

동양인 안구 돌출증의 치료 및 추적 관찰

한양대학교 의과대학 성형외과학교실

황세희 · 최희윤 · 류재만

=Abstract=

CORRECTION OF EXOPHTHALMOS IN ORIENTALS AND LONGTERM FOLLOW-UP

Se Hwee Hwang, M.D., Hee Youn Choi, M.D., Jai Mann Lew, M.D.

Department of Plastic & Reconstructive Surgery

School of Medicine, Hanyang University

Orbital decompression in exophthalmos has been tried for more than 100 years but there was no definite procedure falling to achieve the desired result, and yet these operations have not gained broad acceptance.

Basic principles in orbital decompression were the concept of the axis of the eyeball, procedure without change of visual axis as possible and the preservation of continuity of paranasal sinus mucosa. The axis of the globe extends from the lateral orbital wall to the lamina papyracea and the position of the globe was affected by the volume change behind the global axis. Unidirectional orbital decompression changes the visual axis and the patient suffers from the diplopia. Discontinuity of paranasal sinus mucosa has chances of postoperative infection or extraocular muscle dysfunction.

So we corrected exophthalmos as follows :

Blow out fracture of the medial wall and orbital floor was done with blunt osteotome without tearing of maxillary and ethmoid sinus mucosa.

Lateral wall halving osteotomy and valgus pivoting of the posterior portion of the lateral orbital wall were done without increase in the bitemporal or bimalar width.

The orbital fat was removed behind the global axis mainly in upper half of the orbit, which could take effect of the orbital roof decompression.

The combination of each method enabled to decompress in all direction and preserve the original visual axis. Total reducing effects of exophthalmos by operation were resulted from the expanded capacity of the bony orbit and the removed amount of orbital soft tissues. We evaluated the result with exophthalmometer, global axis to cornea distance and orbital volume before and after operation.

Key Words : Exophthalmos, Orbital decompression

I. 서 론

정상에서도 서양인보다 안구가 좀더 돌출되어 보이는 동양인에 있어, 갑상선 기능 항진증등 질병에 의한 안구 돌출증은 물론이거니와 특별한 전신 질환이나 안면부 기형이 없음에도 안구 돌출로 인해 반복적인 각결막염, 유루, 복시, 점진적 시력 감퇴등 기능적 및 미용적인 문제를 일으키는 경우 그 교정이 필요하게 된다. 이때 수술후 시축의 변화, 외안근 운동장애 등의 문제가 당연히 발생되지 않아야 하며, 특히 원래 서양인 보다 얼굴이 옆으로 넓어 보이는 동양인에게 있어 기준의 방법으로 수술한 후 안와외측으로 넓어진 골단면이 만져지거나 얼굴이 넓어 보이게 되는 문제점은 또다른 불만족감을 환자에게 줄 수가 있다.

이에 저자들은 1991년 1월부터 1995년 8월까지 14명의 안구 돌출증 환자에서 수술전후에 안면부 넓이에 변화를 주지않고 시축을 보존하면서 안구 후방의 연조직을 감소시키고 전체적인 안와 용적증가를 얻기 위해 새로운 술식을 적용하였다.

안구 후방의 상·하·내·외측에서 필요한 양만큼의 지방을 제거하고, 안와를 상·하·내·외측 전체 방향으로 감압하기위해 외측벽은 이분 절골술(halving osteotomy)후 골편후부를 외반시켜 절골면이 촉지되는 것과 얼굴이 옆으로 넓어 보이는 것을 방지하였고, 내측벽과 하벽은 안와내용물이 탈출을 일으키지 않도록 골막 및 상악동 점막을 보존하면서 절골술을 시행하였으며, 상벽은 안구 후상방의 지방을 제거함으로써 안와 상벽 골조직을 제거시킨 것과 동일한 효과를 갖도록 하였다.

