ACFS ARCHIVES OF CRANIOFACIAL SURGERY
Arch Craniofac Surg Vol.13 No.1, 22-28
http://dx.doi.org/10.7181/acfs.2012.13.1.22

Original Article

안와골절에서 결막절개를 통한 Medpor 내고정술의 합병증 분석과 치료

이지원 · 최재일 · 하 원 · 양완석

동강병원 성형외과

Analysis and Management of Complications of Open Reduction and Medpor Insertion through Transconjunctival Incision in Blowout Fractures

Ji Won Lee, Jae Il Choi, Won Ha, Wan Suk Yang

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Dongkang Medical Center, Ulsan, Korea

Purpose: In accordance to an increased interest in facial appearance and the popularization of computed tomography scanning, the number of diagnosis and treatment of blowout fractures has been increased. The purpose of this article is to review pure blowout fracture surgery through transconjunctival incision focusing on complications and their management.
Methods: In this retrospective study, 583 patients, who had been treated for pure blowout fracture through transconjunctival incision from 2000 to 2009, were evaluated. Their hospital records were reviewed according to their sex, age, fracture site, preoperative presentations, time interval between trauma and surgery, and postoperative complications.
Results: According to postoperative follow-up results, there were early complications that included wound dehiscence and infection (0.2%), hematoma (insomuch as extraocular movement is limited) (0.7%), lacriminal duct injury (0.5%), and periorbital nerve injury (0.7%). In addition, there were late complications that lasted more than 6 months, that included persistent diplopia (1.7%), extraocular movement limitation (0.9%), enophthalmos (1.0%), periorbital sensation abnormalities (1.0%), and entropion (0.5%).
Conclusion: We propose the following guidelines for prevention of postoperative complications: layer by layer closure; bleeding control with the epinephrine gauzes, Tachocomb, and Tisseel; conjunctival incision 2 to 3 mm away from punctum; avoidance of excessive traction; performing surgical decompression and high dose corticosteroid therapy upon confirmation of nerve injury; atraumatic dissection and insertion of Medpor Barrier implant after securing a clear view of posterior ledge; using Medpor block stacking technique and BioSorb FX screw fixation; performing a complete resection of the anterior ethmoidal nerve during medial wall dissection; and making an incision 2 to 3 mm below the tarsal plate.

Keywords: Orbital fractures, Complications, Conjunctiva, Medpor

서 론

산업 및 교통수단의 발달로 복잡해진 사회생활 및 범죄의 증가, 컴퓨터단층촬영 기술의 발달 및 안면부에 대한 관심의 증대 등으로 최근 안면부 골절의 증가 및 그 진단과 치료 역시 증가하고 있다.[1] 안면 외상에서 안와골절은 비골 골절 및 하악골 골절 다음으로 높은 빈도를 차지하고 있으며, 주로 안와내벽 및 하벽에서 호발한다.[2,3] 안와골절의 개방적 정복술 방법에는 결막절개법(transconjunctival or transcaruncular approach), 경피접근법(transcutaneous approach), 내시경적 접근법(endoscopic assisted approach) 등이 있다. 경

Correspondence: Wan Suk Yang
Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Dongkang Medical Center, 239 Taehwa-ro, Jung-gu, Ulsan 681-320, Korea
Tel: +82-52-241-1324 / Fax: +82-52-241-1324 / E-mail: artpsyang@yahoo.co.kr

Received January 30, 2012 / Revised February 27, 2012
Accepted February 28, 2012

Copyright © 2012 The Korean Cleft Palate-Craniofacial Association
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
www.kcpca.or.kr
ISSN 2287-1152

피접근법의 경우 수술 후 반흔, 안검외반 등이 문제가 되며, 내시경적 접근법의 경우 고가의 장비가 필요하고, 수술방법의 습득이 어려운 단점이 있다. 결막절개법은 좁은 시야의 단점에도 불구하고, 수술 후 반흔을 남기지 않는다는 큰 장점으로 인해 미용적 관심이 증대된 시대에 선호 되고 있는 수술방법이다.[4]

결막절개를 통한 안와골절 정복술 시행과 관련된 많은 연구들이 있으나, 주로 수술방법과 합병증 발생 유무에만 집중된 연구들이 많으며, 합병증 발생을 줄이기 위한 방법에 대해 자세히 조사된 자료는 많지 않다.

