

안와내벽골절의 내시경적 정복술의 유용성

한양대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실,¹ 안과학교실²
정진혁¹ · 민현정¹ · 정재호¹ · 조석현¹ · 김경래¹ · 이윤정²

Effectiveness of Endoscopic Endonasal Reconstruction in
Blowout Fracture of the Medial Orbital Walls

Jin Hyeok Jeong, MD¹, Hyun Jung Min, MD¹, Jae Ho Chung, MD¹,
Seok Hyun Cho, MD¹, Kyung Rae Kim, MD¹ and Yoon Jung Lee, MD²

¹Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery and ²Ophthalmology, School of Medicine,
Hanyang University, Seoul, Korea

-ABSTRACT-

Objectives : Conventionally, reconstruction of blowout fractures of the medial orbital wall has been performed by the transorbital approach. Advanced high resolution endoscopes currently provide surgeons with excellent visualization and access the medial orbital wall without external incision. We studied the clinical results and effectiveness of endoscopic endonasal approach that allows the repair of blowout fractures of the medial orbital wall. **Materials and Methods** : Fifteen patients with blowout fractures of the medial orbital wall treated by endoscopic endonasal reconstruction were studied retrospectively. The area of fracture site and the volume of herniated orbital tissue were measured in computed tomographic scans. Operative results and the relationship between ophthalmic symptoms and signs and measured value were analyzed. **Results** : All patients showed a complete improvement of their symptoms. There was no intraoperative or postoperative complications. The average area of fracture site and volume of herniated tissue were 1.96 cm² and 0.65 ml, respectively. Fracture area over 2 cm² was significant correlated with diplopia. Enophthalmos over 2 mm could be expected with large defect area and herniated volume. **Conclusion** : Endoscopic endonasal reconstruction of blowout fractures of the medial orbital wall without an external incision has provided good functional and cosmetic results. (J Clinical Otolaryngol 2006;17:114-119)

KEY WORDS : Orbital fractures · Endoscope · Reconstructive surgical procedures.

서론

안와외향골절의 외과적 치료로 내안각절개를 통한 경

안와 접근법이 이용되어 왔으나 최근 내시경 수술이 많은 분야로 응용되면서 순수 안와내벽 외향골절에서도 비내시경하 비내접근법에 의한 골절 정복이 소개되었고,¹⁾ 국내에서도 널리 시행되고 있다.

안와외향골절이 있는 경우 복시, 안구운동장애, 안구함몰 등의 증상이 나타나는데, 안구운동의 장애나 지속적인 복시가 있는 경우, 수상 후 2주내 2 mm 이상의 안구함몰이 있는 경우, 외안근의 포착이 의심되는 경우 수술의 적응이 된다.²⁻⁵⁾ 그러나 순수안와내벽골절인 경우는 임상 증상을 나타내지 않는 경우가 많은데,²⁾ 전산화단층

논문접수일 : 2006년 2월 20일

심사완료일 : 2006년 6월 22일

교신저자 : 정진혁, 471-701 경기도 구리시 교문동 249-1
한양대학교 의과대학 이비인후과학교실

전화 : (031) 560-2368, 2360 · 전송 : (031) 566-4884

E-mail : ent@hanyang.ac.kr

촬영에서 안와저나 내벽에 2 cm² 이상의 결손이 있거나 3 mm 이상의 전위가 있는 경우 향후 안구함몰 및 안구하수의 가능성이 있어 상대적인 수술 적응증으로 볼 수 있다.⁶⁾

절대적 혹은 상대적 적응증에서도 내시경적 비내정복술이 이용되고 있으며, 합병증이나 절개 반흔을 남기지 않아 젊은 층이 주 환자인 안와외향골절 환자에서 적절한 치료로 제시되고 있다. 특히 상대적 적응증의 경우 절개 반흔을 남기는 것은 환자나 술자 모두에게 부담으로 작

용할 수 있다. 이에 본 연구에서는 절대적 적응증뿐만 아니라 상대적 적응증의 경우의 안와내벽 외향골절에서도 합병증이나 반흔 없이 이루어진 내시경적 비내정복술의 수술 결과를 분석하여 그 유용성에 대해 평가하고, 수술적 치료를 결정하는데 도움을 주고자 하였다.

