

첨 단 의 학

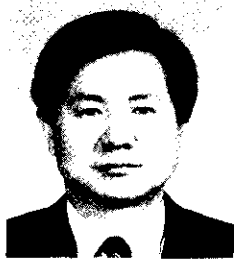
유리피판을 이용한 두개기저부 재건술

서 론

두개기저부 종양은 두강내에서 생겨나 두개와(cranial fossa)의 구멍(孔, foramina)들이나 두개기저골 자체를 침범해 두개기저부로 확산될 수 있고, 반대로 기저부 아래쪽의 안와, 접형골(sphenoid), 사골(ethmoid), 악안면, 비후강 또는 구강으로부터 종양이 시작되어 위쪽으로 확산되어 나타날 수도 있다.

이들 두개기저부를 침범한 종양들은 그 수술적 치료에 있어서 외과의들에게 상당한 어려움을 안겨주고 있는 것은 사실이나 최근 CT scanning, NMR scanning 등 진단적인 도구의 발전으로 구체적 위치확인이 가능해졌고 신경외과, 이비인후과, 성형외과 의사들이 공동으로 수술을 시도하는 두개악안면수술팀(craniofacial surgery team)의 발전과 더불어 두개기저부 종양을 외과적으로 절제해 내고자 하는 시도가 증가하고 있는 실정이다.

하지만 두개기저부의 종양절제는 수술 도중 생명유지기관(vital organ)에 손상을 주기 쉽고, 수술후 전두엽, 측두엽 등의 경막이 인접한 부비동이나 비인두에 노출되게 되고 이와 더불어서 결손된 경막, 봉합한 경막사이, 또는 결손재건을 위해 삽입한 인조경막의 봉합부위로 뇌척수액이 누출되고, 인공삽입물 등이 공기중에 노출됨으로 해서 쉽게 상행성 감염을 일으키고 급기야는 뇌막염이나 뇌염을 일으키게 되는 매우 심각한 위험성을 안고 있다. 이러한 이유로 아직도 대부분의 외과의들은 두개기저부 종양의 과감한 외과적 절제술을 꺼려하고 있는 실정이다. 따라서 상행성 감염과 같이 생명을 위협하는 합병증을 염두에 둘 때 두개기저부 종양의 성공적인 절제를 위해서는 절제후 두개와(cranial fossa)와 상기도와의 교통을 막아주고, 절제로 인해 생겨나는 死空(dead space)를 혈행이 왕성한 자가 조직으로 충전해주는 등의 철저하고 완벽한 재건이 필수불가결의 것이라 할 수 있겠다. 다행스럽게도 최근에 급속히 발전한 미세수술을 이용한 유리피판이식술은 이러한 필수불가결의 재건을 가능케해줌으로써 이전에는 불가능한 것으로 여겨왔던 광범위 두개기저부 종양절



卓 寬 哲

延世醫大
세브란스病院 成形外科

제술을 성공적으로 시행할 수 있게끔 해주고 있다.

저자는 상악 혹은 하악을 포함해서 두개기저부까지 광범위하게 침범한 7명의 두안부 종양환자에서 두개기저부를 포함하는 병변의 광범위절제를 시행하고, 절제후 생겨난 광범위 결손을 유리피판을 이용해서 단 1회의 수술로 재건하여 특별한 합병증없이 만족할만한 치료 및 재건 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 증례들을 보고하는 바이다.

증례

증례들을 요약하면 표 1과 같다.

전두개기저부(anterior cranial base)를 포함해서 상악동, 부비동, 안와를 침범한 상피세포암, 또는 상피세포암이나 transitional cell ca를 동반한 inverted papilloma 환자 3명에서는 개두술을 통한 cranial approach와 코의 측면을 따라 절개하여 상악 및 부비동을 절제하는 maxillary approach를 동시에 사용하여 광범위 절제를 시행하고 그 결과로 생겨난 두개기저부, 부비동, 안저골 등의 결손을 전박유리피판을 이용하여 단 1회의 수술로써 입체적으로 재건하였다.

측두개기저부(temporal cranial base)를 포함해서 상악, 하악을 침범한 juvenile hyaline fibromatosis 환자 1예와 법랑질아세포종(ameloblastoma) 환자 1예에서는 귀를 절개하여 앞으로 제치고 측두개기저

부로 접근하는 infratemporal approach를 통해 종양을 광범위 절제한 후 1예에는 광배유리근피판 및 유리늑골이식으로, 다른 1예는 전박유리피판으로 재건하였다.

