

유년기 안구적출술 및 방사선치료로 인하여 발생한 안와 열성장에 대한 재건 치험례

고려대학교 의과대학 치과학교실

김 훈* · 최미숙 · 최성원 · 홍관석 · 김성문 · 임재석 · 권종진

PRELIMINARY CASE REPORTS OF RECONSTRUCTION FOR ORBITAL HYPOPLASIA AFTER EYEBALL ENUCLEATION AND IRRADIATION DURING CHILDHOOD

Hoon Kim*, Mi-suk Choi, Sung-won Choi, Kwan-Suk Hong, Sung-moon Kim, Jae-suk Rim, Jong-jin Kwon

The Department of Dentistry, College of Medicine, Korea University

There are many reports of the surgical management for the craniofacial abnormalities arising from the irradiation of the head and face for treatment of childhood cancers.

Since the modern combined-modality therapy for childhood cancers began in the late 1960s and the early 1970s, recent reports have described the ocular, dental and maxillo-facial abnormalities after irradiation in long-term survivors of cancers of the head and face. The resultant deformities may be known to be difficult to reconstruct with surgical techniques. This paper describes the late reconstructive surgery for the unilateral orbital and malar hypoplasia after eyeball enucleation and irradiation during childhood to correct the facial asymmetry and expand the contracted orbital socket into the functional dimension for the retaining eyeball prosthesis with spherical implant. We reports the satisfactory preliminary results from the midfacial osteotomy through the supero-lateral orbital rim and malar bone and the antero-lateral repositioning with the autogenous bone grafting in 26 year-old female patient who will be planned to make the new eyeball prosthesis by the department of ophthalmology.

I. 서 론

유년기에 성장중인 안와부와 안면골에 대한 안구적출술후 방사선요법 치료로 인한 부작용은 여러 선학들에 의해 많은 연구결과가 보고되어있다^{1,2,3)}.

성장중인 안면골에 대한 방사선 조사시 경조직 뿐만아니라 연조직에서 후천적 성장장애를 초래하며 특히 안와부 저형성증을 동반한 특이한 형태의 안면기형은 안와부 재건술을 시행하고자 하는 술자에게는 많은 어려움을 준다. 과거에 시행되어 왔었던 외과적 술식 즉 유리

전층피부 혹은 점막 이식술은 많은 문제점과 한계가 보고되어^{14, 15)} 공여부로부터 혈액공급을 받는 조직판을 이용한 재건술을 많이 이용하게 되었다.^{19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27)} 그러나 수술시 결손부의 크기, 공여부 이용의 제한 등의 어려움이 있어 성장이 끝난 안와부 저형성증에는 골절단술이 시행되기도 하였다. 본 교실에서는 안모비 대칭과 안구보철물 제작을 주소로 내원한 안와저형성을 가진 26세의 여자환자에 대해 안와부 골절단술 및 전측방재위치법을 통해 안모대칭성이 회복되고 안구보철물의 재제작이 가능한 크기로의 안와부를 재건하여 양호한 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바입니다.

II. 증례보고

이 름 : 이○○(27세, 여자)

초진일 : 1995년 8월 22일

주 소 : 안모 비대칭 및 안구보철물의 재제작

기왕력 :

약 3세기경에 좌측안구에서 망막모세포증이 발견되어 타 병원 안과에서 전신마취하에서 안구적출술 및 약 5100rads의 술후 방사선 치료를 시행받았으며 이때 제작한 안구보철물을 사용해오고 있었으나 방사선조사부위에서 이차적으로 발생한 성장장애로 인한 상기주소를 가지고 있다가 안구보철물로 인한 피부과적 부작용이 발생되어 안구보철물을 재제작하기로 하고 본원 안과로 전원되어 안모비대칭을 외과적술식으로 재건후 안구보철물을 재제작하기 위해 본과로 전과되어 오셨다.

