치에 microplate와 screw로 견고 고정시킨다. 관골부위의 골절단 크기 정도에 따라

- 가. 관골궁 절단 접근법(사진2)
- 나. 관골 절단 접근법(사진5)
- 다. 관골안와 절단 접근법
- 라. 관골측두 절단 접근법으로 생각할 수 있다.

2) 상악접근법

상악접근법은 Le Fort I 골절단술을 기본으로 하여 midline split한 Le Fort I 골절단법, cheek이나 palate에 부착시켜 hemimaxillotomy 하여 두개기저부 및 upper cervical spine에 도달할 수 있는 방법등을 생각할 수 있다.

가. Le Fort I 골절단술

Le Fort I 골절단술은 제1대구치에서 반대편 제1대구치까지 구강내 점막절개를 통한 통상의 솔식으로 down fracture 시킨 상태에서 clivus, nasopharynx, anterior cervical spine에 접근할 수 있는데 이때 inferior turbinate와 vomer를 제거하고 하방으로 견인하면 큰 사각 공간을 확보할 수 있고 nasopharynx의 천장과 clivus에 접근할 수 있다.

나. Le Fort I split 골절단술

상기상태에서 충분한 접근이 힘들 경우 경구개와 연구개를 가운데 절단하여 견인하면 좀 더 쉽게 C1, C2에 도달할 수 있는데 이때는 turbinate 나 vomer를 제거할 필요가 없다¹⁰⁾.

다. 구개부착 상악골절단술

Weber-Ferguson 절개법에 따라 infraorbital nerve를 보존하면서 상악전면을 노출한 후 편측의 high Le Fort I 골절단술을 시행한다. 관골궁에 부착되어 있는 교근을 절단하고 측두근을 제거한후 coronoidectomy를 한후 lateral pterygoid plate가 노출될 때 까지 pterygoid muscle을 절단한다. 이때 pterygoid

plate 근처의 maxillary artery를 걸찰한 후 lateral pterygoid plate가 포함된 편측 상악을 분리시키고 구개점막이 다치지 않게 nasal floor를 분리시켜 상악을 근심쪽으로 회전이동시킨다. 좀더 나은 노출을 위해 안와 밑부위의 관골, middle superior turbinate, ethmoid sinus, posterior nasal septum, pterygoid plate를 제거할 수 있다.

라. 볼 부착 상악골절단술

Weber-Ferguson 절개법후 구개점막을 편측 tuberosity에서 반대편 소구치부위까지 박리 거상한후 구개 골절단을 한다. 관골부위의 수직절개후 편측 상악골 절단을 한다. buttress 뒤쪽으로 터닐을 형성하여 pterygoid plate를 osteotome으로 분리시키고 lateral nasal wall을 분리시켜 infraorbital nerve를 회생하면서 원심쪽으로 회전 이동시킨다¹¹⁾(그림3). 필요하면 pharyngeal wall을 분리시킬수 있다.

마. 상악골 절제술

구개부착이나 볼 부착 상악골절단이 아닌 상악골을 절단한 후 이를 제거하고 난 공간으로 두개기저부에 접근한다¹²⁾(사진3).

3) 하악접근법

입술 가운데 절개를 넥끌 가운데를 통과해(parasagittal mandibulotomy) hyoid bone 근처의 하악하연

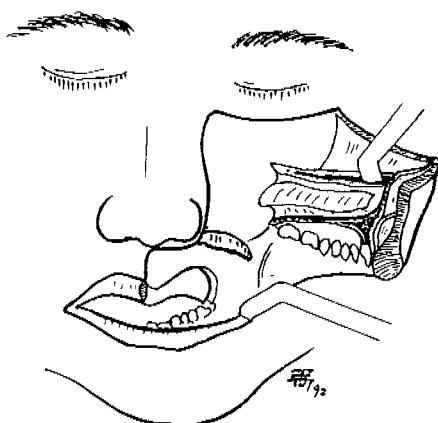


그림3. 상악접근법중 볼 부착 hemimaxillotomy에 의한 두개기저부 접근법.