안구 돌출증의 교정에 대한 많은 수술 방법이 제안되어 왔고 각기 여러 가지 단점들을 가지고 있었으나, 저자들의 방법의 경우 이러한 단점들을 보완하고 수술후 복시, 시력장애등의 합병증없이 안구돌출로 인한 증상들도 만족스럽게 치료되었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

가. 대상

1991년 1월부터 1995년 8월까지 14명의 안구 돌출증 환자에서 24례의 돌출안구를 교정함에 있어 수술

전 자세한 병력 청취, 이학적 검사 및 방사선 검사들을 통해 정확히 안구돌출 상태를 파악한 후 교정 수술을 시행하였다. 14명의 환자중 남자 환자는 1명, 여자 환자는 13명이었고 평균 연령은 43.3세였다. 안구 돌출증의 원인으로는 Graves' disease가 4명, 안근 이영양증(Oculomotor dystrophy)에 안검하수가 동반된 경우가 1명, 누선 종양이 동반된 경우가 1명이었으며 특별한 질환없이 기능적 및 미용적인 문제로 수술한 경우가 8명이었다.

나. 수술전·후 평가 방법

저자들은 수술전 세심한 이학적 검사와 함께 단순 X-선 사진 및 3차원 CT를 촬영하여 안와부 골조직의 해부학적 이상과 연부조직의 이상유무를 관찰하였고 내과 전문의에게 의뢰하여 환자의 내과적 질환 특히 갑상선 기능에 대한 진찰을 받도록 하였다. 일반적으로 안구돌출증 환자가 첫 진찰을 받게 되면 안구 돌출증을 유발할 수 있는 뇨독증, 조절되지 않는 고혈압, 만성 폐쇄성 폐질환, 만성 알콜중독, 쿠싱 증후군(Cushing syndrome), 상부 종격동 폐쇄, Graves' disease등의 여부를 세밀하게 관찰하였다. 특히 Graves' disease의 경우 안구내용물 전 조직에 염증세포가 침윤하고 외안근에도 세포 침윤이 일어나서 외안근의 섬유화를 초래할 수도 있으므로^{16,21-23} 수술 전 정확한 안과적 검사를 통해 충분히 진찰한 후 수술에 임해야한다. 일반적인 안구돌출증 환자의 증상은 수명(photophobia), 유루(epiphora), 복시, 이물감, 지속적인 안구충혈등이며 지속되는 경우 시력을 앓을 수도 있게 된다.

수술전·후 환자의 안구 돌출 정도를 측정하는 방법으로는 안구돌출측정계(exophthalmometer)를 이용하는 방법, 안구의 축에서 각막까지의 거리측정, Orbital CT, 그리고 3차원 CT등을 이용하였다. 안와 용적의 확장은 3 벽 확장술(3 wall expansion)을 통한 실체적 골성안와 용적(bony orbital volume)의 증가에 안구후부 지방제거에 따른 상대적 안와 용적의 증가를 산술적으로 합산한 것이다.

다. 수술방법

저자들은 수술을 시행함에 있어 상·하·내·외측

Fig. 1. *Lateral wall expansion*

A. A design was made on the lateral orbital rim for halving osteotomy. The design was expanded into the inner surface of the lateral wall about 1.2×1.5 cm sized rectangular shape. B. An osteotomy was performed along the design with a reciprocating saw and the osteotomized bone was removed from the operative site. The lateral wall around the osteomized margin was shaved with burr. C. The removed segment was returned to position with outward angulation of its posterior edge like a swinging door and one point fixation with microscrew was done for the obtain of stabilization. D. The schematic view shows that with this halving osteotomy, lateral expansion could be performed without any increase of the facial width and palpable osteotomed margin.

Fig. 2. Orbital floor expansion
Orbital floor was expanded with preserving the sinus mucosa

모든 방향으로 안와용적을 팽창시켜 시축에 변화를 초래하지 않을 것, 외측벽 절골술시 안면부 너비가 증가되지 않도록 할 것 그리고 안와내용물의 부비동내로의 탈출을 막고 외안근의 기능에 장애를 초래하지 않도록 할 것들을 기본 원칙으로 삼았다. 수술은 첨모하부 절개없이 관상부 절개를 통해 접근하며 전두골 피판을 모상건막 하부에서 거상시킨뒤 두개골 골막에 상안와연 2cm 상방에서 절개를 가한다. 상안와공이 있으면 전두부 피판의 자유로운 이동을 위해 얇은 절골도로 상안와공을 골절시켜 상안와 신경 및 혈관, 상활차 신경 및 혈관에 불필요한 견인력이 가해지지 않도록 한다.