현증 :

좌측안구 및 침모는 상실된 상태였으며 우측 안각간거리가 28mm인데 좌측은 10mm로 감소된 소견이 관찰되었고 좌측안와부는 연조직의 위축을 동반하여 감소된 체적이 관찰되었고 좌측 측두근 및 측두골의 발육부전도 관찰되어 심각한 안모비대칭으로 인한 심미장애를 나타내고 있었다.



그림 1. 초진시 정면모습
좌측안구 및 침모는 상실되었고 감소된 안와 체적을 가진 소견이 관찰된다.



그림 2. 초진시 측면모습
좌측 안와부 뿐만아니라 좌측 측두근 및 측두골과 관골의 발육부전도 관찰된다.

방사선 소견 :

3차원 단층 촬영소견상 우측 안와부는 19×19mm 이었으나 좌측은 15×14mm로 현저한 저형성증이 관찰되었으며 내상방 안와벽 부위에 골소실 소견도 관찰되었다.



그림 3. 초진시 안와모습

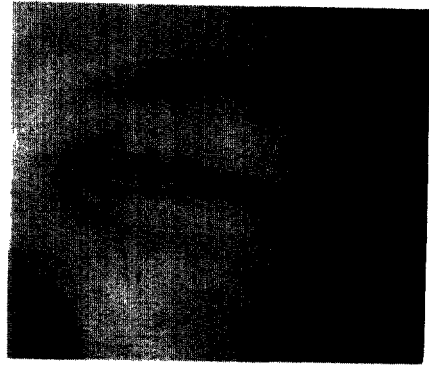


그림 4. 안검성형을 위해 Krölein 절개를 작
작도한 모습



그림 5. 절개부를 통해 조직을 박리하였다.



그림 6. 안와골을 노출시킨 모습

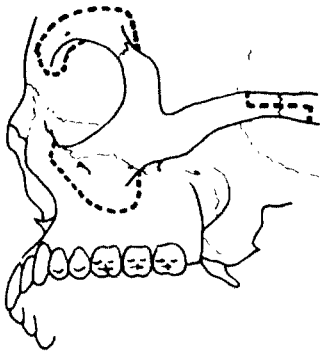


그림 7. unilateral midfacial osteotomy line



그림 8. 골관과 강선을 이용하여 절단된 골편
을 전측방으로 재위치시킨 후 골결손
부를 자가 장골이식편으로 고정해 주
었다.



그림 9. 안와상연부에 장골공여부에서 얻은 망상골로써 augmentation해 주었다.



그림 11. 술후 1주경의 측면모습



그림 10. 술후 1주경의 정면모습
안와하연부의 피부에서 궤양소견을 나타내지만 잘 치유되고 있다.

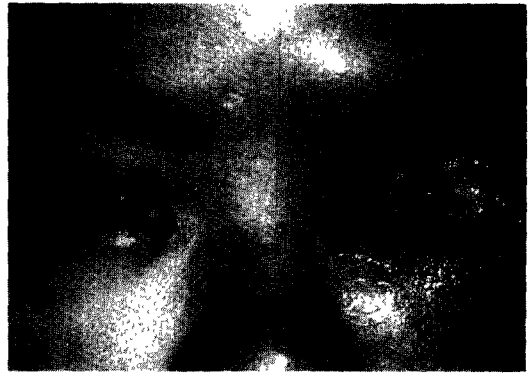


그림 12. 술후 1주경의 안와모습
우측과 유사한 크기로 좌측 안와부가 재건되었다.

검사실소견 : 혈액, 뇨검사 및 흉부방사선 검사에서 특기사항이 없었다.

이상의 임상적, 방사선 소견을 통하여 다음의 치료계획을 수립하였다.