대상 및 방법

2003년 7월부터 2004년 9월까지 한양대학교 구리병

Fig. 1. The area of fracture site and the volume of herniated orbital tissue are measured on coronal (A) and axial (B) computed tomographic scan of facial bone (arrow A : height of the defect, arrow B : length of the defect, arrow C : degree of medial displacement of the herniated orbital tissue).

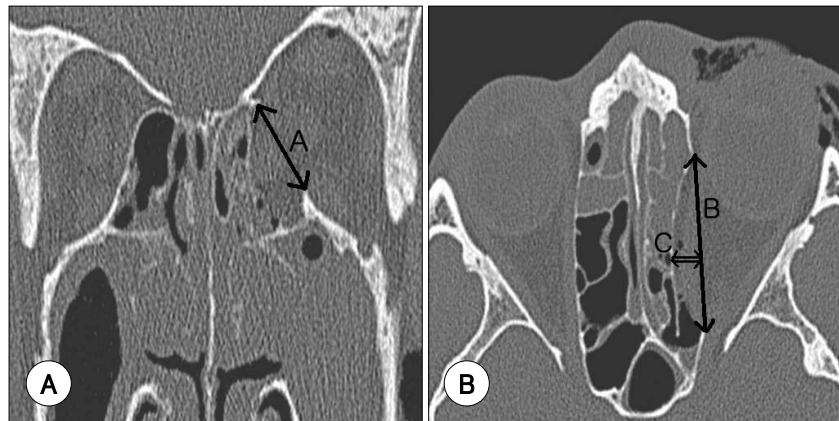
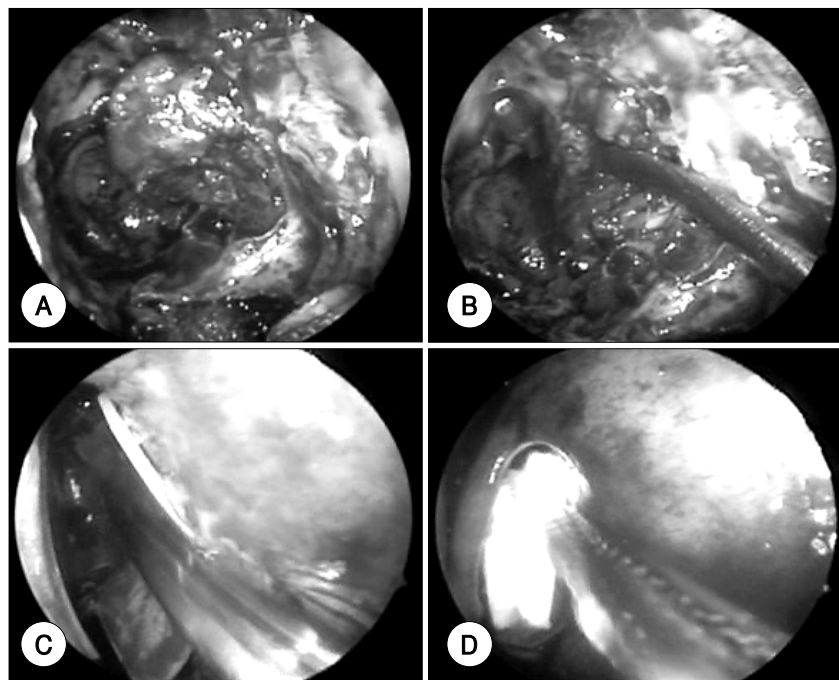


Fig. 2. The surgical procedures of endoscopic endonasal reconstruction in blow-out fracture of the medial orbital walls. A : Fractured bones of the lamina papyracea and herniated orbital contents are identified behind the resected air cells. B : Herniated orbital tissues are pushed back laterally with freer elevator. C : Inverted U-shaped silastic sheet is placed into the ethmoidectomy cavity. D : Mersel packing is placed and soaked with broad-spectrum antibiotic solution.



원 이비인후과에서 안와내벽의 외향골절로 진단되어 비내시경적 정복술을 시행 받은 15명의 환자를 대상으로 하였다. 남자는 12명, 여자는 3명이었고 평균 나이는 31.2세였다. 추적관찰기간은 평균 6개월이었다.