측두개기저부(temporal cranial base)를 포함해서 상악, 구개, 혹은 안와를 침범한 2예의 악성 골육종(osteosarcoma) 환자에서는 maxillary approach를 통해 종양을 광범위 절제하고 그 결손을 전박유리피판으로 재건하였다.

다음에 전두개기저부를 전박유리피판으로 재건하였던 상피세포암 환자 1예와 측두기저부 및 상악, 하악을 광배유리피판 및 유리늑골로 재건하였던 1예를 사진과 함께 소개한다.

1. 증례 1

51세된 남자 환자로써 9개월에 걸친 좌측 비강 폐쇄증, 두통, 좌측안구 돌출증 등을 주소로 입원하였으며, 시진상 좌측 turbinate에 커다란 종괴가 돌출되어 있었고 안구돌출측정에서 우안 15mm, 좌안 19.5mm의 돌출이 있었으며, 시력은 우안 20/30, 좌안 20/100 정도였다. CT scan상 종괴가 양측 ethmoid sinus, 좌측 상악동 상부, 좌측 안와 및 orbit apex, sphenoid wing, cribriform plate까지 침범되어 있으면서 골의 괴사변화를 보여주고 있었다(그림 1A).

Bicoronal incision을 통하여 intracranial ap-

표 1. 증례 요약

나이	진단	침범부위	절제접근방법	유리피판
M/51	Epidermoid Ca	S-C-Base, PNSs, Orbit	Cranial + Maxillary	전박유리피판
M/61	Papilloma + Ca	S-C-Base, PNSs	Cranial + Maxillary	전박유리피판
M/61	Papilloma + Ca	S-C-Base, PNSs, Orbit	Cranial + Maxillary	전박유리피판
M/ 5	Juvenile Fibromatosis	T-C-Base, Bi-Maxillae	Infratemporal	광배유리근피판
M/55	Ameloblastoma	T-C-Base, Bi-Maxillae	Infratemporal	전박유리피판
M/30	Osteosarcoma	T-C-Base, Maxilla, Palate	Maxillary	전박유리피판
M/29	Osteosarcoma	T-C-Base, Maxilla, Orbit	Maxillary	전박유리피판

*S-C-Base : Sphenoidal Cranial Base, T-C-Base : Temporal Cranial Base

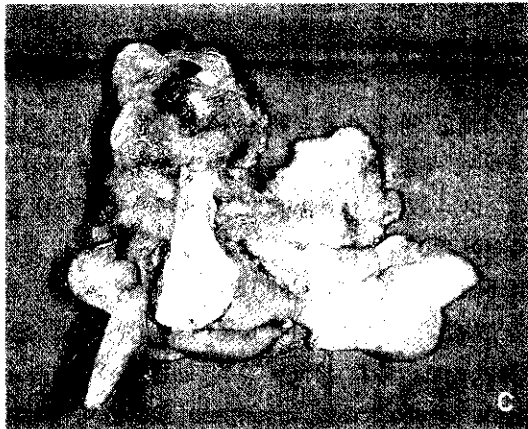
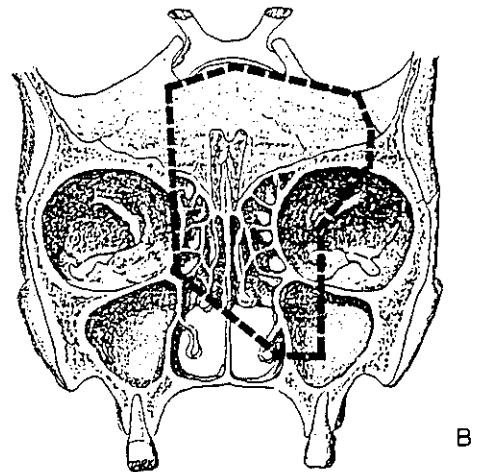


그림 1. 증례 1, A. 상피세포암이 좌측 anterior cranial fossa, orbit, maxilla, 그리고 양측 ethmoid sinus를 침범해 있다.
 B. 종양절제 범위의 모식도
 C. Specimen

proach로서 좌측 orbital roof를 이루는 sphenoid wing을 포함하여, 전두골, 전두동, 접형동, crista galli, total cribriform plate, 양측 사골농 등 anterior cranial fossa의 기저부 반 이상을 절제하였고(그림 1-B, C)좌측 Weber-Fergusson-Longmire Ap-



