

안와하내벽 골절에서 내시경 코경유 및 결막접근법 조합과 눈물언덕 및 결막접근법 조합의 비교

Endoscopic and Transconjunctival versus Transcaruncular and Transconjunctival Reconstruction of Medial and Inferior Orbital Wall Fractures

김정용 · 강성모

Jung Yong Kim, MD, Sung Mo Kang, MD

인하대학교 의과대학 안과학교실

Department of Ophthalmology, Inha University School of Medicine, Incheon, Korea

Purpose: To compare two combined surgical techniques, endoscopic endonasal surgery with transconjunctival reconstruction and transcaruncular surgery with transconjunctival reconstruction, when used to treat both medial and inferior orbital wall fractures.

Methods: A retrospective review of 63 patients who were followed up from January 2011 to December 2014 at Inha University Hospital for surgical reconstruction of combined medial and inferior orbital wall fractures was undertaken. We compared between the patients the computed tomographic scans, diplopia, extraocular muscle (EOM) movements, and Hertel's exophthalmometer exams pre- and post-6 months surgery. A total of 29 patients received endoscopic transnasal surgery with transconjunctival reconstruction, and 34 received transcaruncular surgery with trans-conjunctival reconstruction.

Results: There were no significant differences between the two combined methods in terms of the primary and peripheral gaze diplopia or the restriction of EOM movement 6 months after surgery. However, statistically significant differences were observed in exophthalmometer measurements 6 months after surgery.

Conclusions: The two combined surgical methods showed similar results in terms of postoperative primary and peripheral gaze diplopia, EOM restriction, and enophthalmos. With respect to postoperative peripheral diplopia, endoscopic endonasal surgery with transconjunctival reconstruction showed several advantages over the other method considered in this study. An appropriate surgical method should be selected by comparing the relative advantages and disadvantages.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(5):579-585

Keywords: Combined medial, Inferior orbital wall fractures

안와 골절은 둔상에 의한 충격으로 말미암아 안와 내압이 급격히 상승하여 안구와 안와조직을 둘러싸고 있는 안

와벽에 골절이 발생하는 것을 말한다. 해부학적으로 안와는 내벽이 0.5 mm, 하벽은 1.0 mm로 내벽이 더 얇지만 안와 내벽은 사골동의 격벽에 지지를 받고 있으며, 하벽은 후반부가 돌출되어 있고, 안와아래 신경이 통과하는 관이 있으며, 중력의 영향으로 안와하벽 골절이 빈도가 더 높다고 알려져 있다.^{1,2}

안와 내벽 골절은 골절 시 발생하는 결손의 크기에 비해 안구 함몰과 복시, 안구 운동장애 등의 임상증상을 나타내지 않는 경우도 많고 방사선 사진상 위음성이 많아 낮은 진

■ Received: 2016. 12. 22. ■ Revised: 2017. 2. 22.

■ Accepted: 2017. 4. 11.

■ Address reprint requests to **Sung Mo Kang, MD**
Department of Ophthalmology, Inha University Hospital, #27
Inhang-ro, Jung-gu, Incheon 22332, Korea
Tel: 82-32-890-2400, Fax: 82-32-890-2417
E-mail: Ksm0724@inha.ac.kr

단율을 보여왔지만 최근 전산화단층촬영이 보편화되면서 안와 내벽골절의 발견빈도가 높아지고, 안와 내벽과 하벽의 동반 골절도 발견되는 바³ 안와내하벽 동반 골절에 대한 정확한 진단과 치료가 필요하다.

안와내벽, 하벽 단독 골절 복원의 경우 다양한 수술적 접근법이 보고되고 있으며 안와 내벽 골절의 복원은 최근 내시경을 이용한 코경유 접근법과 눈물 언덕 접근법의 장단점이 많이 보고되어 왔다. 안와내벽과 하벽의 동반골절은 안와 내벽 또는 하벽의 단독 골절에 비해 치료가 힘들고 까다로우며 안구함몰과 복시 등 수술 후 합병증의 발생 가능성이 높다. 그러나 안와 내벽과 하벽의 동반 골절에 대한 수술적 치료의 원칙에 대한 보고는 있었지만 내시경 코경유 접근법을 포함한 방법에 대한 수술효과에 대한 비교는 없었다.

본 연구에서는 본원에서 안와 내벽과, 하벽의 동반 골절에 대하여 내시경을 이용한 코경유 접근법과 결막 접근법, 눈물 언덕 접근법과 결막 접근법의 두 가지 수술 접근법의 조합 골절 정복술을 시행받은 환자를 대상으로 수술 결과를 복시, 외안근 운동 제한, 안구함몰 정도 등의 비교를 통해 어떤 조합이 더 우수한 안와 내벽, 하벽 동반 골절의 교정수술에 대한 결과를 보여주었는지 알아보았다.