1. Krölein incision (lateral approach) for unilateral blepharoplasty
2. midfacial osteotomy and anterolateral repositioning of the mobilized segment
3. autogenous corticocancellous iliac bone

grafts (ant. approach) for bridging of osteotomy gaps and augmentation of supraorbital area

4. free fat grafts for depressed temporal area and orbital socket
5. fabrication of new orbital prosthesis
6. follow-up check

처치 :

전신마취하에서 안과에서 좌측 안검부에 대한

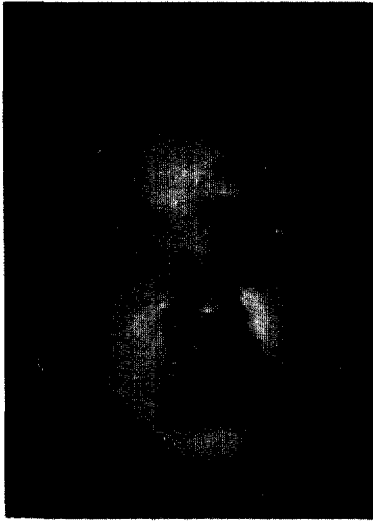


그림 13. 술후 2달경의 정면모습
안와하연피부에서 궤양소견도 치유
되었으며 특이한 합병증 없이 잘 치
유되어 안모대칭성이 회복되었다.

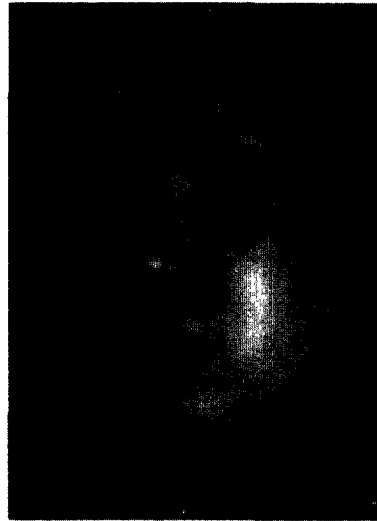


그림 14. 술후 2달경의 측면모습

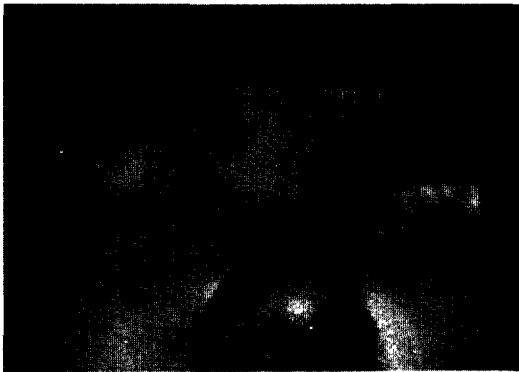


그림 15. 그림 15. 술후 2달경의 안와모습

Krölein incision (lateral approach)을 통해 안
검성형과 동시에 절제될 골주위로 접근하기
위해 연조직을 충분히 박리한후 안와상연과
측연, 관골의 전두돌기, 상악골의 관골돌기및
관골궁에 걸쳐 골절제술을 시행하여 상악골로
부터 분리시킨후 정상적인 안모의형을 이루도록
절제된 골편을 전방및 측방으로 이동시킨후
골판을 이용해서 고정한후 잔존된 골간 결손
부를 장골의 전방부에서 얻은 피질골과 망상
골을 이용하여 수복해주고 안와상연부는 망상

골입자로 augmentation을 시행하였다. 안면부
의 절개선은 통상적인 방법으로 봉합하였다.

경과 :

수술1일후부터 2주간 골이식편의 치유를 증
진시키기 위해 고압산소치료요법을 시행하였으
며 술후 1주경에 안와하연부에서 재위치시킨
하부골조직에 의해 증가된 장력으로 발생된
것으로 추정되는 궤양성 소견이 나타났으나
술후 1개월경에 별다른 합병증없이 잘 치유되
었다.