모든 환자는 전산화 단층촬영을 시행하여 안와내벽의 외향골절을 확인하였고, 15례 중 14례가 순수안와내벽골절이었고, 1례는 안와저와 내벽의 복합골절이었다. 각 환자의 전산화단층촬영에서 결손부위의 전위길이를 측정하였다. 골절부위의 높이(A)는 관상면에서, 전후의 길이(B) 및 내측의 돌출정도(C)는 축면에서 측정하고, 골절부위의 면적과 탈출된 안와내 조직의 용적은 타원과 타원체임을 가정하여 각각 $\pi AB/4$, $\pi ABC/6$ 으로 계산하였다(Fig. 1).⁷⁾

수술전후의 복시, 안구운동장애 등의 안과적 증상 및 안구돌출계측검사 결과를 후향적으로 비교하였으며, 골절부위의 면적과 증상과의 연관성에 관하여 통계학적으로 분석하였다.

수술방법은 다음과 같이 실시하였다. 우선 구상돌기 절제술 및 전사골동 절제술을 시행하고 사골동내로 전위된 지판과 안와 조직을 확인한 후 전위된 지판 골편을 제거하고 주위 점막과의 유착을 제거하였다. 이후 freer ele-

vator 등을 이용하여 안와 조직을 안구 내로 위치시킨 후 안와 내벽을 지지할 silastic sheet를 반전된 U자형으로 위치시킨 후 sheet 사이로 2개의 merocel 조각을 패킹하였다. 이때 silastic sheet와 merocel이 전두동과 상악동의 개구부를 막지 않도록 주의하였다(Fig. 2). 안와저와 내벽의 복합골절에서는 오도 카테터를 상악동내로 삽입한 후 생리식염수를 주입하여 부풀리는 방법으로 안와외벽을 지지하였다.

결 과

수상 후 평균 10.9일(6~16일) 후에 수술을 시행하였고 수술 후 평균 27.7일 동안 silastic sheet와 merocel packing 유지하였다. 전산화단층촬영상 결손면적은 평균 1.96 cm²(0.95~3.57 cm²), 내측으로 돌출된 전위길이는 평균 4.9 mm(3.3~6.4 mm), 탈출된 안와 내 조직의 용적은 0.65 ml(0.21~1.25 ml)였다(Table 1). 수술 전 증상으로 수술직전까지 지속적으로 복시를 호소한 환자가 6례, 안구운동장애를 호소한 환자는 2례, 안구돌출계측검사상 2 mm상의 안구함몰이 있는 환자는 2례였다.

Table 1. Summary of fifteen patients with blowout fractures of medial orbital walls and measured value of computed tomographic scan

Patient	Sex/Age	Diplopia	Enophthalmos	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Area (cm ²)	Volume (ml)
1	F/22	-	-	13.0	22.1	6.2	2.25	0.93
2	M/47	-	-	11.0	16.5	4.2	1.42	0.40
3	M/28	+	-	14.5	25.8	5.4	2.94	1.06
4	M/40	+	+	15.2	24.6	6.4	2.94	1.25
5	M/28	-	-	10.2	11.9	3.3	0.95	0.21
6	M/62	-	-	9.3	18.8	4.3	1.37	0.39
7	F/12	-	-	12.5	10.2	3.6	1.00	0.24
8	M/33	-	-	15.8	20.1	4.2	2.49	0.70
9	M/29	+	-	12.4	23.8	6.2	2.32	0.96
10	F/25	-	-	10.7	14.0	3.5	1.18	0.27
11	M/42	+	+	17.3	26.3	3.4	3.57	0.81
12	M/40	+	-	14.5	21.9	5.2	2.5	0.86
13	M/19	-	-	10.2	22.3	5.3	1.79	0.63
14	M/29	-	-	9.0	17.1	5.7	1.21	0.46
15	M/12	+	-	12.6	14.5	6.3	1.43	0.6
Average				12.5	19.3	4.9	1.96	0.65

* : over 2 mm, A : height of the defect, B : length of the defect, C : degree of medial displacement of the herniated orbital tissue

Table 2. Surgical results of blowout fractures of the medial orbital walls (n=15)

Symptoms and sign	Preoperative	Postoperative
Diplopia	6	0
Limitation of eye movement	2	0
Enophthalmos	2	0