대상과 방법

2011년부터 2014년까지 인하대학교병원 안과에서 안와 내벽, 하벽 동반 골절을 진단받고 Medpor[®] (Porex Surgical, College Park, GA, USA) 또는 MacroSorb[®] (Macropore, San Diego, CA, USA)를 이용하여 안와하내벽 골절 정복술을 시행한 후 6개월 이상 추적 관찰된 63명의 환자를 대상으로 후향적 의무기록 조사를 하였다. 수술은 모두 한 명의 안과전문의에 의해 이루어졌으며 29명에서 내시경을 이용한 코경유 접근 안와골절 복원술과 결막접근법을 시행하였고 34명에서 눈물언덕 접근법, 결막 접근 안와골절 복원술을 시행하였다. 본 연구는 본원의 임상시험심사위원회로부터 승인을 받았다(승인번호: INHAUH 2016-12-005).

모든 환자에서 수술 전에 교정시력, 외안근 운동장애 여부, 안구 함몰 정도, 복시 유무 등을 조사하였다. 수술 전 컴퓨터단층촬영의 축성면, 관상면, 시상면을 통해 골절의 여부와 결손의 크기, 연부 조직 등의 탈출, 외안근의 감돈 여부를 확인하였다. 복시는 9 기본 주시방향에 따른 복시 정도를 측정하였고 안구 함몰은 Hertel 안구 돌출계로 좌우의 각막 돌출 정도를 측정하여 비교하였다. 외안근 운동 장애 여부는 외래에서 시행한 외안근 운동검사와 수술 전 전신마취하에 시행한 안구 견인 검사를 통해 확인하였다.

골절이 진단된 환자가 안구운동장애와 상관없이 단순 복시를 포함하여 복시를 호소하거나 안구운동장애가 있는 경우, 2 mm 이상의 안구함몰을 보인 경우, 얼굴 전산화단층촬영에서 2 cm² 이상의 큰 골절로 추후 안구함몰의 가능성이 있는 경우를 수술의 적응증으로 삼았다. 수술을 시행한 후 6개월에 내원하여 복시검사, 외안근운동검사, Hertel 안구돌출계 검사결과를 확인하였다.

수술은 전신마취하에서 이루어졌다. 안와내벽 골절 정복은 내시경을 이용한 코경유 접근법 또는 눈물언덕접근법을 통해서 이루어졌고, 하벽골절 정복은 결막접근법을 통해서 이루어졌다. 내시경을 이용한 코경유 접근법의 경우 전신마취 후 비강 내시경을 이용하여 비강의 외벽과 중비갑개의 위치를 확인한 뒤 사골 점막을 diamond knife로 절개한 후 cutting forceps로 앞 사골동 개방술을 시행하고 사골포를 제거하였다. 큐렛과 straight forceps를 이용하여 사골벌집과 부러진 사골뼈를 제거한 뒤 안와내벽 골절로 인해 사골동으로 빠져나온 연부조직을 안쪽으로 밀어주고 비흡수성 안와삽입물인 Medpor[®] (Porex Surgical) 또는 흡수성 삽입물인 MacroSorb[®] (Macropore)를 내벽에 근접하여 삽입하였다. 강제견인검사를 시행하여 음성 소견을 확인한 뒤 Nasopore[®] (Stryker Canada, Hamilton, ON, Canada)를 이용하여 비강을 패킹하였다.

눈물언덕 접근법은 전신마취 후 눈꺼풀을 개검기로 벌리고 cornea protector를 이용하여 각막을 덮은 뒤 수술을 시행하였다. Spring scissors로 내측 결막 원개부의 결막을 절개한 후 연부조직을 박리하여 안와내벽을 노출시켰다. 안와내벽을 Desmarres retractor로 내측으로 견인한 뒤 안와 내용물을 malleable retractor를 이용하여 이측으로 들어올리고 안와내벽 골절이 확인되면 빠져나간 연부조직을 제거한 뒤 Medpor[®] (Porex Surgical) 또는 MacroSorb[®] (Macropore)를 내벽에 근접하여 삽입하였다. 강제 견인 검사상 음성 소견을 확인하고 결막을 6-0 vicryl을 이용하여 봉합하였다.

결막접근법은 하벽골절 복원에 사용하였다. 외안각 절개술을 시행하고 외안각 인대의 하방 부착부를 자른 다음 하안검의 검판 하방 경계부위에서 2-3 mm의 원개 결막 절개를 시행하였다. 전기소작기로 안윤근과 안와 격막 사이를 박리하여 골막을 노출시킨 뒤 전기소작기로 안와연에서 2 mm 아래의 골막을 수평절개하고 Freer elevator로 골막하 박리를 시행, Malleable retractor를 이용하여 안와조직을 견인한 후 골절부위를 노출시켜 확인하였다. 안와 하벽 골절을 확인한 후 Medpor[®] (Porex Surgical) 또는 MacroSorb[®] (Macropore)를 하벽에 근접하여 삽입하였다. 강제 견인 검사상 음성 소견을 확인하고 결막을 6-0 vicryl을 이용하여 봉합하였다.