그림 2. 증례 1, A. 종양 절제후의 intracranial view
 B. 두개강 접근술과 함께 상악의 Weber-Fergusson-Longmire 절개를 통해 상악 병변을 절제하였다.

proach를 통하여 좌측 상악동의 medial wall 전체, orbital rim, inferior & middle turbinate, 비중격 등을 박리, 절제함으로써 intracranial로 절제했던 양측 ethmoid sinus와 연결하여 enbloc으로 전체 종피의 절제를 완성했다(그림 2). 우측 전박부에 12×7cm 크기의 유리피판을 도안, 거상하고 유리피판의 근위부는 deepithelize하여 피하조직-근막면은 좌측 전두엽의 경막을, 피부면은 노출된 좌측 안구의 골막을 덮어 orbital roof로 기능하도록 위치시켰고 deepithelize하지 않은 원위부의 피하조직-근막면은 우측 전두엽 경막을 덮으면서 돌아내려와 우측 orbital roof와 ethmoid를 덮고 나선형으로 피판을 돌려 다시 좌측 상악의 중앙벽을 덮었다. 유리전박

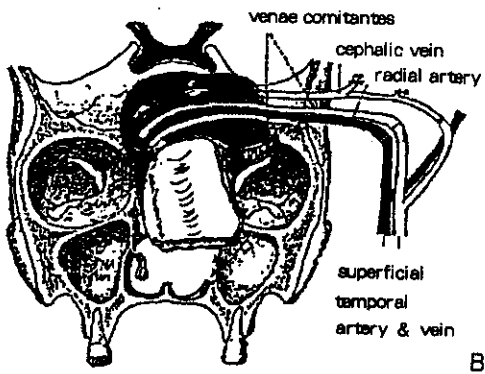
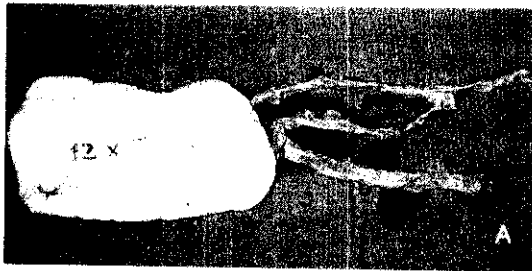


그림 3. 종례 1, A. 12×7cm 크기의 우측 전박유리피판을 거상한 모습.
B. Radial artery는 superficial temporal artery에, 두개의 venae comitantes는 anterior와 posterior branch of the superficial temporal vein에 각기 미세문합하였다.

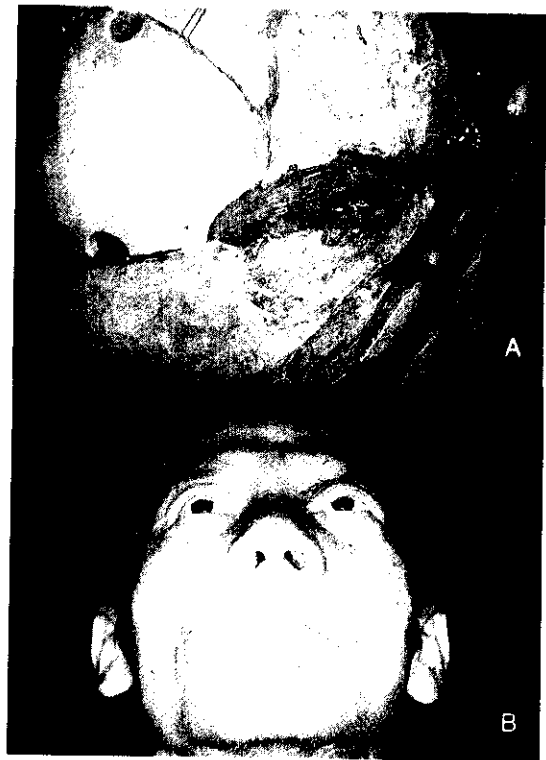


그림 4. 종례 1, A. 2×5cm 크기의 창을 측두골에 만들어 혈관경이 눌리는 것을 방지하였다.
B. 술후 6주, 안구돌출이 개선되었다.

피판의 radial artery는 좌측 superficial temporal artery에, 두개의 venae comitantes는 각기 superficial temporal vein의 전방분지와 후방분지에 미세문합하였다(그림 3).