III. 총괄 및 고찰

유년기에 발생된 암종에 대한 복합치료요법이
1960년대말 1970년대초 부터 시작된 이후로
두경부에서의 암종환자 중 장기생존율이 증가
함에 따라 일차 치료로 인해 발생된 예상치 못한
구강악안면 영역에서의 부작용들이 보고되어
왔습니다^{1,2,3)}. 특히 안면골에선 성장이 완료되
지 않은 어린환자에 대한 술후 방사선 치료시
조사부위에 인접한 구강악안면 부위의 경조직
뿐만아니라 연조직에서의 후천적 성장장애를

초래함을 알게 되었다^{4,5,6,7,8)}. 이러한 장애는 조사량과 밀접하게 관련되어 나타나며 특히 성장이 활발한 조직에서는 더 현저하며, 조사부위의 성장상태, 조직내 산소분압이나 항암화학요법제(특히 actinomycin)등의 조사 변형요소등과 관련되어 다양한 결과를 나타 낼 것으로 추정되고 있습니다^{9,10)}.

성장중인 조직에 2,000~4,000 rads 이상의 치료량의 방사선 조사할때 치성 조직에서는 조직분화와 석회화 과정 이전에 영향을 주어 tooth and root dwarfism, root shortening, hypocalcification areas, abnormal curvatures of roots, amelogenesis and/or dentinogenesis imperfecta 등의 기형을 초래하며 골 조직에서는 (1) epiphyseal injure로 인한 chondrogenesis의 중단 (2) metaphyseal injury후 석회화 중인 골과 연조직에서 흡수과정의 결핍 (3) diaphyseal injure로 초래된 periosteal activity의 변형에 의한 bone modeling 과정에서의 errors로 추정되는 기전에 의해 골저형성증, 성장장애, 기형, 병적 골절, osteosarcoma, 방사선 골괴사 등을 초래하는 것으로 보고 되었다^{9,10)}.

유년기에 안구 적출술과 양쪽 안와부에 대한 술후 방사선 치료를 받은 환자에서는 중안부와 상안부에서 연조직뿐만아니라 경조직에서의 후천적 성장장애로 인해 안와부 정도에서 현저하게 좁아지고 함몰된 안모 추형, 측두부의 함몰, hypotelorism, flattened nasal root, 다양한 정도의 frontal bossing, 안와 연조직의 위축과 안구함몰등을 특징적으로 나타내는 기형이 초래되며 Guyuron(1990)은 이러한 기형을 “모리시계형 안모기형(Hourglass facial deformity)”라고 보고하였다¹²⁾.

대부분의 경우에서 안와 저형성증은 각 원인에 따라 상당히 일정한 조직 결손을 초래하므로 안와 및 안와 주위 연조직과 경조직의 상태에 따라 3가지로 분류될 수 있으며 이러한 분류는 재건술의 선택에 도움을 줄수 있다¹³⁾. 1군은 외상에 의해 안구와 안와가 상실되었거나 성년기에 암종이나 다른 질환으로 안구 적출술을 시행하였으나, 안와부 연조직 및 안와주위 경조직이 건전한 경우이고 3군은 유년기에 안

와부 종양으로 안구적출술과 술후 방사선 치료를 받아 현저한 안구함몰, 안와골 뿐만아니라 안와부 및 안와 주위 연조직의 저형성증을 가진 경우이고 2군은 일부 안와부 연조직이 상실된 경우이다. 1군 경우에는 전층 피부 이식술을 추천하였고 3군에서는 vascularized soft tissue flap을 이용한 재건술이 바람직하다고 했고 2군은 전층피부이식술이나 연조직피판을 이용한 재건술이 고려되어야 한다고 했다¹³⁾.