모든 환자는 수술 전 일반적인 안과적 기본검사와 복시

검사, 외안근운동검사, Hertel 안구돌출계 검사와 얼굴 전산 화단층촬영을 시행하였으며 수술 후 6개월에 내원하여 복시검사, 외안근운동검사, Hertel 안구돌출계 검사결과를 확인하였다. 통계분석은 SPSS Statistics 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하여 Independent-samples T-test, Chi-square test, Fisher's exact test에서, p -value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

연구대상이 된 환자는 총 63명으로 남자 43명, 여자 20명이었으며 평균연령 35.7세였다. 내시경을 이용한 코경유 접근법과 결막 접근법을 시행한 29명의 환자 중 남자 18명, 여자 11명이었으며 눈물언덕 접근법과 결막 접근법을 시행한 34명 중 남자 25명 여자 9명이 포함되었다. 두 군의 평균연령($p=0.65$)과 남녀비율($p=0.41$)은 유의한 차이가 없었다(Table 1). 두 군에서 Medpor® 또는 MacroSorb®를 사용한 비율($p=0.58$)은 유의한 차이가 없었다(Table 1).

내시경을 이용한 코경유 접근법과 결막 접근법으로 안와 골절 복원술을 시행한 29명의 환자 중 6명(20.7%)에서 수

술 전 정면 주시 시 복시가 있었으며 수술 6개월 뒤 모두 사라졌다. 눈물언덕 접근법과 결막 접근법으로 안와골절 복원술을 시행한 34명의 환자 중 6명(17.6%)에서 수술 전 정면 주시 시 복시가 있었고 수술 6개월 뒤 1명(2.9%)의 환자에서 정면 주시할 때 복시가 남아 있었다. 정면부 복시의 비율은 수술 전($p=0.75$)과 수술 6개월 후($p=0.35$) 모두 두 군 간의 유의한 차이가 없었다. 내시경을 이용한 코경유 접근법과 결막 접근법으로 안와 골절 복원술을 시행한 환자에서 주변부 주시 시 복시가 있는 경우는 수술 전 11명(37.9%), 수술 후 5명(17.2%)이었고 눈물언덕 접근법과 결막 접근법을 시행한 환자에서 수술 전 10명(29.4%) 수술 후 8명(23.5%)이었다. 수술 전($p=0.59$)과 수술 6개월 뒤($p=0.75$) 주변부 복시의 비율 또한 두 군 간의 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 2).

내시경을 이용한 코경유 접근법, 결막 접근법으로 안와 골절 복원술을 시행한 29명의 환자 중 7명(24.1%)에서 수술 전 안구운동장애가 있었으며 수술 6개월 뒤 2명(6.9%)에서 안구운동장애가 남아있었다. 눈물언덕 접근법, 결막 접근법으로 안와골절 복원술을 시행한 34명의 환자 중 7명(20.6%)에서 수술 전 안구운동장애가 있었고 수술 6개월

Table 1. Demographics of the surgical patients

	Endoscopic with transconjunctival (n = 29)	Transcaruncular with transconjunctival (n = 34)	p -value
Mean age (years)	35.03 ± 12.09	36.41 ± 12.43	0.65
Sex (n, %)			
Male	18 (62.1)	25 (73.5)	0.41
Female	11 (37.9)	9 (26.5)	
Location (n, %)			
Right	13 (44.8)	16 (47.1)	0.85
Left	16 (55.2)	18 (52.9)	
Orbital implant (n, %)			
Non-absorbable, Medpor®	3 (10.3)	5 (14.7)	0.58
Absorbable, MacroSorb®	26 (89.7)	29 (85.3)	

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated. Independent samples t -test was used to examine statistical difference. Endoscopic with transconjunctival = endoscopic endonasal with transconjunctival reduction; Transcaruncular with transconjunctival = transcaruncular with transconjunctival reduction.

Table 2. Incidence of diplopia before and 6 months after repair

	Endoscopic with transconjunctival (n = 29)	Transcaruncular with transconjunctival (n = 34)	p -value
Primary gaze (n, %)			
Preop	6 (20.7)	6 (17.6)	0.75
Postop 6 months	11 (37.9)	9 (26.5)	0.35
Peripheral gaze (n, %)			
Preop	11 (37.9)	10 (29.4)	0.59
Postop 6 months	5 (17.2)	8 (23.5)	0.75

Values are presented as n (%) unless otherwise indicated. Chi-Square test and Fisher's Exact test was used to examine statistical difference. Endoscopic with transconjunctival = endoscopic endonasal with transconjunctival reduction; Transcaruncular with transconjunctival = transcaruncular with transconjunctival reduction; Pre op = preoperative; Postop = postoperative.