외측 안와륜, 관골궁 및 관골체를 완전히 노출시켜 안와 외측벽을 완전히 노출시키고, 외측 안와륜의 골막절개를 따라 측두근을 올린 후 안와 외측벽의 외측면을 노출시킨다. 내측면은 상안와열과 하안와열까지

노출시킨다. 외측안와륜은 안와륜을 수직으로 나누도록 반달모양(1.2×1.5 cm)으로 도안하고 절골도를 이용하여 절골술을 시행한 후, 절골된 골편을 원래 위치에서 절골편의 뒤쪽을 외측으로 벌린 후 절골면의 외측을 갈아내고 고정하여 안정성을 확보한다. 이러한 이분 절골술을 통해 안면 폭의 증가나 골절개면의 촉지없이 외측확장을 얻을 수 있다(Fig. 1).

하안와륜 아래로의 충분한 골막하 박리로 외측 접근을 통해 안저를 용이하게 노출시키고, 내측벽은 누낭에서 멀리 상내측 접근을 통해 조심스럽게 노출시킨다. 절골도를 이용하여 상악동과 사골동의 점막이 찢어지지 않도록 하면서 안와하벽과 내측벽을 다수로 분쇄골절시켜 외안근의 이탈이나 감돈을 방지하면서 내측벽과 안저를 확장시킨다(Fig. 2, 3).

안구후부 지방은 안구축 뒤로 3~4회 절개하면 쉽게 제거되며 안와 윗 부분에서 안구후부 지방을 제거

Fig. 3. Medial wall expansion

A. The medial wall was exposed carefully through the upper medial approach apart from the lacrimal sac. Anterior and posterior ethmoidal vessels were preserved for the prevention of postoperative hematoma. B. After fracturing of the medial wall with blunt osteotome inward convexity of medial wall was disappeared.

함으로써 상벽확장과 같은 효과를 얻을 수 있으나 지방을 제거하는 과정에서 상외측에 누선신경, 상내측에 상안와 신경과 상활차 신경 그리고 상사근에 대한 주의가 필요하다. 특별한 원인이 되는 질환이 없는 경우 안구 하부 지방은 대개 약간 증가되어 있으며, 비록 안구 축의 뒤에 있는 안와 지방의 2/3가 외안근의 원추형 공간과 안와근막에 포함되어 있다하더라도 원추형 공간에서의 선택적 지방제거는 쉽게 이루어 질 수 있다.

III. 결 과

증례 1.

22세 여자로 Graves' disease로 인한 양측 안구돌

출증이 있어 안와 3 벽 확장과 안구후부 지방제거수술을 시행하였다. 4.5 / 4.8 cc(OD/OS)의 골성 안와 용적 증가와 함께 3.1 / 3.4 cc(OD/OS)의 지방제거로 7.6 / 8.2 cc(OD/OS)의 전체 안와 용적 증가효과를 얻어 안구돌출계측상 양측 안구 모두 10 mm 정도 안구돌출이 교정되었다. 수술 전후 CT 비교에서 안와 외측벽의 뒷부분이 외측으로 벌려져서 확장된 것을 확인할 수 있다.(Fig. 5~7).

증례 2.

21 세 여자로 양측 안구돌출증과 안근이영양증으로 진단 받고 안와 3 벽 확장술과 안구후부 지방제거술을 시행하고, 4 개월 뒤 대퇴근막장근(tensor fascia lata)을 이용하여 전두근 현수법(frontalis suspension)으로 안검 하수증을 교정하여 주었다. 2.8 / 3.3 cc(OD/OS)

Fig. 4. Retrobulbar fat removal

Retrobulbar fat was removed mainly in upper portion behind the global axis for the same effect as roof decompression. The removed fat was seen on the upper and lateral portion of each orbit.

의 골성안와 용적증가와 함께 3.0 / 3.0 cc(OD/OS)의 안구후부 지방제거로 5.8 / 6.6 cc(OD/OS)의 전체 안와 용적 증가효과를 얻어 안구돌출계측상 양측 안구에서 각각 2.5 mm의 안구돌출 교정효과를 얻었다 (Fig. 8, 9).