피부혹은 점막이식술을 이용한 안와재건술은 장기간에 걸친 이식편의 흡수, 반흔형성, 이식편의 수축, 공여부의 결손등의 단점이 있으며, 공여부가 체모를 갖지않아야하며, 결손이나 반흔을 남기지않고 안와보충물을 수용하기에 충분한 양을 제공할 수 있어야 하는 경우에만 만족스럽게 재건술을 시행할 수 있다^{14,15)}. 여러 실험을 통해 vascularized tissue을 이용할 수 있는 가능성이 확인된 이후^{16,17,18)} 공여혈관의 길이, 결손부의 크기에 따라서 postauricular fasciocutaneous island temporal flap^{19,20,21,22)}, cross-arm skin flap²²⁾, secondary superficial temporal artery-neck flap^{23,24)}, free dorsalis pedis flap^{24,25,26,27)} 등의 형태로 안와재건술에 이용되어 왔으나, 체모가 없고 건강한 피부를 가진 공여부 이용의 제한, 혈액공급혈관의 이용가능한 길이의 제한, 수혜부의 크기, 공여부에서의 반흔 잔존, 수술방법의 어려움 등의 단점이 있다. 최근에 이종물질을 이용한 성형술이 시도되고 있으나 안외부에 인접되게 이식된 이종물질이 안면골과 유합되지 않고, 이식편으로 혈관 신생이 되지않으며 부비동으로의 노출시 점막에 의해 덮히지 못하는 단점이 있어 사용시 신중한 고려가 필요하다^{28,29,30)}. 반면에 자가동종골은 이식하는 경우에는³¹⁾ 많은 석화들의 동물실험 및 임상적 실험을 통해 이종물질과는 다르게 혈관신생이 빠르며 이식골의 골세포들이 사멸 또는 흡수되면서 인접기존골 사이에서 가교 역할을 하여 인접골로부터 조골세포가 증식되기 위한 모체로 작용하여 인접기존골의 골막, 골비막 및 골수의 골형성층에서 유래된 조골세포들이 이식골을 향해 증식되어 골주나 연골을 형성하므로^{32,33)} 수혜부골과의

유합이 이루어지며 인접한 부비등으로 노출시에도 신생점막에 의해 치료될수 있는 장점을 가져 Horrem(1809)³⁴⁾이 동물실험을 통해 자가골이식을 시행하였고 Ollier(1869)³⁵⁾가 골이식에 대한 과학적 기초를 제공하여 Macewen(1876)³⁶⁾이 처음으로 동종골이식을 시행한 후로 독일에서 늑골, 경골및 장골을 이용하여 골결손부를 재건하였고 Waldren과 Risdon(1919), Gillies(1920)및 Chubb(1920)등이 장골이식에 관해 보고한 이래 많은 연구와 진보가 계속되어왔다³⁷⁾. 최근에는 자가동종 골이식과 동시에 국소회전 근피판(유경 측두근파판, 유경 전두근피판)이나 유리 근막피부피판(free radial forearm flap, free dorsalis pedis flap)도 같이 재건술에 이용되고 있다. 그러나, 방사선 조사를 받은 골부위에서의 골이식시 이식골편이 수혜부 골조직과 유합이 이루어질 수 있을지, 유합시 조골세포들이 어떻게 이동하는지에 대한 연구가 부족하며 이식부에서의 혈액공급의 감소, 연조직의 두께감소로 골절단 부위의 치유 지연및 방사선 골괴사의 위험성등을 내포하고 있으나 이에대한 임상보고가 극히 부족하였으나 Tessier등(1977)³⁸⁾와 Kawamoto(1982, 1987)³⁹⁾는 이식부에서의 혈액공급이 감소되어 있고 이식편이 상악동과 비강으로 노출되었더라도 임상적으로 만족스럽게 치유됨을 보고하여 본 증례에서도 골절단술을 이용하기로 하여 안와 재건술을 시행하기로 하였다.

IV. 결 론

최근에 유년기동안의 악안면 부위에서 발생한 암종 치료후 발생한 후천적 기형에 대한 재건술은 많은 요구가 증가되고 있으나 성장중인 악안면 영역에 대한 방사선 치료의 효과에 대한 기초적 연구가 부족하여 최상의 재건술에 대한 이상적인 치료술식을 결정하기가 어렵거나 혹은 불가능한 상태이다.