Table 3. Extraocular muscle restriction before and 6 months after surgical repair

	Endoscopic with transconjunctival (n = 29)	Transcaruncular with transconjunctival (n = 34)	p-value
Preop (n, %)	7 (24.1)	7 (20.6)	0.73
Postop 6 months (n, %)	2 (6.9)	4 (11.9)	0.51

Values are presented as n (%) unless otherwise indicated. Chi-Square test and Fisher's Exact test was used to examine statistical difference. Endoscopic = endoscopic endonasal reduction; Transcaruncular = transcaruncular reduction; Preop = preoperative; Postop = postoperative.

Table 4. Hertel's exophthalmometer measure before and 6 months after surgical repair

	Endoscopic with transconjunctival (n = 29)	Transcaruncular with transconjunctival (n = 34)	p-value
Preop Exo	16.22 ± 1.19	15.41 ± 1.27	0.01
Postop 6 month Exo	16.41 ± 0.98	16.91 ± 1.11	0.06
Preop Exo diff	1.62 ± 0.90	1.06 ± 0.68	0.00
Postop 6 month Exo diff	0.30 ± 0.60	0.78 ± 0.61	0.00

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated. Independent samples t-test was used to examine statistical difference.

Endoscopic = endoscopic endonasal reduction; Transcaruncular = transcaruncular reduction; Preop Exo = preoperative exophthalmometer measure; Postop 6 month Exo = postoperative 6 months exophthalmometer measure; Preop Exo diff = preoperative exophthalmometer measurement difference; Postop 6 month Exo diff = postoperative 6 months exophthalmometer measurement difference.

뒤 4명(11.9%)의 환자에서 안구운동장애가 남아 있었다. 안구운동장애의 비율은 수술 전($p=0.73$)과 수술 6개월 뒤($p=0.51$) 모두 두 군 간의 유의한 차이가 없었다(Table 3). 안구돌출계값의 수술안과 수술하지 않은 눈과의 차이값은 내시경적 접근 군에서 수술 전 평균 1.62 mm, 눈물언덕 접근 군에서 평균 1.06 mm ($p=0.00$)였고, 수술 6개월 후에 각각 평균 0.31 mm, 0.78 mm로($p=0.00$) 두 군 간의 유의한 차이가 있는 것으로 결과가 나왔다(Table 4).

고 찰

안와골절은 안면외상을 입은 환자에서 자주 관찰되는 질환으로 전체 안면 외상의 18-50% 정도를 차지한다고 보고되어 있다. 외상 당시 안와부에 전달된 충격으로 인해 안와벽이 파열되면서 골절 부위로 외안근이나 안와연부조직의 일부가 감돈되어 복시, 안구함몰과 같은 문제를 유발할 수 있다. 안와골절의 빈도는 단독내벽골절이 0-10%, 하벽과 동반골절이 10-71%로 보고자에 따라 많은 차이를 보이는데 일반적으로 안와골절은 안와하벽 골절에 수반되는 내벽골절이 흔히 발생하는 것으로 알려져 있다.⁴

안와골절의 발생기전에 대한 이론은 Smith와 Regan 등이 주장한 둔상으로 인해 안와 내압이 증가되고 이때 압력이 가장 약한 부분으로 전달되어 발생한다는 hydraulic theory와 Fujino 등이 주장한 안와주변에 가해진 충격이 안와벽의 일시적 변형을 가져오고 이로 인해 골절이 발생한다는 buckling theory가 있다.⁵ 현재는 이 두 가지가 복합적으로 작용하여 골절이 발생한다고 이해하고 있다.⁵⁻⁷

안와 골절의 위치에 따른 함몰의 발생원인으로는 내벽

골절의 경우, 골절이 후사골 구멍보다 후방까지 있는 경우, 박리할 때 시신경이 손상될 수 있어 적극적인 교정을 하지 못할 경우 발생하며,⁸ 하벽 골절의 경우 하벽면적의 1/2 이상이고 안와연으로부터 20 mm 후방까지 연장된 골절이 있을 때, 하사근의 후방부위와 이곳에 붙는 섬유근이 감돈되어 안구함몰이 발생할 수 있게 된다.⁹