사진3. 상악접근법에 의해 두개기저부 종물을 제거한 후 제거된 안구부위 및 결손부위를 친족두근막 피판으로 재건하는 모습.

절개를 하여 submandibular gland를 노출시킨다. 하악 중앙부의 하악골 절단을 시행한다. 나중에 견고하게 고정하기 쉽게 step osteotomy를 시행한다. Submandibular duct 외측으로 그리고 submandibular gland 근심쪽으로 구강저를 질개분리시킨다. 이 때 설신경(lingual and hypoglossal nerve)이 다치지 않게 조심한다. 불이 부착된 하악골피판을 외측 상방으로 이동시켜 두개기저에 도달한다²⁷⁾(그림4, 사진4). 구내절개를 상악쪽으로 연장하거나 인구개나 복짓 부위의 S자형 절개를 하거나 clivus를 쭉 데노출시키기 위해 경구개를 견인하고 비강저를 보존하면서 구개골을 제기할 수 있다.

4) 복합적 방법

상기 술식에 의한 관골과 상악접근법, 관골과 하악접근법(사진5), 상악과 하악접근법(사진6)의 동시접근법에 의한 두개기저부에의 시술을 시행하였다.

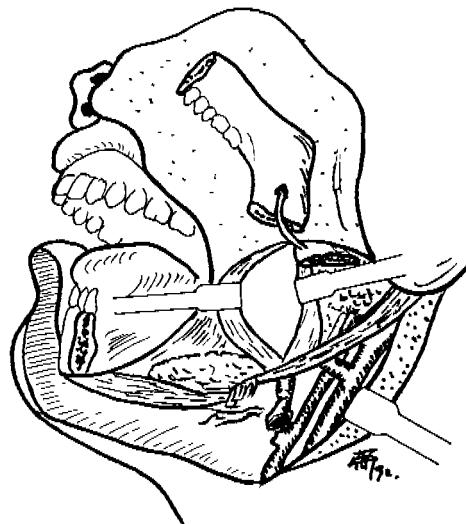


그림4. 하악접근법으로서 parasagittal mandibulotomy를 시행하여 이를 상방외측으로 견인하여 두개 기저부에 접근하는 법.



사진4. Parasagittal mandibulotomy에 의한 하악접근법 모습.



사진5. 관골 접근법과 하악 접근법의 동시 복합 접근법의 예.

- 5a. 관골 절단후 종물을 세기하고 이 빈 공간에는 천족두 근막피판으로 채워넣기 직전 모습으로 절단한 관골은 3-D microplate로 고정한 모습.



사진5b. 관골접근법과 구강내 하악지 절단법에 의해 심미적으로 질개한 모습.



사진6. 상악접근법과 하악접근법의 동시 복합접근법의 종례로 안구도 제거하는 모습.

III. 연구성적

14명 환자에 대한 성별, 연령, 진단, 두개저 접근법, 외과적 처치, 재건 방법 등에 대한 자료는 도표 1(Table 1)과 같다. 양성종양이 8명, 악성종양이 5명, 이물질 제거가 1명이었다. 안면골 절단술을 통한 구체적 분류로서 관골접근법에 의한 수술법은 2명, 상악접근법에 의한 2명, 하악접근법에 의해 1명, 복합적 방법으로서 관골접근법과 상악접근 동시에 수술법에 의해 3명, 관골접근과 하악접근 동시에 수술법에 의해 3명, 상악접근과 히악접근 동시에 수술법에 의한 경우가 1명, 그외 하악골을 절단치 않고 transcervical로 접근한 환자가 2명으로서 모든 환자에

있어서 수술중 문제점이나 수술후 심각한 합병증은 없었다.