본 교실에서는 지난 10년간 순수 안와내벽 및 하벽의 골절에 대해서 결막절개를 통해 정복술을 시행하였다. 저자들은 후향적으로 안와골절 부위와 수술 후 합병증 발병에 관련된 원인과 요소들에 초점을 맞추어 검토하고, 그에 따른 합병증 발생을 줄이기 위한 방법들에 대해 분석 및 고찰해 보았다.

재료 및 방법

1. 대상

2000년 1월부터 2009년 12월까지 본원 성형외과에서 동일한 의사가 안와골절을 진단하고 수술을 시행한 환자는 총 708명이었으며, 안와연의 골절이 없는 순수 안와골절(pure blowout fracture) 환자는 583명, 안와연과 주위 안면골의 골절이 동반된 비순수 안와골절(impure blowout fracture) 환자는 125명이었다. 수술의 적응은 지속적인 복시나 시력저하를 호소하는 경우, 안구 견인 검사상 안구 운동의 제한이 있거나, 양안의 차이가 2 mm 이상 되는 안구 함몰이 있는 경우, 전산화단층촬영에서 골절의 크기가 큰 경우에 시행하였다. 순수 안와골절의 경우 결막절개법(transconjunctival or transcaruncular approach)으로 수술을 시행하였으며, 안와하연 및 상악골의 골절이 동반된 비순수 안와골절의 경우 속눈썹 밑 접근법(subciliary approach)으로 수술을 시행하였다.

본 연구에서는 결막절개를 통해 수술을 시행한 순수 안와골절 환자 583명을 대상으로 성별과 나이, 수술 전 증상, 안와골절의 위치, 수술시기를 조사하였으며, 수술 후 발생한 합병증은 안와골절 위치 및 발생 시기에 따라 나누어 분석하여 합병증 발생 예방 및 치료에 대해 연구하였다.

2. 수술방법

수술은 전신마취하에서 시행하였으며 안와내벽 골절에서 내측 결막절개법은 눈물언덕(lacrimal caruncle)과 반달결막주름(semilunar conjunctival fold) 사이의 결막에 세로로 1 cm 가량의 절개를 통해 시작하였다. 수술 중 출혈을 줄이기 위하여 1:100,000 에피네프린이 섞인 2% 리도카인을 결막하 조직과 안와내벽 골막하조직에 주사하고 5분 뒤 콜로라도팁(Colorado microdissection needle) 전기소작기로 결막을 절개하고 견인기로 벌린 후 뒤눈물능선(posterior lacrimal crest)보다 후방에서 골막 절개를 시작하여 상하로 충분히 절개선을 연장한 후에 골막거상기(periosteal elevator)를 이용하여 박리하였다. 1:100,000 에피네프린을 적신 거즈를 출혈부위에 삽입하고 5분간 기다리면 좋은 시야를 확보하고 수술 후 출혈의 위험을 감소시킬 수 있다. 이 후 사골동 내로 탈출한 안와 주위조직을 분리하고 골절부위를 정복 시킨 뒤 골결손이 발견되면 Medpor Barrier implant (Porex, Fairburn, GA, USA)를 골결손 크기보다 조금 큰 크기로 잘라 안와내벽을 재건한 뒤 견인 검사(forced duction test)를 시행하여 안구가 자유롭게 움직이는 것을 확인하였다. 골막을 6–0 Vicryl 봉합사로 봉합하고, 결막은 8–0 Vicryl 봉합사로 봉합하였다.

순수 안와 하벽골절은 전신마취하에서 하안검 결막절개법으로 시행하였으며, 수술 중 출혈을 줄이기 위하여 1:100,000 에피네프린이 섞인 2% 리도카인을 결막하조직과 안와하벽 골막하 조직에 주사한 뒤 5분 뒤 콜로라도팁 전기소작기로 결막을 절개하고 하안검 결막 절개부위의 상하측에 당김봉합사(traction suture)를 걸어둔 상태에서 안윤근과 격막사이를 박리한 후 골막이 노출되면 골막을 절개하여 골절부위로 접근하였다. 골절부위를 충분히 노출하기 위하여 헤드램프(head lamp)를 착용하였으며, 출혈이 있으면 5분가량 1:100,000 에피네프린을 적신 거즈를 출혈부위에 삽입하고 기다린 후 박리 및 정복을 시도하였다. 안와주위조직과 골절부위를 정복한 후 결손부위의 크기를 측정하여 Medpor Barrier implant를 골결손 크기보다 조금 큰 크기로 잘라 비다공성면(non–porous side)이 상방을 향하도록 골막하에 삽입하였다. 동공을 관찰하여 시신경의 압