Table 3. Correlation between the degree of diplopia and fracture extent

	Below 2 cm ²	Over 2 cm ²
Diplopia (-)	7	2
Diplopia (+)	1	5
Total	8	7

p=0.041

술 후에는 수술 전 복시가 있었던 환자 1명과 복시현상이 없었던 1명이 일시적인 복시를 호소하였으나 1~2주 경과관찰 후 소실되었으며, 안구운동장애를 호소한 환자는 없었다. 2 mm상의 의미 있는 안구함몰이 있는 환자 역시 없었다(Table 2). 안구함몰이 없거나 2 mm미만인 13명의 환자의 평균 결손면적은 1.75 cm², 탈출된 안와 용적의 부피는 0.59 ml이었다. 안구함몰이 2 mm이상인 2례의 경우 결손면적이 각각 2.94 cm², 3.57 cm², 부피는 1.25 ml, 0.81 ml로 측정되어 2 mm미만이 경우보다 그 값이 컸지만 증례가 적은 관계로 통계적인 분석은 시행하지 않았다. 복시 증상의 경우에는 전산화단층촬영에서 결손면적이 2 cm² 이상일 때 복시 증상이 유의하게 증가하였다(p=0.041)(Table 3).

고 찰

안와 외향골절의 호발부위는 안와 하벽으로 알려져 있는 반면, 안와내벽 외향골절은 안와내벽자체가 아주 얇고 인접한 사골동이 중첩되어 있는 해부학적 특성으로 인하여 단순방사선 촬영으로는 진단이 어려워 과거에는 비교적 드문 질환으로 생각되어 왔다.⁸⁾⁹⁾ 단순방사선 촬영으로는 43%¹⁰⁾부터 6~70%¹¹⁾ 정도로만 진양성(true positive)으로 진단이 되었으나 최근 전산화단층촬영이 보편화되면서 안와내벽 외향골절의 진단이 용이하게 되었으며 그 빈도도 증가하고 있다.⁹⁾

안와내벽만 단독으로 부러진 경우의 대다수는 수술적인 개입이 필요 없는 경우가 많지만 절대적 수술적응증으로 급성 안구함몰, 안구운동장애, 복시가 지속되는 경우이다.²⁻⁵⁾ 견인검사(forced duction test)가 양성이고 전산화단층촬영상 골절편에 조직이 끼어 있거나 내직근(medial rectus muscle)이 골절부위로 심하게 편위되어 있으면 수술의 적응이 된다.⁵⁾ 그러나 연조직의 탈출, 외안근의 좌상, 안 운동신경의 마비 등으로 인해서도 외안근의 포착과 비슷한 안구운동의 장애가 생길 수 있으므로 1~2주 정도 지나 좌상 및 혈종이 가라앉은 후 평가하면 좀 더 정확한 평가를 할 수 있다.²⁾⁵⁾ 안와내벽외향골절 시에는 안와내벽의 지방조직, 안와골막 및 외안근 특히 내직근의 사골동내의 감돈에 의하여 일반적으로 측방주시장애를 나타낸다. 측방주시 장애 시 외전신경의 둔상에 의한 외직근 마비와 감별이 필요한데 이때는 견인검사 상 음성이며 중앙선까지 측방주시가 가능한 경우에서 외직근 마비를 의심할 수 있다.⁸⁾

안와내벽골절에서 또 다른 수술의 적응증은 급격한 안구함몰이 발생하였거나 발생이 예상될 때이다. 일반적으로 3 mm의 안구함몰이 있는 경우 미용학적 얼굴변형을 일으키는 역치 기준으로 받아들여지는데,²⁾¹²⁾ 수술시기로 여기는 수상 후 2주에 2 mm의 안구함몰이 있는 경우는 아직 부종이 남아있고, scarring이 발생하지 않아 향후 안구함몰이 진행될 가능성이 있으므로 수술에 해야 하는 타당성을 갖게 한다.²⁾⁵⁾

안과적 문제가 없지만 큰 결손이 있어 교정해야 하는 경우가 있는데 컴퓨터 단층촬영상 안와저나 내벽에 2 cm² 이상의 결손이 있거나 3 mm 이상의 전위가 있는 경우는 향후 안구함몰 및 안구하수의 가능성이 있어 상대적인 수술 적응증으로 볼 수 있다.⁶⁾