전체 14명의 환자에서 24례의 안구돌출증을 수술했던 바 연령 분포는 21세에서 45세로 평균 27세이었고 평균 추적 관찰 기간은 33.2 개월이었다. 안와의 3 벽 확장술로 인한 골성 안와용적 증가치(평균 3.8 ± 1.2 cc)와 안구후부 지방제거로인한 안와용적 증가치(평균 1.9 ± 0.6 cc)를 합하여 증례별 1.4 cc에서 9.0 cc의 범위로 평균 5.7 ± 0.8 cc의 전체 안와 용적 증가의 효과를 가져왔다. 이 결과 안구돌출계측치의 감소는 1.0 mm에서 10.0 mm 까지로 평균 3.8 ± 1.1 mm 이었고, 안구축에서 각막까지의 거리는 2.0 mm에서 7.1 mm 정도 감소하여 평균 3.1 ± 1.1 mm 정도 안구돌출이 교정 된것을 보여 주었다. 저자들의 수술방법의 기본 개념이 시축을 보존하는 것이었던 만큼 수술후 부종이 가라앉고 나서는 복시등의 이상소견은 보이지 않았으며 시력, 시야등의 다른 안과적인 검사에서도 특별한 이상소견은 보이지 않았다. 저자들이 수술한 증례중에서 문제가 있었던 예로는 24 세 여자 환자로 Graves' disease로 인한 안구돌출증을 주소로 내원한 환자이었

다. 안와 3 벽 확장술과안구후부 지방제거술을 시행 받았으며 5.8/7.0 cc(OD/OS)의 골성 안와 용적 증가와 2.0/2.0cc(OD/OS)의 지방제거로 7.8/9.0 cc(OD/OS)의 전체 안와 용적 증가효과를 얻었으나 수술후 안와의 심한 부종으로 다른 증례에 비해 상대적으로 적은 안구 돌출 계측치상 2.0 / 1.0 mm 정도의 안구 돌출교정효과를 나타내었고 좌안 외직근(lateral rectus muscle of left eyeball)의 기능 이상을 나타내었다. 환자는 수술후 6 개월 간 외래 추적 진찰과 검사를 받은 바, 염증세포가 외안근에 침윤되어 생긴 유착으로 인한 기능이상으로 추정되어 그후 주변 조직과의 유착을 분리시켜주는 수술을 시행하였다.

IV. 고 찰

1889년 Kronlein⁵에 의해 안와 외측벽을 통해 유피낭 종을 제거한 것을 시작으로 Dollinger⁶(1911년)가 안구돌출증의 치료를 위해 안와 외측벽을 제거하였으며, 그후 수많은 안와 감압술 방법이 시행되어왔으나 각 방법에 따른 단점들이 있어 완전한 만족을 얻지 못하였다.^{2,5,7,8,9,14,15,18,20} 최근에는 내시경을 이용하는 방법 등이 시도되고 있으나 이 역시 안와 지상판(lamina papyraceus)주변의 제한된 골 조직만을 제거하여 안와 내용물이 사골동과 상악동으로 탈출하도록 함으로써 안와감압시키는 방법이므로 감압의 효과가 유동적이며 안구 시축의 변화를 초래할 수 있다.

환자의 수술전·후 안구돌출 정도를 측정함에 있어 저자들은 Hertel 안구돌출측정계를 사용하였으며 많은 문헌 상에서 평균거리는 16 mm이고 정상 측정의 경우 18 mm를 넘지 않으며, 양측의 차이가 2 mm 이상 되지 않는 것으로 되어있다.¹⁻³ 안구돌출증을 호소하는 일부 동양인 환자의 경우, 외관상 눈은 중등도로 돌출되어 보여도 안구돌출측정계의 측정치는 정상보다 약간 위, 혹은 상위 정상치를 나타내었는데 이러한 동·서양 및 개인차는 현저하지 않은 상안와 돌출부, 낮고 넓은 코, 두껍고 많은 윗 눈썹같은 인류학적인 차이에 기인한다고 볼 수 있다.

100여년이 넘게 발전해온 안와 감압수술의 기본적인 개념으로 '안구의 축'이 중요한 의미를 갖게 되는데 이는 안와용적과 안와내용물의 용적이 상호보완적으로 작용하여 안구의 위치를 결정하는데 있어 중요한 의미를 갖는다. 안구의 축이란 안와 외측면에서 지상

Fig. 5. Case 1.