박여부를 확인하고, 견인 검사를 통해 안구 운동장애 유무를 검사하였다. 골막은 4–0 Vicryl 봉합사로, 결막은 8–0 Vicryl 봉합사로 차례로 봉합하였다.

안와내벽 및 하벽 동시 골절의 경우는 우선 내측 결막 절개를 통해 골절부위에 접근을 하여 골절부위를 박리시켜 정복을 시도하며, 골절부위의 노출 및 정복이 불완전할 경우 하안검 결막을 추가로 절개하여 안와골절을 정복시키는데, 내측 및 하측의 절개선이 연결되지 않도록 결막을 절개하였다. 골절부위의 정복 후 골결손 부위가 확인되면 Medpor Barrier implant를 이용하여 내벽 골절 부위에는 block and sheet을 같이 삽입하였고, 하벽 골절부위에는 sheet만 단독으로 사용하거나 또는 block and sheet를 동시에 삽입하여 주었다.

3. 수술 후 평가

결막절개를 통해 순수 안와골절의 개방적 정복술을 시행한 583명의 환자들을 대상으로 병력지, 방사선학적 검사, 문진 및 이학적 검사로 추적관찰 하였다. 안와골절 부위에 따라 환자들에게 나타나는 수술 후 합병증을 초기 합병증과 후기 합병증으로 각각 나누어 조사해 보았다. 초기 합병증으로는 감염과 상처 벌어짐, 안구운동장애를 일으킬 정도의 혈종, 누소관의 손상 및 신경 손상 등을 조사하였고, 후기 합병증으로는 수술 후 6개월 이후에도 지속적으로 남아있는 복시, 안구운동장애, 양안 차이가 2 mm 이상인 안구 함몰, 안와 주위 감각 이상 및 안검 내반을 안과적 검사를 통해 평가 하였다.

결 과

2000년 1월부터 2009년 12월까지 본원에서 순수 안와골절로 진단받고 결막절개법으로 정복술을 시행한 583명의 환자들 중 남성이 461명(79.1%), 여성이 122명(20.9%)으로 남성 환자가 여성 환자에 비해 4배가량 많았으며, 10세 이전의 환자가 8명(1.4%), 10대 환자가 78명(13.4%), 20대가 130명(22.3%), 30대가 140명(24.0%), 40대가 134명(23.0%), 50대가 73명(12.5%), 60대 이상이 20명(3.4%)으로 30대 환자가 가장 많았다(Table I). 안와골절 부위는 내벽골절이 314명(53.9%), 하벽골절이 169명(29.0%), 내벽 및 하벽 동시 골절이 100명(17.1%)으로 내벽골절 환자가 가장 높은 빈도를 보였다(Table II).

수술 전 증상으로 복시가 303명(52%)로 가장 많았으며, 다음으로 양안의 차이가 2 mm 이상인 안구함몰이 205명(35%), 안구운동장애가 164명(28%)에서 보였다(Table II). 안구함몰의 경우 내벽 및 하벽 동시 골절의 경우(57%)가 단순 내벽(30%) 또는 하벽골절(32%)에 비해 높은 빈도로 나타났으며, 안구운동장애의 경우 하벽이 골절된 경우(32%)에서 내벽골절(23%)에 비해 높은 빈도로 나타났다.

수술시기는 수상 후 1–2주 사이가 382명(65.5%)으로 가장 많았으며, 2주 이후에 시행한 27명(4.6%)의 환자들은 전방출혈, 망막박리, 안구파열 등의 안과적 문제가 있거나, 뇌손상 및 전신상태 불량으로 마취가 불가능한 경우였다(Table III).