Jin 등⁷⁾은 안와내벽의 단독외향골절 환자들을 대상으로 전산화단층촬영에서 골절부위의 면적과 탈출된 안와 내조직의 용적을 측정하고 측정된 골절부위의 면적이 1.9 cm² 이상이거나 탈출된 안와 내 조직의 용적이 0.9 ml 이상인 경우는 2 mm이상의 유의한 안구함몰이 유발될 수 있다고 보고하였다. Ploder 등¹³⁾의 연구에서는 2 mm의 안구함몰이 있는 경우의 평균 골절면적이 4.08 ± 1.09 cm², 안와 조직의 용적이 1.89 ± 1.19 ml이고, 2 mm 이하인 경우는 각각 1.98 ± 0.83 cm², 0.83 ± 0.58

ml로 나타났으며 이는 통계적인 유의성이 있었다. 물론 외상 후 혈종, 부종, 연부조직의 기종 등이 생기게 되어 수상 후의 검사시기에 따라 컴퓨터 단층촬영에서 보이는 전위된 면적과 용적은 차이가 있을 수 있으나 골절면적과 전위된 안와 내 용적의 양적 측정은 진단과 안와골절의 치료에 유용한 척도가 될 수 있다. 본 연구의 결과에서도 안구함몰이 2 mm미만인 경우는 결손면적 및 안와 조직의 용적이 각각 평균 1.75 cm², 0.59 ml이었던 반면 안구함몰이 2 mm이상인 2례에서는 결손면적이 2.94 cm², 3.57 cm², 부피 1.24 ml, 0.81 ml로 측정되어 2 mm이하에서보다 결손 면적 및 탈출된 조직 용적이 큼을 알 수 있었다. 그러나 증례가 적은 관계로 안구함몰과의 상관관계에 대해서 통계적인 분석은 시행하지 않았다. 복시 증상의 경우, 전산화단층촬영에서 결손면적이 2 cm² 이상일 때 복시 증상이 유의하게 증가하였다(p=0.041). Ploder 등¹³⁾의 연구에서도 골절면적과 탈출된 안와 조직의 용적은 안구함몰 및 복시증상과 유의한 연관성이 있으나 안구운동장애와는 통계학적 유의성은 없다고 하였다.

치료는 수상 후 1~2주 사이에 수술 여부를 결정하며, 그 근거로는 수상 1주일 후 안와 내 부종이 소실하여 복시와 안구운동의 평가가 가능하고, 2주까지는 골절편이 유합되지 않고 연조직의 반흔의 형성이 심하지 않기 때문이다.²⁻⁵⁾¹⁴⁾

수술의 방법은 내안각 절개를 통한 경안와 접근법을 많이 사용해왔으나 젊은 환자가 주이고, 특히 안과적 증상이 없는 상대적인 수술 적응증의 경우 미용학적 결과 때문에 술자로 하여금 고민하게 만드는 부분이다. 이런 딜레마의 좋은 해결책이 바로 내시경적 비내 접근법이라 할 수 있겠다.

비내시경 재건술은 미용상으로 좋은 결과를 보이며, 골절편을 제거하고, 안와내벽에서 안와골막을 교정하는데 있어 우수한 시야를 제공한다. 내안근 및 비루관 손상을 피할 수 있으며, 안와내벽골절로 일어날 수 있는 안구 주위 감염, 기종, 안와농양, 점액종 같은 합병증시 비내시경에 의한 처치가 가능하고, 사골동에 동반된 병변이 있는 경우 같이 교정할 수 있다. Silastic sheet과 merocel은 4주간 사용하는 일시적인 안와외 부목이기 때문에 경안와 접근법에서 안와내벽을 지지하기 위해 유치한 자가 및 인공 삽입물의 돌출, 흡수 혹은 감염 등의 심각한 합병증이 없다. 또한 술중

출혈이 적고, 재원일수도 적다는 장점이 있다.⁴⁾⁵⁾¹⁵⁾

단, 수술 시에는 골편을 가능한 많이 보존하여 수술 후 정복된 안와조직이 재이탈되는 것을 방지하여야 하며,⁵⁾ 주위 부비동의 감염이 있을 수 있으므로 패킹이 상악동과 전두동의 개구부를 막지 않도록 해야 한다. Merocel은 광범위 항생제로 적신 후 사용하고 술 후 4주간 항생제를 사용해야 한다.⁴⁾

안와저 골절의 경우도 내시경적으로 정복할 수 있는데 상악동 자연공을 확장한 후 요도 카테터를 상악동내로 삽입하고 생리식염수를 주입하여 부풀리는 방법으로 안와하벽을 지지한 방법이 소개되기도 하였다.¹⁶⁾

본 연구의 15중례에서는 술 후 특별한 합병증이 없이 잘 치유되어 재수술을 한 예가 없었으며, 술 후 안과적 증상이 남은 환자도 없었기에 내시경적 비내정복술에 의한 안와내벽외향골절의 수술적 결과는 기능학적 및 미용학적으로 매우 양호한 것으로 생각된다.