이때 유리피판의 혈관경이 두개골(calvarium)에 눌리지 않도록 하기 위해 좌측 측두골에 2×5cm 정도 크기의 창을 만들었다(그림 4A).

유리피판 공여부인 우측 전박부에는 우측 대퇴부에서 채취한 부분층 피부를 이식하였다. 환자는 별다른 합병증 없이 술후 6주에 퇴원하였고 퇴원 당시 바내시경으로써 건강한 유리피판의 생착을 확인할 수 있었고 안구돌출증도 많이 감소되어 있었다(그림 4B). 절제한 조직표본의 병리검사 소견은 상피세포암(epidermoid carcinoma)이었다.

2. 증례 2

5세된 남자 환자로써 출생 직후부터 우측 구개부 위에서 자라나기 시작하여 내원 당시 우측 뺨 전체와 경부 윗부분의 피하심부 및 구강 내를 차지하고 있는 종괴와, 이로 인한 호흡곤란, 연와곤란 및 drooling을 주소로 내원하였다(그림 5A).

과거력상 정상분만하였으나 출생 직후 aspiration

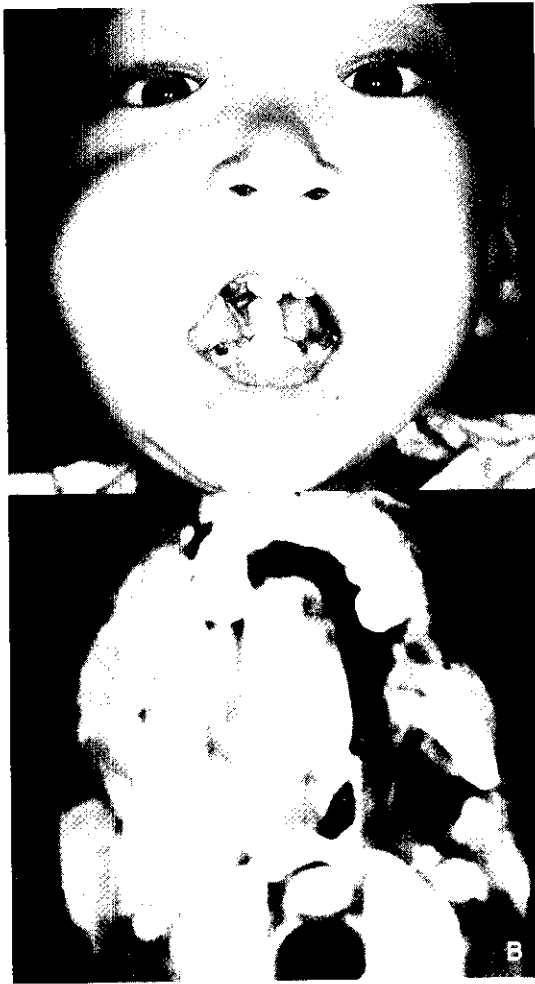
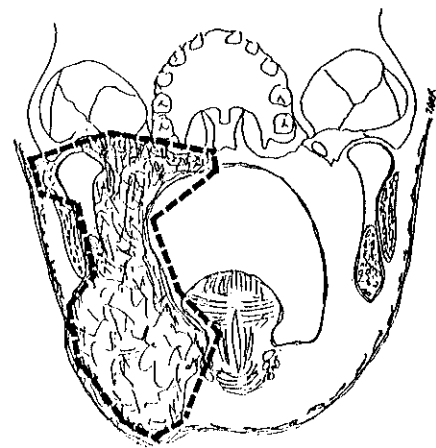
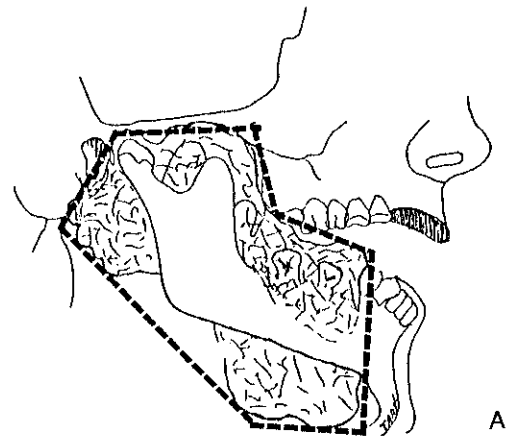