22-year-old female with exophthalmos in both eyes because of Graves' disease. 3 wall expansion of orbit and retrobulbar fat removal was done. Preoperative view. Protruding eyeballs were easily noticed and white sclera was widely seen.

판(lamina papyracea)을 연결하는 가상의 면으로, 안구의 측 앞에서의 용적변화는 안구의 위치에 영향을 주지 않으며 뒤쪽에서의 용적 변화가 안구의 위치에 영향을 주게 된다⁴. 지금까지 안구 돌출증 치료에 수많은 수술 방법이 시도되었으나 각기 단점을 지니고 있었다. Naffziger(1931)²⁰는 두개내로 안와상벽 및 외측벽을 절제하여 안와 감압술을 시행하였으나 기립시 전두엽에 의해 안와 내용물이 눌려 안와 감압술의 효과가 없었으며 박동성 안구 돌출증의 후유증이 있어 이 방법은 사용되지 않았다.

Sewall¹⁴(1936)은 안와내측벽의 제거를 제시하였고 Walsh와 Ogura(1957)¹¹가 상악을 통해 안저와 안와 내측벽의 제거를 시행하였으나 상악동과 사골동으로 안와 내용물의 이탈이 있었고 외안근의 기능장애를 동반하는 문제가 있어서 Tessier(1969)⁷는 안저와 안와 내벽을 파열골절시키고 안와 외측벽의 절골술 및 관골궁에 약목골절(greenstick fracture)시켜 안와 외측연을 후외측으로 벌려주었으나, 안와 외측연이 후방으로 움직이는 것이 안와 감압술의 효과를 감소시켰다.

Wolfe(1979)^{2,8,18}는 안와 외측의 후방 전이를 막기 위해 관골궁 기시부 직상방에서 절골술을 시행하여 후방 전이 없이 외측으로만 팽창시켰으나 이 방법 역시 안

Fig. 6. Case 1.

Postoperative view. In exophthalmometric exam eyeball was retruded about 10 mm in both side.

와 외측연이 외측으로 밀려나옴으로써 얼굴 폭이 넓어지는 단점이 있었다. Kawamoto(1990)⁹는 안와 내측벽을 파열골절 시키고 안와 외벽을 안와 외륜을 중심으로 선회시키고 후방모서리는 외측으로 가게 하여 안와 외벽을 팽창시키는 방법을 제시하였으나 안와 내용물이 상악동내로 이탈될 수 있는 단점이 있었다. Olivari(1991)¹⁵는 Graves' disease 환자에서 안구축 앞과 뒤에서 지방제거를 시행하였으나 Graves' disease 이외의 환자에서는 충분한 양의 지방제거가 불가능하다는 것이 단점이었다.

V. 결 론

그동안 시행되어왔던 안구 돌출증 치료의 장·단점을 보완한 저자들의 새로운 수술방법으로 환자의 치료에 적용하였던 바 외안근의 기능장애와 안와 내용물의 부비동내 탈출없이 안면부 폭에 변화를 주지 않으면서도 효과적으로 안와를 확장시켜서 돌출된 안구를 교정할 수가 있었다. 저자들의 증례들 중 외안근 이상을 보였던 경우는 환자의 질환자체로 인해 수술 전에 이미 외안근에까지 염증이 파급되어 유착이 생겼던 것으로 추측되나 병리학적으로 확인 할 수는 없었다. Graves' disease로 인한 안구돌출증의 경우에는

Fig. 7. Case 1.

In comparing the preoperative and postoperative CT, lateral and medial wall expansion was showed.

Fig. 8. Case 2.

21 - year - old female with exophthalmos combined with oculomotor dystrophy. 3 wall expansion of orbit and retrobulbar fat removal was done. After 4 months later, blepharoptosis was corrected by frontalis suspension operation with tensor fascia lata. Preoperative view.

수술전 정확한 안과검사는 물론이거니와 수술시 외안근에 최소한의 영향을 주면서 효과적으로 외안근에의 염증세포 침윤을 미리 알 수 있는 방법이 모색되어

야 하겠으며 환자 및 보호자에게 질병자체로 인해서 도 외안근에 이상이 올 수 있음을 충분히 설명하고 수술에 임해야 하겠다.