관골, 상악, 하악 접근법을 서로 비교해볼때 측방 두개기저에 접근하는데는 관골접근법이 가장 쉽고 안전한 것 같으며 여기에서 좀 더 중앙부 두개기저부에 도달하기위해서는 상악접근법을 추가하여 복합 시술했을때 모든 두개기저부에 접근할 수 있을 정도의 노출을 얻었다. 상악과 하악 접근법은 모두 우선적으로 두개기저부 중앙부 접근이 용이하였으며 하악 접근법이 상악접근법 보다 노출이 좋으며 하악접근법에 목의 연장절개를 할 경우 경부파쇄술의 이용에도 유리한 장점이 있었다. 구강내 갑염에 대한 합병증은 없었으나 상악과 하악접근법이 구내법이란 점을 고려하면 가능한 관골접근법 우선의 시술이 쉽고 안전한 것 같았다. 안면골 절단술에 따른 각각의 접근법은 두개기저부의 접근 위치에 따라 선택하여야 하여 이를 정리하면 도표2와 같다(Table 2).

Table. 2. Skull-base approaches and exposed area.

Approach	Area exposed
Transzygomatic	1, 2, 3
Transmaxillary	5, 6
Transmandibular	4, 5, 6
Transzygomatic + Transmaxillary	1, 2, 3, 4, 5, 6
Transzygomatic + Transmandibular	1, 2, 3, 4, 5, 6
Transmaxillary + Transmandibular	2, 3, 4, 5, 6
Transcervical	5, 6

(그림1 참조)

- ※ 1) middle cranial fossa
- 2) infratemporal fossa
- 3) lateral pterygoid space
- 4) medial pterygoid space
- 5) clivus
- 6) upper cervical spine

Table. 1. Clinical data of the approaches to the skull base.

Pt. No	Age/Sex	Diagnosis	Approach	Treatment	Reconstruction
1	57/M	Sq cell CA	Transmaxillary Transmandibular	Maxillectomy Hemimandiblectomy RND, Radiation Eye exenteration	Trapezius M-C Pectoralis major M-C SCM M-C
2	68/M	Recurred Ameloblastoma	Transzygomatic	Block excision	Parietotemporal fascia
3	38/F	Recurred Ameloblastoma	Transzygomatic Transmandibular	Block excision	SCM muscle flap
4	13/M	Gun shot wound	Transzygomatic	Pellet Removal	—
5	34/M	Odontogenic ghost cell tumor	Transmandibular	Block excision Mandiblectomy	Bridging plate Pectoralis major M-C Allogenic cartilage
6	47/F	Adenocystic CA	Transmaxillary	Maxillectomy Postop Radiation	Parietotemporal fascia
7	65/M	Sq cell CA Transmaxillary	Transzygomatic Eye exenteration FND	Maxillectomy	Parietotemporal fascia
8	38/F	Recurred Ameloblastoma	Transzygomatic Transmandibular	Block excision	Parietotemporal fascia
9	57/M	Recurred Ameloblastoma	Transzygomatic Transmaxillary	Block excision	—
10	30/M	Condrosarcoma	Transzygomatic Transmaxillary	Maxillectomy Block excision	Pectoralis major M-C flap
11	49/M	Branchial cleft	Transcervical	Mass excision	SCM muscle flap
12	56/M	Sq. cell CA	Transmaxillary	Maxillectomy Eye exenteration FND	Skin graft
13	60/M	Recurred Ameloblastoma	Transzygomatic Transmandibular	Block excision Hemimandiblectomy Parotidectomy	Bridging plate SCM muscle flap Nasolabial island flap Deltpectoral flap
14	23/F	Tuberculosis	Transcervical	Mass excision	SCM muscle flap

IV. 총괄 및 고찰

두개기저부에 접근할 수 있는 방법으로는 craniotomy³⁾, transnasal, paranasal sinus, transmastoid⁴⁾, transpharyngeal^{1,3)}, transcervical, infratemporal, 및 transfacial approach^{5,6)} 등의 방법이 있다.

craniotomy³⁾에 의한 접근법은 두개골내로의 접근이 되고 시야가 좁고 cranial nerve(III – VII) 손상 가능성이 커 시술이 어려우며 합병증이 크다. transfacial approach를 제외한 그외의 방법은 시야가 넓은 단점이 있어 안면을 칠단에 의한 두개기저부 접근법에 관해 고찰해 보고자 한다.