일반적으로 성인에서 발생하는 안와골절에 대한 수술의 적응증은 논란이 있어왔지만 2 mm 이상의 안구함몰, 2주 이상의 지속적인 복시 등의 증상이 있고 전산화단층촬영상 안와골의 크기의 1/2 이상을 침범하는 큰 골절을 포함하는 경우 수술로 교정하는 것으로 알려져있고, 안구 움직임이 정상인 경우 안와골절의 크기와 관계없이 안구함몰의 발생 여부를 경과관찰한 후 수술 여부를 결정할 수 있다.^{10,11} 3주 이상 수술이 지연되면 손상된 안와 조직의 섬유화, 외안근의 운동장애, 안구 함몰이 발생할 수 있기 때문에 수상 2주 이내에 시행할 것을 권고하고 있다.¹²⁻¹⁶

내시경을 이용한 코경유 접근과 눈물언덕접근을 통한 안와 내벽골절 정복술은 둘 다 현재 많이 사용되는 수술기법으로 내시경적 코경유 접근은 이비인후과 영역에서, 눈물언덕 접근은 안과영역에서 많이 시행되고 있다. 안와 하벽골절 정복술은 주로 결막접근법을 통해서 시행되고 있으며 내시경을 이용한 방법으로는 위턱동굴경유접근법이 있으나 안과 영역에서 주로 시행되고 있지는 않다. 최근 들어 안와 하벽의 경우 상악동 접근법을 이용해 수술하는 방법에 대해서도 보고가 되고 있다.

안와 내벽 골절의 경우 내시경을 이용한 코경유 접근법은 안와내벽의 후면부까지 시야확보가 좋아 안와삽입물의 정확한 위치고정이 가능하며 수술 중 안구건인이 없어 수

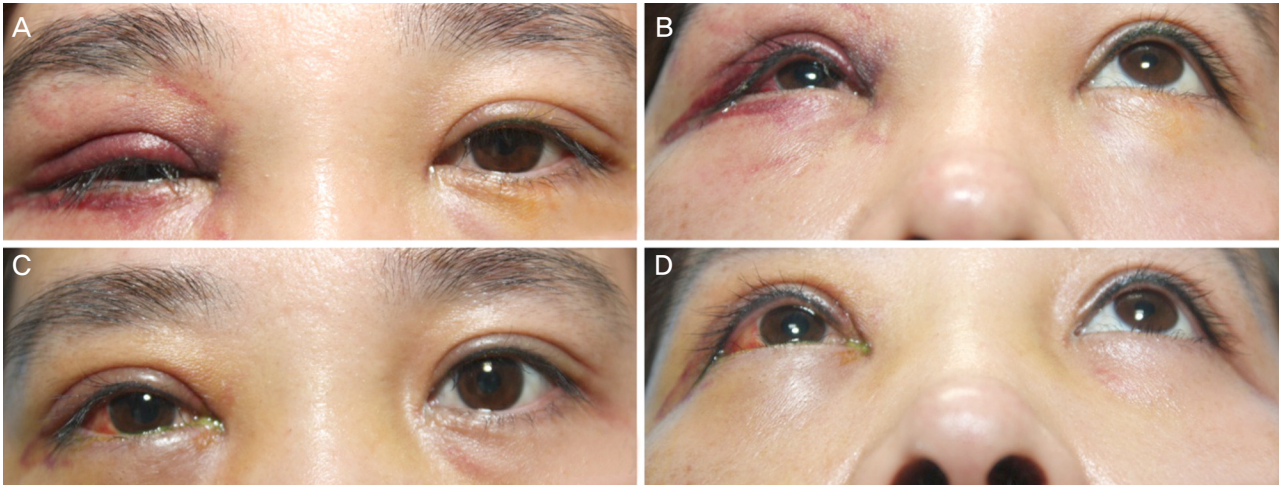


Figure 1. Clinical photographs of preoperative combined medial and inferior orbital wall fracture. (A) In near face view. (B) Worm's eye view, photographs of postoperative combined medial and inferior orbital wall fracture with Endoscopic transnasal and transconjunctival approach. (C) In near face view. (D) Worm's eye view.

술 후 안구운동장애나 복시가 적다. 반면 수술시간이 길고 합병증으로 굴염(sinusitis)이 생길 수 있으며 기술적으로 어려운 단점이 있다.^{17,18} 눈물언덕접근법의 장점으로서는 안와 내벽골절 부위에 접근하기가 쉽고 빠르며 안와내벽의 지지 조직이 유지되는 점이 있다. 하지만 크기가 큰 안와삽입물을 위치시키기 어렵고 안와내벽의 뒤쪽까지의 접근이 어렵다는 점과 눈물기관의 손상 가능성, 안와삽입물의 이동과 돌출의 가능성이 있다는 점은 단점으로 알려져 있다.^{19,20}

본 연구에서는 수술 전과 수술 후 6개월 일반적인 안과적 기본검사와 복시검사, 외안근운동검사, Hertel 안구돌출계 검사를 시행하여 내시경을 이용한 코경유 접근법, 결막 접근법을 동시에 사용한 경우와 눈물언덕 접근법과 결막 접근법을 사용한 두 가지 경우를 비교하였다. 두 수술군의 수술 전, 6개월 뒤 정면 복시, 주변복시, 외안근 운동 장애 정도를 비교하였을 때 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 하지만 수술 전, 수술 6개월 후 양안 안구돌출계의 차이값이 통계적으로 의미가 있는 것으로 나타났다.