Fig. 9. Case 2.

Postoperative view. In exophthalmometric exam eyeball was retruded 2.5 mm in each eye and blepharoptosis was corrected.

References

1. Wolfe SA : *Exophthalmos*. In *Plastic Surgery of Facial Skeleton*. Little Brown, 1989
2. Wolfe SA : *Surgical treatment of exophthalmos and enophthalmos*. *Ann Ophthalmol* 13: 995, 1981
3. Lanier Jr : *The surgical treatment of exophthalmos*. *Plast Reconstr Surg* 87: 236, 1991
4. Pearl RM, Vistnes L, Troxel S: *Treatment of exophthalmos*. *Plast Reconstr Surg* 87: 236, 1991
5. Kronlein RU : *Zur pathologie und operativen Behandlung der Dermoidcysten der orbita*. *Beitr Klin Chir* 4: 149, 1889
6. Dollinger J : *Die Druckenlastung der Augenhöhle durch Entfernung der ausseren Orbitalwand bei hochgradigem Exophthalmus* (*Morbus basedowii*) und konsekutiv hornhauterkrankung. *Dtsch Med Wochenschr* 37: 1888, 1911
7. Tessier P : *Expansion chirurgicale de l'orbite*. *Ann chir. plast.* 14: 207, 1969
8. Wolfe SA : *Modified three-wall orbital expansion to correct persistent exophthalmos or exorbitism*. *Plast Reconstr Surg* 64: 448, 1979
9. Thaller SR, Kawamoto HK : *Surgical correction of exophthalmos secondary to Graves' disease*. *86: 411, 1990*
10. Hirsch O, Urbanek J : *Behandlung eines exzessiven Exophthalmus(Basedow) durch Entfernung von orbitalfett von der kieferhöhle aus*. *Monatsschr ohrenheilk*. 64:212, 1930
11. Walsh TE, Ogura JH : *Transantral orbital decompression for malignant exophthalmos*. *laryngoscope* 67: 544, 1957

12. Robert CDR, Frank AN, Richard DL : *Ophthal Plast and Reconstr Surg*. 2: 1362, 1987
13. Sessions RB, Wilkins RB, Weycer JS : *Endocrine exophthalmos: Concepts and surgical management*. Arch Otolaryng 95: 46, 1972
14. Sewall EC : *Operative control of progressive exophthalmos*. Arch Otolaryng 24: 621, 1936
15. Olivari N : *Transpalpebral decompression of endocrine ophthalmopathy (Graves' disease) by removal of intraorbital fat: experience with 147 operations over 5years*. Plast Reconstr Surg 87:627, 1991
16. Roncervic R, Jackson IT : *Surgical treatment of thyrotoxic exophthalmos*. Plast Reconstr Surg 84: 627, 1991
17. Leon CR Jr, Bajandas FJ : *Inferior orbital decompression for thyroid ophthalmopathy*. Arch Ophthalmol 98: 890, 1980
18. Wolfe SA : *A rationale for the surgical treatment of exophthalmos and exorbitism*. J. Max Surg 5(4): 249, 1977
19. Manson PN, Clifford CM, Iliff NT, Morgan R : *Mechanisms of global support and posttraumatic enophthalmos: I. The anatomy of the ligament sling and its pathology and treatment*. Ann Surg 94:582, 1931
20. Naffziger HC : *Progressive exophthalmos following thyroidectomy: Its pathology and treatment*. Ann Surg 94: 582, 1931
21. Kriss JP, Konish JM : *Studies on the pathogenesis of Graves' ophthalmopathy*. Rec prog. Horm. Res. 31: 533, 1975
22. Sergott RC, Glaser JS : *Graves' 18. Wolfe SA ophthalmopathy; A clinical and immunologic review*. Surv. Ophthalmol 26: 1, 1981
23. Young SI, Henkind P : *Medical aspects of Graves' ophthalmopathy*. in B. C. Smith(Ed.), *Ophthalm Plast and Reconstr Surg Vol. 2*. St. Louis: Mosby, 1987. p. 1362