본 교실에서는 유년기동안 안구적출술과 술후 방사선 치료로 인한 후천적 성장장애로 편측 안와부 저형성을 가진 26세의 여자환자에 대해 안와, 상악골및 관골부에 걸친 골절단술 및

전측방 재위치법과 동시에 장골 전방부에서 얻은 자가동종골편 이식술을 이용한 안와 재건술을 시행하여, 저형성된 안와를 기능하기에 적절한 크기로 재건하여 양호한 일차결과를 얻었다. 이 환자는 장래에 유리 지방 이식술을 통한 연조직 외형 성형술과 안과에서 새로운 안구보철물을 제작할 예정입니다. 따라서 본 교실에서 시행한 증례의 일차보고가 이후 연구에 좋은 밑거름이 될것으로 희망하는 바이며, 이에 관련된 많은 연구가 필요한 것으로 사료되는 바입니다.

참고문헌

1. Meadows a.T., Silber, J. : Delayed consequences of therapy for childhood cancer. *Cancer.* 35 : 271, 1985
2. Jaffe N., Toth B.B., Hoar R.E., et al. : Dental and maxillofacial abnormalities in long term survivors of childhood cancer : Effects of treatment with chemotherapy and radiation to the head and neck. *Pediatrics* 73 : 816, 1984
3. Fromm M., Littman P., Raney R.B., et al. : Late effects after treatment of twenty children with soft tissue sarcomas of the head and neck. *Cancer.* 57 : 207, 1986
4. Dawson W.B. : Growth impairment following radiotherapy in childhood *Clin. Radiol.* 19 : 241, 1965
5. Guyuron B., Dagys P., Murno I.R., Ross R.B. : Effect of irradiation on facial growth : A 7-25 year follow-up *Ann. Plast. Surg.* 11 : 423, 198
6. Nwoku A.I., H. Koch : Effect of radiation injury on the growing face. *J. Max. Fac. Surg.* 3 : 28 1975
7. Rutherford H., G.D. Dodd : Complications of radiation therapy : Growing bone. *Semin, Roentgenol.* 9 : 15 1974
8. Savostin-Asling I., S. Silverman jr. Effects of therapeutic radiation on microstructure