이 점은 내시경을 이용한 코경유 접근법, 결막 접근법을 동시에 사용한 경우가 안와골절의 복원이 더 잘되었다는 점을 의미한다고 볼 수 있다. 안구돌출계의 차이값은 양안의 안구돌출계 값의 차이를 비교함으로써 수술 전의 안구돌출계 차이값보다 수술 후 안구돌출계의 차이값이 감소했을 경우 양안의 돌출차이가 나지 않는 것으로 판단할 수 있으며 이것은 골절에 대한 정복이 잘되었다는 의미로 해석하였다. 내시경을 이용한 코경유 접근법, 결막 접근법을 사용하여 골절정복이 잘되었던 증례로 32세 여자 환자의 경우 수술 전 우안 안구 함몰이 저명한 것(Fig. 1A, B)이 수술 후 잘 교정되었으며(Fig. 1C, D) 얼굴 전산화단층촬영에서

축영상, 관상영상면에서 수술 전 안와 내벽, 하벽 동반 골절(Fig. 2A, B)이 수술 6개월 후 잘 정복되어 유지되고 있음을 보여준다(Fig. 2C, D).

본 연구의 한계점으로 본 연구가 후향적 연구이며, 증례가 충분하지 못했던 점, 수술방법을 선택한 기준이 명확하지 않았다는 점이 있다. 특히 골절 크기와 위치 등을 정량적으로 비교하지 못하였고 모든 수술은 2주 이내로 시행되었지만 골절에서 수술 시행까지 걸린 시간이 수술 결과에 어떤 영향을 미쳤는지 비교하지 못한 점이 한계점으로 생각된다. 하지만 수술의 적응증은 동일하였고 2주 이내에 수술을 시행한 점 외에 다른 기준을 적용하지 않았다. 또한 복시검사로 9 기본 주시방향 복시검사만 시행한 점, 마지막으로 전산화 단층촬영상에서 골절 당시와, 복원 후 용적 변화량 등을 비교하는 등의 보다 객관적인 교정 정도를 수치화하지 못하였다는 점이 한계점으로 생각된다.

본 연구를 통하여 두 가지 수술법의 조합이 정면 복시, 주변복시, 외안근 운동 장애가 남는 비율 등에서 비슷한 결과를 나타낸다는 것을 확인하였다. 두 가지 접근법이 연구 결과에서 대부분의 경우 큰 차이를 보이지 않고, 장단점을 가지고 있어 둘 중 어느 방법을 시행할 지에 대하여 선택의 어려움이 있지만 내시경적 코경유 접근법과 결막접근법을 병행한 환자군에서 수술 후 안구돌출계 값의 차이가 통계적으로 의미있는 차이를 보였으므로 안와내벽과 하벽골절이 동시에 있는 환자에서 내시경적 코경유 접근법과 결막 접근법을 시행하는 것이 안구돌출의 차이를 줄이는 데 의미가 있다고 할 수 있겠다. 또한 수술 시 시야확보가 좋기 때문에 안와하내벽 동반골절에서 골절이 후면부까지 있을 경우에 내시경을 이용한 코경유 접근법을 포함한 방법이 충