그림 5. 증례 2, 우측 뺨의 juvenile hyaline fibromatosis의 술전 모습 및 CT scan; A. 구강 안팎으로 돌출된 종괴가 보인다. B. 종괴가 우측 상악, 하악, 비인두, mastoid와 두개기저부를 침범하고 있다.

pneumonia로 입원치료 받았으며, 그 이후 biopsy, CT scan, 부분절제, chemotherapy, radiation therapy, angiogram, tracheostomy, 폐염의 치료 등을 위해 무려 22회나 이비인후과, 소아과, 암센터 등에 입원하였었고 이번 입원은 23번째의 입원이었다. CT scan 소견상 종괴는 우측하악, 뺨, 상악 후측면을 포함하여 정중선에서 mastoid region까지 침범하고 있었다(그림 5B).

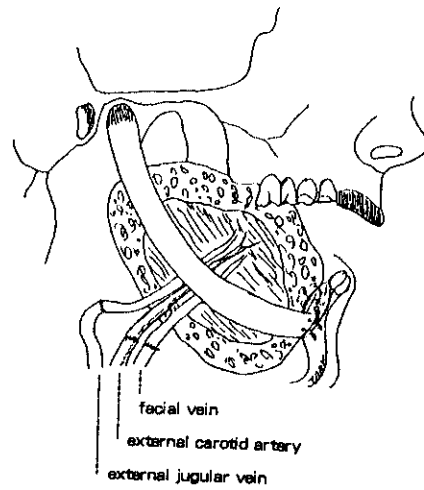
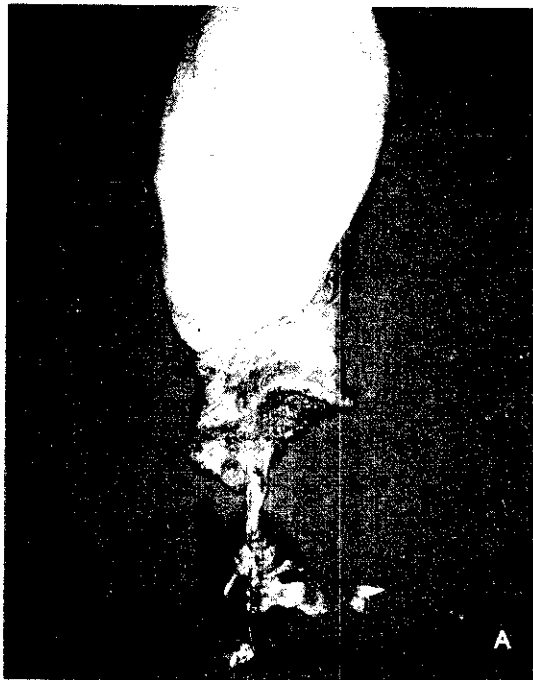
조직 생검은 juvenile hyaline fibromatosis로 밝혀졌다. 수술로서는 우선 tempororetroauricular-cervical skin incision을 통한 infratemporal fossa approach(1, 2)로서 mastoid, foramen spinosum, foramen ovale, foramen rotundum과 pterygoid



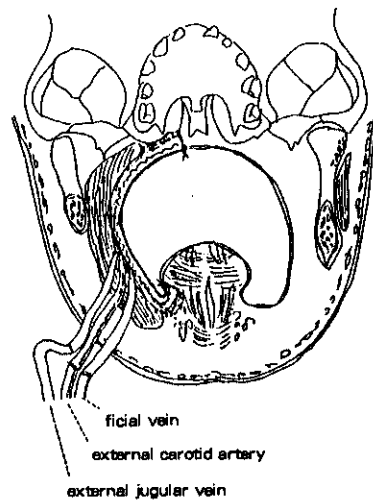
B



그림 6. 중례 2, A. 절제부위의 측면 모식도.
B. 절제부위의 정면 모식도.
C. Specimen.



B



C

그림 7. 중례 2, A. 11×7cm 크기의 latissimus dorsi myocutaneous flap을 거상하였다.
B. 유리 튜브로서 하악을 재건하고 thoracodorsal artery는 external carotid artery에, 첫번째 vena comitante는 external jugular vein에, 두번째 vena comitante는 facial vein에 미세문합하였다.
C. 재건술의 정면 모식도.

process를 포함한 skull base, hemi-mandible, sternocleidomastoid muscle, pterygoid muscles, tongue base, soft palate를 포함한 nasopharynx의 일부까지 광범위하게 enbloc으로 절제하였다(그림 6).