국내에서도 널리 시행되고 있고, 여러 논문³⁻⁵⁾⁷⁾⁸⁾이 나온바 본 술식은 안와내벽외향골절의 정석적인 수술방법으로 생각되며, 본 저자들도 이를 받아 들여 수술을 시행해 본 결과 아주 좋은 결과를 얻었기에 비록 여러 논문이 있지만 본 저자들의 경험을 보고하고자 하며, 특히 수술을 해야 할지 하지 않아도 되는지 망설여지는 상대적 적응증의 경우도 합병증이나 반흔 없이 교정할 수 있으므로 적극적인 수술적 교정을 하는데 도움이 될 것으로 사료된다.

결론

순수안와내벽외향골절시 절대적 적응증뿐만 아니라 상대적 적응증이나 외부접근법에 의한 수술을 할지 보존적 관찰을 할지 결정이 어려운 경우에 내시경적 정복술은 바로 수술적 치료를 결정해도 좋을 만큼 수술 결과가 좋으며, 피부반흔이나 다른 합병증 없이 좋은 결과를 얻을 수 있으므로 적극적인 수술적 교정을 할 수 있을 것으로 사료된다.

중심 단어 : 안와외향골절 · 비내시경 · 재건수술.

REFERENCES

1) Yamaguchi N, Arai S, Mitani H, Uchida Y. Endoscopic endonasal techniques of the blowout fracture of the medial or-

- bial wall. *Oper Techniq Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 2:269-74.
- 2) Osguthorpe JD. *Orbital wall fractures: evaluation and management. Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 105:702-7.
 - 3) Jeon SY, Kim CS, Ma YW, Hwang EG. *Microsurgical intranasal reconstruction of isolated blowout fractures of the medial orbital wall. Laryngoscope* 1996; 106:910-3.
 - 4) Lee HM, Han SK, Chae SW, Hwang SJ, Lee SH. *Endoscopic endonasal reconstruction of blowout fractures of the medial orbital walls. Plast Reconstr Surg* 2002; 109:872-6.
 - 5) Jin HR, Shin SO, Choo MJ, Choi YS, Kim JS. *Endonasal endoscopic reduction of blowout fractures of the medial orbital walls. Korean J Otolaryngol* 1998; 41:755-9.
 - 6) Mathog RH. *Repair of medial wall fractures of the orbit with polyethylene mesh. In: Atlas of Craniofacial Trauma. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1992. p.298-301.*
 - 7) Jin HR, Shin SO, Choo MJ, Choi YS, Yang SK, Kim JW. *Relationship between the extent of fracture and the degree of enophthalmos in isolated blowout fracture of the medial orbital wall. Korean J Otolaryngol* 1998; 41:596-9.
 - 8) Kang IB, Hyung BS, Park BH, Cha HE. *Endoscopic Intranasal Reduction of Medial Blowout Fracture. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 1997; 40:1036-10.
 - 9) Grove AS Jr, Tadmor R, New PF, Momose KJ. *Orbital fracture evaluation by coronal computed tomography. Am J Ophthalmol* 1978; 85:679-85.
 - 10) Nolasco FP, Mathog RH. *Medial orbital wall fractures: Classification and clinical profile. Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 112:549-56.
 - 11) Iinuma T, Hirota Y, Ishio K. *Orbital wall fracture. Conventional views and CT. Rhinology* 1994; 32:81-3.
 - 12) Dullely B, Fells P. *Long-term follow up of orbital blowout fracture with or without surgery. Mod Probl Ophthalmol* 1970; 19:467-70.
 - 13) Ploder O, Klug C, Voracek M, Burggasser G, Czerny C. *Evaluation of computer-based area and volume measurement from coronal computed tomography scans in isolated blowout fractures of the orbital floor. J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60:1267-72.
 - 14) Burnstine MA. *Clinical recommendations for repair of isolated orbital floor fractures: an evidence-based analysis. Ophthalmology* 2002; 109:1207-10.
 - 15) Sanno T, Tahara S, Nomura T, Hashikawa K. *Endoscopic endonasal reduction for blowout fracture of the medial orbital wall. Plast Reconstr Surg* 2003; 112:1228-37.
 - 16) Katsuhisa I, Hideaki S, Takeshi O, Tomonori T. *Endoscopic endonasal repair of orbital floor fracture. Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999; 125:59-63.