신경외과적 관점이 요구되는 두개저 중앙부보다는 구강악안면외과적 접근이 요구되는 두개저 측방부의 middle cranial fossa, infratemporal fossa, pterygoid space의 접근은 매우 시술하기 힘든 곳으로 여겨왔으나 관골접근법에 의해 안전하고 심미적으로 도달할 수 있었다. 관골 절단시 coronoid process를 측두근과 함께 견인하는 경우와 lingula 상방에서 ramus를 절단하고 악관절부위만을 남기고 상방으로 견인하여 두개저에 도달하는 방법도 있을 수 있다. 본 논문의 종례에서는 공기총알이 foramen ovale 부위에 박힌 경우 제거물질이 작기 때문에 관골궁만을 절단 견인하고 coronoid 절단을 통해 공기총알을 제거했으며(사진2) 종양이 middle cranial fossa, infratemporal fossa, pterygoid space까지 파급되고 하악지까지 포함된 경우 관골안과 절단과 구강내로의 하악지 제거의 방법을 통해 얼굴에 반흔이 없이 심미적이고, 안면신경 손상이 없이 제거가 가능하였다(사진5). 관골접근법은 상악 접근법과 동시에 시행할 경우 middle cranial fossa, infratemporal fossa, medial pterygoid space, lateral pterygoid space, clivus, upper cervical spine의 중앙 두개기저부 및 측방 두개기저부 모든 부분에 접근이 가능한 가장 수술시야가 확보되는 수술법으로 사료된다. 관골접근법의 최대의 장점은 안면신경이나 기타 해부학적 구조의 회생이 거의 없이 시술이 쉬운 점이지만 internal carotid artery에의 접근이 힘든 단점이 있다.

본 논문에서는 모두 4종례에서 안구를 제거하였으며 그 4종례는 상악 복합접근법으로 시행하였으며 안와의 재건은 천축두 혈관(superficial temporal vessel)에 연결된 천축두 근막피판(superficial temporal fascia, parietotemporal fascia)이나 pericranial flap으로 채워 재건 하였다. 안와 및 구강내 협측 연조직 재건 혹은 종양 제거후 생긴 공간은 상기조직으로 채워 넣었는데(사진3, 5a) 이는 관상설개 내의 같은 수술 시야내에서 쉽게 시술이 가능하고 조작이 혈행이 좋으며 얇고 유연하여 필요에 따른 조작이 가능하여 매우 좋은 결과를 얻어 추천할 만하다하겠다. 절단했던 골을 제 위치에 고정시 3-dimensional microplate system을 이용하여 견고하게 고정하였는데, 이는 miniplate system을 이용하는 경우에 비해 관골부위고정시 외부로 놀출되어 느껴지지 않고 술후 다시 제거하지 않아도 되며 충분한

고정효과가 있었다(사진5a). microplate를 이용한 종례의 성장기 어린이의 경우에도 안면성장에 문제가 없는 것 같았다(사진2b).

상악접근법은 두개기저부 뿐만아니라 비경, nasopharynx, upper anterior cervical spine에 눈으로 확인이 가능할 정도로 접근이 가능한데, Le Fort I split의 경우에 혈행문제는 great palatine vessel에 의해 술후 문제점은 없으며 cheek이나 palate에 부착된 상악절편의 경우도 마찬가지다.

Le Fort I 골절단술을 통해 중앙 두개기저부에 도달할 수 있는데 upper middle clivus, ethmoidal sinus, sphenoidal sinus, nasal and pterygopalatine fossa, medial portion of infratemporal fossa에 접근할 수 있다. 상악중앙부 분리술은 clivus 전체에 접근가능하며 일반적으로 하악접근법보다 접근이 더 용이하다. 필요하면 이때 상순을 중앙질개하면 더욱 시야를 넓힐수 있다. 이방법은 transcranial 접근법에 의한 뇌압박 등의 합병증을 줄일수 있고 합병증이 적지만 괴화 emphysema나 III, IV nerve palsy를 야기할 수 있다.