우측 하악의 결손은 제5늑골을 채취하여 재건하였고, 우측 연구개, nasopharynx, cheek의 구강점막,

잇몸 및 혀의 일부 등을 포함하는 광범위 결손을 재건하기 위해 11×7cm 크기의 동측 latissimus dorsi myocutaneous free flap을 거상하고 피판의 thoracodorsal artery는 external carotid artery에, 두개의 venae comitantes 중 하나는 external jugular vein에 또 다른 하나는 facial vein에 미세문합하였다(그림 7).

Hemovac삽입후 auricle을 포함하여 거상하였던 cutaneous flap을 원위치에 봉합하였다(그림 8A). 수술 3주후 퇴원하였으며 수술 4개월후 구강내에 유리이식한 피판의 점막화 변이를 관찰할 수 있었다(그림 8B).

고 찰

Jackson 등(3~6)은 두개 기저부를 anterior와 posterior area로 분류하였는데, anterior area는 anterior cranial fossa와 동일하고 이는 orbit의 roof를 형성하는 frontal bone과 중앙의 ethmoid, crista galli, cribriform plate 등으로 구성된다. Posterior area는 다소 소부위로 분류하여 안와의 후벽으로부터 petrous temporal bone 후면까지의 middle cranial fossa와 그 후방의 posterior cranial fossa로 나누었다. Middle cranial fossa에서는 삼차신경의 두번째 분지인 상악신경이 foramen rotundum을, 세번째 분지인 하악신경이 foramen ovale를 통해 나오게 되고 외경 동맥이 foramen lacerum을 통해, middle meningeal artery가 foramen spinosum을 통해 middle cranial fossa로 들어온다. Petrous temporal bone은 안면신경과 제8뇌신경인 청각신경이 지나가는 internal acoustic meatus를 포함하게 된다. 이 middle cranial fossa의 후방에는 glosso-pharyngeal nerve, vagus nerve, spinal accessory nerve, internal jugular vein이 통과하는 jugular foramen, hypoglossal canal 등이 존재하는 posterior cranial fossa가 놓이게 된다.

외과적 절제후 두개기저부의 재건은 경막 봉합부

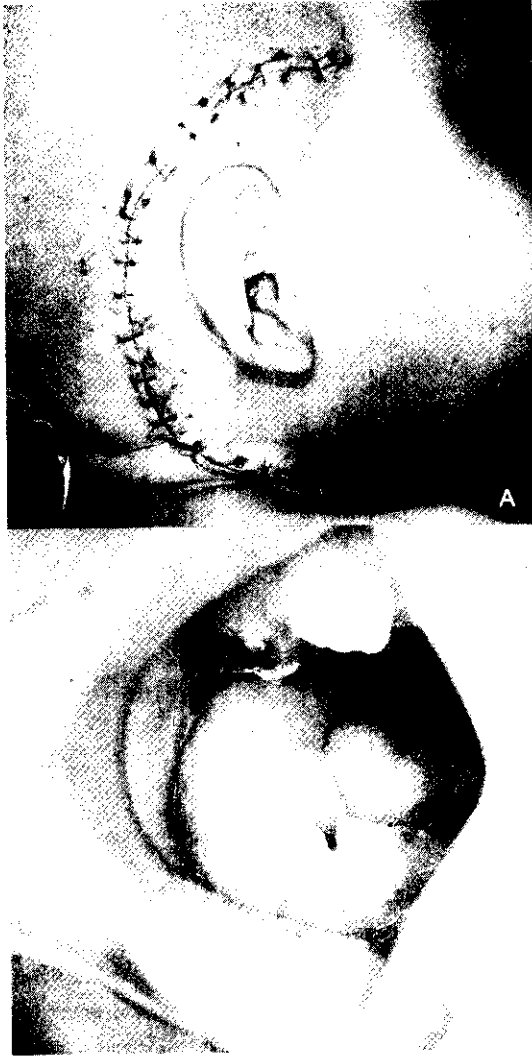


그림 8. 증례 2. A. Temporo-retroauricular-cervical 피부절개를 봉합하였다.
B. 술후 4개월, 유리근피판 피부의 mucosal metaplasia를 볼 수 있다.