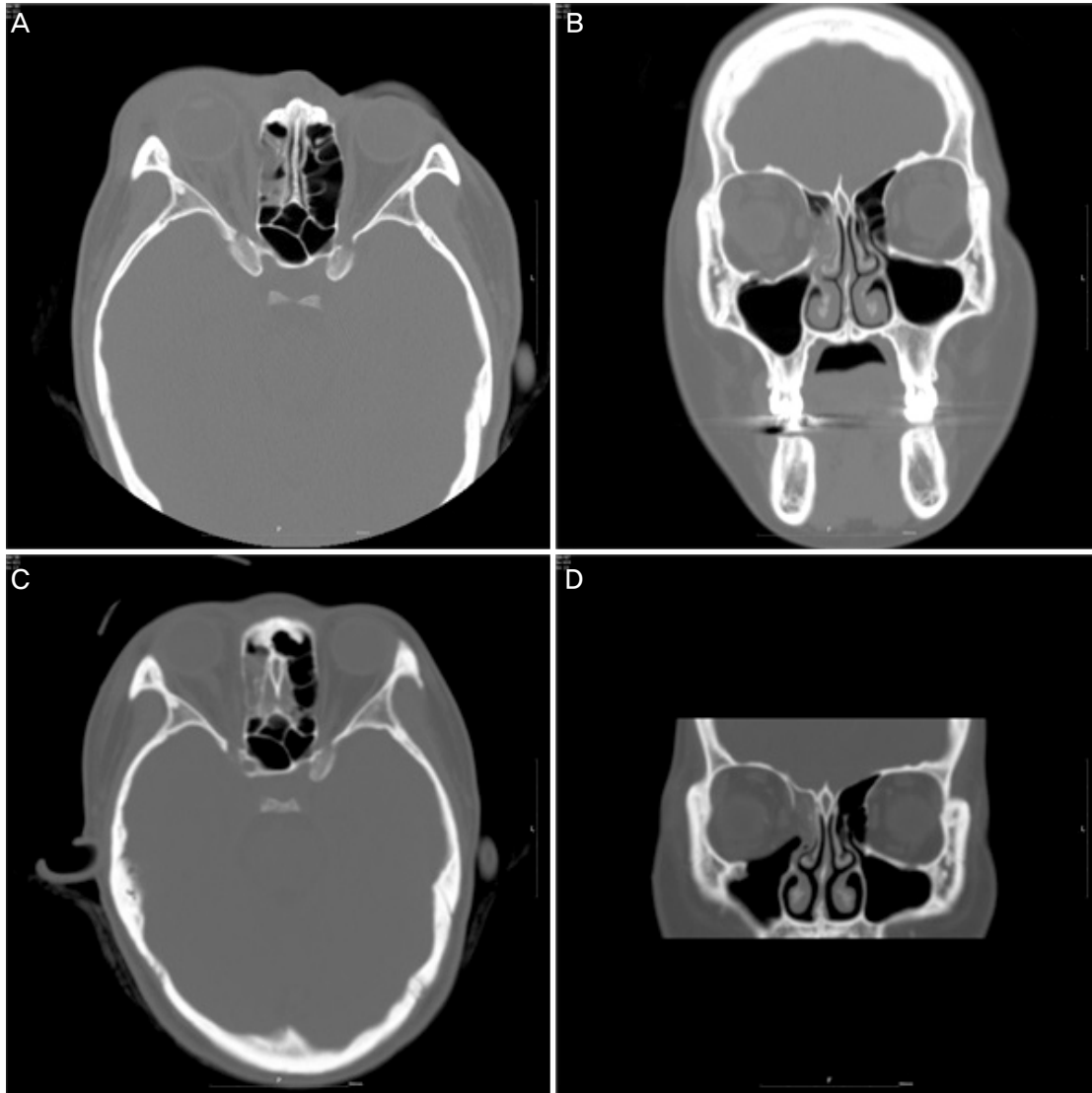


Figure 2. Orbital Computed tomography of the patient. Orbital Computed tomography of preoperative combined medial and inferior orbital wall fracture. (A) Axial view. (B) Coronal view. Well-reconstructed medial and inferior orbital wall fracture with Endoscopic transnasal and transconjunctival approach. (C) Axial view. (D) Coronal view.

전물의 위치 조정에 더 좋은 방법일 것으로 생각된다. 따라서 안구함몰 발생에 대한 관점에서 보았을 때 내시경적 코경유 접근법과 결막접근법을 병행한 방법이 유용할 것이다.

본 연구에서 안와하벽 골절에 대한 정복술은 모두 결막 접근법을 통해서 이루어졌다. 결막 접근법은 피부에 반흔을 남기지 않는 장점이 있으나 관골, 상악골, 안와의 내측을 충분히 노출시켜 주지 못하고 골절부위가 안와첨이나 안와 후부쪽에 존재할 경우에는 안와조직을 완전히 정복시키는 데 어렵고 삽입물에 의해 주변 조직이 손상을 입을 수 있다는 단점이 있다. 하벽 골절에 대한 내시경적 접근법이 이와 같은 단점을 극복하는 데 도움이 될 것으로 생각되며 술자가 시도하고 있는 중이지만 아직 연구를 진행하고 있지 않아 본 연구에서 언급하지 않았다. 추후 안와 내벽과

하벽을 동시에 내시경적인 방법으로 접근한 결과에 대한 연구와 논의가 진행될 것이다.

REFERENCES

- 1) Ahn SK, Jung SW. The clinical aspects of orbital fractures proven by computed tomography. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:2077-83.
- 2) Lee SY, Kim SY, Kim HB. Orbital fractures evaluated by computed tomography. *J Korean Ophthalmol Soc* 1990;31:249-53.
- 3) Dodick JM, Galin MA, Littleton JT, Sod LM. Concomitant medial wall fracture and blowout fracture of the orbit. *Arch Ophthalmol* 1971;85:273-6.
- 4) Nolasco FP, Mathog RH. Medial orbital wall fractures: classification and clinical profile. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 112:549-56.