하악접근법 하나만으로도 C4 근처의 upper middle clivus에 도달할 수 있지만 Le Fort I 상악골 절단을 동반할 경우 더욱 시야가 좋고 이는 hemimaxillotomy를 통해서도 가능하기 때문에 일반적으로 hemimaxillotomy 접근법이 하악중앙부 풀절단을 통한 하악접근법 보다 후유증이 적고 시간도 덜 걸린다. 불부착 hemimaxillotomy방법이 구개 부착 방법보다 쉽고 infraorbital nerve를 회생하는 단점이 있지만 hemimaxillectomy에 의한 접근법(사진3)보다는 어느정도 보나 유리한 방법이라 생각된다. 이방법의 가장 큰 단점은 두개저나 목의 신경 혈관에 대한 조작이 힘든 점이나 이는 구개부착 상악접근법으로 시행할 경우 쉽게 극복할 수 있다.

제거부위가 중앙 두개기저부에서 측방 두개기저부에까지 있는 경우는 하악중앙부 풀절단법에 의한 방법이 시야가 좋은것 같고 복아래 연장 절개를 통해 infratemporal 부위까지 접근가능하고 필요하면 lingula 상방을 수평절단하여 볼에 부착시킨채 외상방으로 견인할 수 있었다. pterygoid space(retromaxillary space)를 노출시킬 수 있는 이방법은 혀나 인두를 견인한 후유증으로 술후 dysphasia를 야기할 수 있으나 일시적이고 midline glossotomy를 시행

한 경우는 기도확보를 위한 기관절개를 고려해야한다. 본 증례에서는 혀 절단의 경우는 없었으나 이는 하악구내 구강저 절개를 상악결절 측방으로 연장절개하면 infratemporal fossa와 pterygopalatine fossa에 도달할 수 있었으며 연구개나 목젖부위의 S자형 절개는 필요하지 않았다.

구강내 접근법의 가장 큰 단점은 두개기저부의 제한된 노출로 인해 신경 혈관의 조작이 힘든점이며, 이는 하악접근법시 불에 부착된 하악을 외측으로 이동시킬때 external carotid artery가 방해되면 이를 설찰 절단하고 외측 상방으로 견인하면 쉽게 pterygoid space 및 paraparapharyngeal space에 도달하게되며 일반적으로 infratemporal fossa는 관골 접근법에 의해 시술하는 것이 바람직한 것 같다. 이런 경우는 자연 관골 및 하악 동시 복합접근법을 시도하는 것이 좋을 것 같다. Transcevical접근법은 하악골 절단을 하지않고 목의 연장절개를 통하거나 parotideectomy를 시행하면서 두개기저부에 도달가능하기는 하나 도달 길이가 깊은 단점이 있다. 하지만 구외법이란 장점이 있다.

구내접근법의 또 하나의 단점으로는 술후 감염과 뇌막염의 합병증이다. 이는 술진 술후 광범위 항생제를 투여하고 nonsteroidal anti-inflammatory를 부여하여 술후 부종과 통증을 감소시킬 수 있었다.

관골, 상악, 하악 접근법을 서로 비교해보면 측방 두개기저부인 middle cranial fossa, infratemporal fossa, lateral pterygoid space에 접근하는데는 관골접근법이 가장 쉽고 안전한 것 같으며 여기에서 좀 더 중앙 두개기저부인 medial pterygoid space, clivus, upper cervical spine에 도달하기위해서는 상악 hemimaxillotomy 접근법으로 복합 시술하면 모든 두개기저부에 접근할 수 있으리라 생각된다. 상악과 하악 접근법을 비교해 보면 이 두 방법은 모두 우선적으로 두개기저부 중앙부 접근이 용이하며 하악 접근법이 성악접근법 보다 노출이 좋으며 하악접근법에 목의 연장절개를 할 경우 경부곽청술의 이용에도 유리한 장점이 있는 것 같다. 하악연장 절개 접근법에 의해 middle cranial fossa를 제외한 모든 두개기저부 접근이 가능한것 같다. 상악접근법을 서로 비교해보면 hemimaxillotomy 방법이 Le Fort I 접근법보다 시야가 좋으며 pterygoid space와 infratemporal fossa에 까지 접근 가능성이 있어 좀 더 나은

것 같다. 상악과 하악이 구내법이란 점을 고려하면 가능한 관골접근법 우선의 시술 디자인이 바람직한 것 같고 본 증례에서도 14명 중 8명이 이수술법으로 시행되었으며 만족할 만한 결과를 얻었다.