나 삽입해 놓은 인조 경막이 노출되는 경우에는 상행성 감염을 예방하기 위해 절대적으로 필요하다. 더 나아가서 개방된 부비동의 dead space를 폐쇄시키고 비인후강이 경막과 교통되지 못하도록 차단하여야만 효과적으로 뇌척수액의 비루를 방지하고 상행성 감염을 예방할 수 있다. 물론 Walton이나 Krizek(7)은 경막의 결손을 재건하지 않은 상태에서 단지 두피의 galea 피판만으로 경막 결손을 덮어 주어도 별다른 지장없이 치유되어 뇌척수액의 유출을 막을 수 있다고 주장하였으나 통상 경막 결손은 자가 근막이나 pericranium으로 견고하게 막아 주고 그 위에 혈행이 아주 왕성한 피판으로 덮어주는 것이 안전하고 바람직한 방법으로 되어있다.

근피판의 출현과 그 적용범위의 확대에 따라 근래에는 이와같이 혈행이 왕성한 근피판을 사용한 두개기저부의 재건이 자주 시행되고 있고 이 중에서도 측두근판과 대흉근 근피판은 두개기저부 결손의 재건을 위해서 가장 흔히 사용되고 있는 피판들 중의 하나이다. 하지만 측두근판은 안와나 전두개강의 외측을 재건하기에는 용이하나 중앙측의 결손재건에 사용하기에는 적당치 못하다(8, 9). 대흉근 근피판은 안와나 두개-안와의 중앙 절제후, 또는 측두골 절제후 그 재건을 위해 사용될 수 있으나 안와상연에 근피판이 도달하기 위해서는 혈관경을 경부 피부 밖으로 통과시켜야만 하고, 따라서 2차적인 혈관경의 절단과 절단한 근피판 일부를 두개강내로 재배치시켜야 한다는 등의 번거로움이 있다(9, 10). 근래에 확장된 승모근(Trapezius) 근피판을 도서형으로 거상하여 안와 상연까지 도달시킬 수 있었지만 이 경우 환자를 복와위(prone) 위치에 놓고 근피판을 거상한 후 다시 양와위(supine) 위치로 돌려서 중앙 절제수술을 시행해야만 한다는 커다란 불편함이 있고 근피판의 크기가 충분히 크지 못하다는 단점이 있다(9, 11).

이상에 열거한 바와 같이 유경 피판들은 그 회전 호나 전진 길이가 충분치 못하거나, 또는 원하는 크기의 피판이나 원하는 부피의 조직을 이식시킬 수

없다는 점 등으로 해서 두개기저부 재건에 사용하기 위해서는 많은 제약을 받게 된다. 근래에 급속히 발전한 미세혈관 수술을 이용한 유리피판의 이식은 바로 이러한 회전 호나 이동 길이의 제약, 이전할 수 있는 조직의 크기와 부피 범위의 한계, 회전피판 혈행의 악화로부터 초래되는 피판생존의 위협 등을 극복하고 외과의에게 상당히 많은 중앙 절제와 이의 재건 가능성을 허용하게 되었다. 이와 같이 급속도로 발전한 미세수술과 더불어 CT scanning, NMR scanning 등의 진단 기구의 발전, 두개악안면 외과의 team approach 등은 두개기저부 중앙이나 기형의 치료에 혁신적이고도 과감한 시도를 성공적인 결과로 만들어 놓을 수 있게 된 원동력이 된 것이다.

Jones 등(12)은 유리복직근판을 이용해서 두개기저부 중앙 절제후 그 결손을 재건함으로써 뇌척수액 비루와 상행성 뇌막염 등을 예방할 수 있었다고 보고하였다. 그들은 deep inferior epigastric artery를 occipital artery나 외경 동맥의 분지에 문합하고, deep inferior epigastric vein은 external 또는 internal jugular vein에 연결하고, 근육피로써 두개기저부를 막고, 비후강으로 노출된 근육에는 주위 점막으로부터 상피세포가 증식되어 덮이기를 기대하면서 피부이식을 시행치 않고 raw surface로 방치하였다. 하지만 oronasopharynx의 많은 부위에 mucosal lining의 결손이 있다면 자연적인 점막상피의 증식에 의한 창상의 조기 정상치유를 기대하기는 어려울 것이다.