- 5) Warwar RE, Bullock JD, Ballal DR, Ballal RD. Mechanisms of orbital floor fractures: a clinical, experimental, and theoretical study. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2000;16:188-200.
- 6) Rhee JS, Kilde J, Yoganadan N, Pinter F. Orbital blowout fractures: experimental evidence for the pure hydraulic theory. *Arch Facial Plast Surg* 2002;4:98-101.
- 7) Jank S, Schuchter B, Emshoff R, et al. Clinical signs of orbital wall fractures as a function of anatomic location. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96:149-53.
- 8) Burm JS, Chung CH, Oh SJ. Pure orbital wall fracture: new concepts and importance of medial orbital blowout fracture. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:1839-49.
- 9) Suhk JH, Ji SY, Kim TB, Yang WS. Internal fixation of Medpor(R) implant for prevention of enophthalmos in posteriorly extended orbital floor fracture. *J Korean Cleft Palate-Craniofac Assoc* 2008;9:55-61.
- 10) Wilkins RB, Havins WE. Current treatment of blow-out fractures. *Ophthalmology* 1982;89:464-6.
- 11) Lee MS, Lew H, Lee SY. The results of delayed repair for orbital wall fracture. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:1049-54.
- 12) Kroll M, Wolper J. Orbital blowout fractures. *Am J Ophthalmol* 1967;64:1169-72.
- 13) De Man K, Wijngaarde R, Hes J, de Jong PT. Influence of age on the management of blow-out fractures of the orbital floor. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991;20:330-6.
- 14) Hawes MJ, Dortzbach RK. Surgery on orbital floor fractures. Influence of time of repair and fracture size. *Ophthalmology* 1983;90:1066-70.
- 15) Dulley B, Fells P. Long-term follow-up of orbital blow-out fracture with and without surgery. *Mod Probl Ophthalmol* 1975;14:467-70.
- 16) Emery JM, Noorden GK, Sclernitzauer DA. Orbital floor fractures: long-term follow-up of cases with and without surgical repair. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1971;75:802-12.
- 17) Mohadjer Y, Hartstein ME. Endoscopic orbital fracture repair. *Otolaryngol Clin North Am* 2006;39:1049-57, viii.
- 18) Rhee JS, Chen CT. Endoscopic approach to medial orbital wall fractures. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2006;14:17-23.
- 19) Han K, Choi JH, Choi TH, et al. Comparison of endoscopic endonasal reduction and transcaruncular reduction for the treatment of medial orbital wall fractures. *Ann Plast Surg* 2009;62:258-64.
- 20) Lee CS, Yoon JS, Lee SY. Combined transconjunctival and transcaruncular approach for repair of large medial orbital wall fractures. *Arch Ophthalmol* 2009;127:291-6.

= 국문초록 =

안와하내벽 골절에서 내시경 코경유 및 결막접근법 조합과 눈물언덕 및 결막접근법 조합의 비교

목적: 안와하내벽 동반골절 환자에서 내시경을 이용한 코경유 접근법과 결막 접근법을 동시에 사용한 경우와 눈물언덕과 결막을 통한 접근법의 차이에 대하여 비교하였다.

대상과 방법: 2011년부터 2014년까지 인하대학교병원 안과에서 안와내벽, 하벽 동반골절을 진단받고 내시경을 이용한 코경유 접근 골절 복원술과 결막접근 골절 복원술을 동시에 시행한 29명과 눈물언덕 접근 골절 복원술과 결막접근 골절 복원술을 동시에 시행한 34명의 수술 전, 수술 6개월 후의 안구운동검사, 복시검사, 안구돌출계 검사를 시행하였다.

결과: 내시경을 이용한 코경유 접근법과 결막접근법으로 안와 골절 복원술을 시행한 환자군과 눈물언덕과 결막을 통한 접근법을 시행한 환자의 수술 전, 6개월 후의 정면주시 복시, 주변부 복시, 안구운동제한, 안구함몰이 남는 정도를 비교한 결과 내시경을 이용한 코경유 접근법과 결막접근법을 시행한 환자군에서 수술 6개월 후 안구돌출계 검사의 양안 차이가 남는 비율이 더 적은 것으로 측정되었다.

결론: 본 연구에서는 내시경을 이용한 코경유 접근과 결막접근법을 같이 시행한 수술법이 눈물언덕 접근, 결막접근법을 같이 시행한 경우보다 일부 측정값에서 더 좋은 결과를 나타내어 안와 내벽과 하벽골절이 동시에 있을 경우 또 다른 좋은 수술 접근 방법이 될 수 있을 것으로 생각된다.

〈대한안과학회지 2017;58(5):579-585〉