가장 적절한 안면골 절단술의 선택을 위해서는 제거할 종물이나 이물질의 정확한 위치 파악이 전제가 되고 이를 위해서는 내시경이나 CT, MRI 등의 방사선적 분석이 필수적이다 하겠다.

V. 결 론

관골, 상악, 하악골 절단술 등의 다양한 안면골 절단술과 고정장치의 개발에 힘입어 두개기저부에의 접근이 용이하게 되었고 14증례의 분석결과 :

1. 관골, 상악, 하악 접근법을 서로 비교해보면 측방 두개기저부에 접근하는데는 관골접근법이 가장 쉽고 안전한 것 같으며 여기에서 좀 더 중앙 두개기저부에 도달하기위해서는 hemimaxillotomy 접근법으로 복합 시술하면 모든 두개기저부에 접근할 수 있으리라 생각된다.
2. 상악과 하악 접근법은 모두 우선적으로 두개기저부 중앙부 접근이 용이하며 하악 접근법이 상악접근법 보다 노출이 좋으며 하악접근법에 목의 연장절개를 할 경우 경부곽청술의 이용에도 유리한 장점이 있는 것 같다.
3. 상악과 하악이 구내법이란 점을 고려하면 가능한 구외법인 관골접근법 우선의 수술디자인이 바람직한 것 같다.

참고문헌

1. Altemir, F. H. : Transfacial access to the retro-maxillary area. J. max.-fac. Surg. 14 : 165, 1986.
2. Attia, E. L., Bentley, K. C., Head, T., Mulder, D. : A new external approach to the pterygo-maxillary fossa and parapharyngeal space. Head Neck Surg. 6 : 884, 1984.
3. Cocke, E W. Jr., Robertson, J. H., Robertson, J. T., Crook, J. P. Jr. : The extended maxillotomy and subtotal maxillectomy for excision of skull base tumors, Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg 116 : 92, 1990.

4. House, W. F., Hitselberger, W. E. : The transcochlear approach to the skull base. *Arch. Otolaryngol.* 102 : 334, 1976.
5. Grime, P. D., Haskell, R., Robertson, I., Gullan, R. : Transfacial access for neurosurgical procedures : an extended role for the maxillofacial surgeon. I. The upper cervical spine and clivus. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 20 : 285, 1991.
6. Grime, P. D., Haskell, R., Robertson, I., Gullan, R. : Transfacial access for neurosurgical procedures : an extended role for the maxillofacial surgeon. II. Middle cranial fossa, infratemporal fossa and pterygoid space. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 20 : 291, 1991.
7. Krespi, Y. P., Sisson, G. A. : Transmandibular exposure of the skull base. *Am. J. Surg.* 148 : 534, 1984.
8. Mickey, B., Close, L., Schaefer, S., Samson, D. : A combined frontotemporal and lateral infratemporal fossa approach to the skull base. *J. Neurosurg.* 68 : 678, 1988.
9. Obwegeser, H. L. : Temporal approach to the TMJ, the orbit, and the retromaxillary-infracranial region. *Head Neck Surg.* 7 : 185, 1985.
10. Sandor, G. K., Charles, D. A., Lawson, V. G., Tator, C. H. : Transoral approach to the nasopharynx and clivus using the Le Fort I osteotomy with midpalatal split. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 19 : 352, 1990.
11. Wetmore, S. J., Suen, J., Snyderman, N. L. : Preauricular approach to infratemporal fossa. *Head Neck Surg.* 9 : 93, 1986.