저자는 증례 2에서는 cheek의 근육, 하악, 점막을 비롯하여 oro-naso-pharynx 점막의 광범위 결손과 두개기저부의 노출을 재건하기 위해 광배근피판을 미세혈관 문합하여 이전하였다. 물론 다른 피판이전도 가능하겠지만 폭넓은 dead space의 잔존이 우려되고 충분한 양의 조직충진을 필요로 할 때는 이와 같이 광배근피판을 이용하는 것이 이상적이라 하겠다. 하지만 광배근피판을 이용하는 경우 근피판의 박리, 거상을 위해 환자를 측면 또는 복와위로 눕혀야 한다는 불편함이 있다.

중례 1과 같이 대부분의 부비동이 절제되거나 노출되고, 넓은 점막면의 입체적인 lining이 요구되고, 경막의 보호도 필요하고, 또한 수혜부 혈관상대가 여의치 않아 매우 긴 혈관경을 필요로 할 때에는 전박 유리피판을 전박 원위부 쪽에서 채취하면서 cephalic vein을 근위부까지 보전하고, 요골동맥을 그 기시부에서 절찰, 채취함으로써 두개기저부를 포함한 oro-naso-pharyngeal wall의 입체적 재건에 매우 이상적이고 유용하게 사용할 수 있다(13). 저자가 중례 1에서 사용한 미세혈관 문합 이식방법, 즉 전두골막에 뚫은 구멍사이로 공여피판의 혈관경을 통과시켜 요골 동맥은 천측두동맥에, 동반 정맥들을 천측두정맥의 두 분지에 분합한 후, 그 혈관경이 두개골에 의해 눌리는 것을 방지하기 위해 측두골에 2×5cm의 창을 뚫어 혈관경을 통과시키고, 피판의 일부는 deepithelize시켜 경막쪽 및 orbital roof 쪽을 동시에 차단하는 방법은 두개골 중앙절제 후의 두개기저부 재건에서 뿐만 아니라 근래에 발전되고 있는 craniofacial surgery 분야중 monobloc frontofacial advancement procedure(14)와 같이 전두개강과 비인후 사이의 교통, 이로 인한 두개강내 감염이 우려되는 경우에서도 선별적으로 매우 유용하게 적용할 수 있을 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. Fisch U : Infratemporal fossa approach for nasopharyngeal tumors. *Laryngoscope* 1983 ; 93 : 36
2. Fisch U, Fagan P, Valavanis A : The infratemporal fossa approach for the lateral skull base. *Otolaryngol Clin North Am* 1984 ; 17(3) : 513
3. Jackson IT, Hide TAH : A systematic approach to tumors of the base of the skull. *J Maxillofac Surg* 1982 ; 10 : 92
4. Jackson IT, Marsh WR : Anterior cranial fossa tumors. *Ann Plast Surg* 1983 ; 11 : 479
5. Jackson IT, Marsh WR, Hide TAH : Treatment of tumors involving the anterior cranial fossa. *Head Neck Surg* 1984 ; 6 : 901
6. Jackson IT, Adham MN, Marsh WR : Use of the galeal frontalis myofascial flap in craniofacial surgery. *Plast Reconstr Surg* 1986 ; 78 : 471
7. Walton RL, Krizek TJ : The scalp flap onlay : A method for managing large dural defects. *Plast. Reconstr. Surg* 1980 ; 66 : 684
8. Holmes AD, Marshall KA : Uses of the temporalis muscle flap in blanking out orbits. *Plast Reconstr Surg* 1979 ; 63 : 336
9. 탁관철 : 두경부재건. *대한두경부종양학술지* 1991 ; 7 : 71-91
10. Ariyan S : The pectoralis major for single-stage reconstruction of the difficult wounds of the orbit and pharyngoesophagus. *Plast Reconstr Surg* 1983 ; 72 : 468
11. Rosen HM : The extended trapezius musculocutaneous flap for cranio-orbital facial reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1985 ; 75 : 318
12. Jones NF, Sekhar LN, Schramm VL : Free rectus abdominis muscle flap reconstruction of the middle and posterior cranial base. *Plast Reconstr Surg* 1986 ; 78 : 471
13. 류병훈, 탁관철, 박철, 엄기일, 이영호 : 요골측 전박 유리피판의 임상적 이용. *대한성형외과학회지* 1988 ; 15(4) : 489-501
14. Ortiz-Monasterio F, Fuente del Campo A, Carrillo A : Advancement of the orbits and the midface in one piece, combined with frontal repositioning, for the correction of Crouzon's deformities. *Plast Reconstr Surg* 1978 ; 61 : 507