- of the human mandible. *Am. J. Anat.* 151 : 295 1978
9. Parker R.G., H.C. Berry : Late effects of therapeutic irradiation of the skeleton and bone marrow. *Cancer* 37 : 1162 1976
 10. Jaffe N., Toth B.B., Hoar R.E., Ried H.C., Sullivan H.P, McNeese M.D. : Dental and maxillofacial abnormalities in long-term survivors of childhood cancer : Effects of treatment with chemotherapy and radiation to the head and neck. *Pediatrics* 73 : 816 1984
 11. Guyuron B., Dagens A.P., Munro Z.R., Ross R.B. : Long-term effects of orbital irradiation *Head Neck Surg.* 10 : 85 1987
 12. Guyuron. B. : The hourglass facial deformity *J. Cranio-Max. Fac. Surg.* 18 : 187 1990
 13. Guyuron, B., Labandter H.P., Berlin A.J. : Fasciocutaneous flap, secondary axial pattern flap and microvascular free flap in socket reconstruction. *Ophthalmology* 91 : 94 1984
 14. Mustarde, J.C. : Plastic surgery in infancy and childhood 2nd ed. Edinburgh : Churchill Livingstone 1979
 15. Soll, D.B. : Anophthalmic socket surgery. *Int. Ophthalmol. Clin.* 18 : 169 1978
 16. Erol, O.O., Spira, M. : Development and utilization of composite island flap employing omentum : Experimental investigation. *Plast. Reconstr. Surg.* 64 : 405, 1980
 17. Erol O.O. : The transformation of a free skin graft into a vascularized pedicled flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 58 : 470, 1976.
 18. Yao, S. : Vascular implantation into skin flap : Experimental study and clinical application. A preliminary report. *Plast. Reconstr. Surg.* 68 : 404, 1981.
 19. Washio, H. : Retroauricular-temporal flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 43 : 162, 1969.
 20. Washio, H. : Further experiences with the retroauricular temporal flap. *Plast. Reconstr. Surg.* 50 : 160, 1972.
 21. Guyuron B. : Retroauricular island flap for eye socket reconstruction. *Plast. Reconstr. Surg.* 76 : 527, 1985
 22. Guyuron B., H.P. Labandter : Postauricular fasciocutaneous island flap. In : Strauch, B., et al. (eds) : *Grabb's encyclopedia of flaps.* Little Brown, Boston 1990 b
 23. Wexlar M.B., Peled L., Kaplan H. : Socket reconstruction using crossarm flaps. *Plast. Reconstr. Surg.* 68 : 18, 1981
 24. Guyuron B., Labandter H. P., Berlin, A.J. : Fasciocutaneous flap : Secondary axial pattern flap and microvascular free flap in socket reconstruction. *Ophthalmology* 91 : 94, 1984
 25. McCraw J.B., Furlow L.T. Jr. : The dorsalis pedis arterialized flap : A clinical study. *Plast. Reconstr. Surg.* 55 : 177, 1975
 26. Ohmon K., Harü, K. : Free dorsalis pedis sensory flap to the hand with microvascular anastomoses. *Plast. Reconstr. Surg.* 58 : 546, 1976
 27. Guyuron B., et al. (eds.) : Dorsalis pedis free flap for eye socket reconstruction. In : Strauch, B., et al.(eds.) : *Grabb's encyclopedia of flaps.* Little Brown, Boston 1990a
 28. Wolfe S.A. : Correction of a persistent lower eyelid deformity caused by a displaced orbital floor implant. *Ann Plast. Surg.* 2 : 448, 1979.
 29. Wolfe S.A. : Correction of a lower eyelid deformity caused by multiple extrusions of alloplastic orbital floor implants. *Plast. Reconstr. Surg.* 68 : 429, 1981
 30. Weintraub B., Cucin R., Jacobs M. : Extrusion of an infected orbital floor prosthesis after 15 years. *Plast. Reconstr. Surg.* 68 : 586, 1981

31. Obwegesser H.L. : Surgical correction of maxillar deformities. In W.C. Grabb, S.W. Rosenstein, and K.R. Bzoch (eds.), *Cleft Lip and Palate : Surgical, Dental, and Speech Aspects*. Boston, Little Brown, 1971 p535
32. Bell W.H. : Current concepts of bone grafting. *J. Oral Surg.*, 26 : 118, 1968
33. Ham A.W. : Histological study of the early phases of bone repair. *J. Bone Joint Surg.*, 12 : 827, 1930
34. Hinds E.C. : Bone grafts : indications and timing. *J. Oral Surg., Anesth. and Hosp. D. Serv.*, 20 : 298, 1962
35. Ollier L. : *Traitee experimental et olinque de la regeneration des os et de la production artificielle du tissue osseux*, Masson, Paris 1867.(재인용)
36. Kruger G.O. : *Textbook of oral and maxillo-facial surgery*. 6th ed. p421-422, Mosby Co., St. Louis, 1984
37. Convers J.M. : *Reconstructive plastic surgery*. 2nd ed. vol.3, 1470-1497 W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1977
38. Cohen S.R., Bartlett s.P., Whitater L.A. : Reconstruction of late craniofacial defomities after irradiation of the head and face during childhood. *Palst. Reconstr. Surg.* 86 : 229, 1990
39. Tessier P. et al. : Les nopthalmies. In : Rougier J., P. Tessier, F. Hervouet, M. Woillez, M. Lekieffer, P. Derome : *Chirurguie Plastique orbito-Palpebrale*. Masson, Paris 1977, p165(재인용)
40. Kawamoto H.K. : Late posttraumatic enophthalmos : A correctable deformity ? *Plast. Reconstr. Surg.* 69 : 423, 1982
41. Kawamoto H.K. : Elective osteotomies and bone grafting of irradiated midfacial bones *Cranio-Max.-Fac. Surg.* 15 : 199 1987