Table I. Distribution According to Age and Sex

Age	Male	Female	Total (%)
<10	4	4	8 (1.4)
10-19	69	9	78 (13.4)
20-29	112	18	130 (22.3)
30-39	117	23	140 (24.0)
40-49	95	39	134 (23.0)
50-59	50	23	73 (12.5)
59<	14	6	20 (3.4)
Total	461 (79.1%)	122 (20.9%)	583 (100)

Table II. Preoperative Signs and Symptoms of the Patients by the Location of the Pure Orbital Blowout Fracture

Site	No. of patients	Diplopia	EOM limitation	Enophthalmos
Medial wall	314 (53.9)	121 (39)	73 (23)	94 (30)
Floor	169 (29.0)	103 (61)	54 (32)	54 (32)
Floor and medial wall	100 (17.1)	79 (79)	37 (37)	57 (57)
Total	583 (100)	303 (52)	164 (28)	205 (35)

Values are presented as number (%).
EOM, extraocular movement.

수술 후 발생한 초기 합병증으로 상처 벌어짐 및 감염이 있었던 환자는 1명(0.2%)이었으며, 국소마취하에 감염조직 및 인공삽입물 제거술을 시행하고 항생제를 투여하여 치료하였다. 혈종 발생으로 인해 안구운동장애가 발생한 4명(0.7%)의 환자는 결막 절개창을 통한 수술적 감압을 시행하여 증상의 호전을 관찰할 수 있었으며, 누소관 손상이 확인된 환자 3명(0.5%)의 경우 Mini–Monoka (FCI, Paris, France)를 3개월간 삽입하여 치료하였다. 신경 손상으로 인한 부작용이 발생한 환자 4명(0.7%)은 위눈확틈새증후군(superior orbital fissure syndrome), 시신경병증(optic neuropathy), 안구운동신경마비(ocular motor nerve palsy), 특발성 눈확위신경손상(idiopathic supraorbital nerve injury)으로 확인되었으며, 발견 즉시 이전 수술 시 절개한 결막부위를 열어 혈종을 제거하는 감압술을 시행하는 동시에 대용량 스테로이드 치료로 모두 증상의 회복을 보였다.

후기 합병증으로는 6개월 이상 지속되는 복시를 호소하는 환자 10명(1.7%), 안구운동장애가 지속되는 환자가 5명(0.9%), 양안차이가 2 mm 이상의 안구함몰이 나타난 환자가 6명(1.0%)있었으며(Table IV), 치료는 결막절개를 통한 2차 수술을 시행하여 외안근의 감돈 부위와 불완전하게 정복된 골절부위를 교정하고, 골결손 및 함몰부위가 발견되면 Medpor Barrier implant를 블럭(block)형태로 만들어 삽입하고 안와하벽의 전방부에는 흡수성 나사(BioSorb FX screw)로 고정하여 주었다. 안와주위 감각 이상은 내벽 골절의 경우 3명(0.5%), 하벽 골절의 경우 1명(0.2%), 내벽과 하벽 동시 골절의 경우 2명(0.3%)에서 발생하였다. 감각저하를 호소하는 환자의 경우 대부분 생활에 지장이 없어 재수술 없이 관찰하였으며, 저린감 또는 통증으로 일상생활의 불편감을 호소하는 경우 신경과적 검사를 시행한 뒤 Trileptal (oxcarbazepine, Novartis Korea, Seoul, Korea) 300 mg, Carmazepine CR (carbamazepine, Myungin Pharm. Co., Seoul, Korea) 200 mg, Etravil (amytriptyline, Dongwha Pharm. Co., Seoul, Korea) 10 mg 약물치료를 시행하였다. 안검 내반

Table III. Time Interval between Accident and Surgical Treatment for Orbital Bone Fractures

Interval (wk)	No. of patients (%)
<1	174 (29.9)
1-2	382 (65.5)
2<	27 (4.6)
Total	583

Table IV. Follow-up of the Postoperative Signs and Symptoms of Orbital Bone Fractures

	Diplopia		EOM limitation		Enophthalmos	
	Preoperation	Postoperation	Preoperation	Postoperation	Preoperation	Postoperation
Medial wall	121 (39)	2 (0.6)	73 (23)	1 (0.3)	94 (30)	1 (0.3)
Floor	103 (61)	3 (1.8)	54 (32)	1 (0.6)	54 (32)	1 (0.6)
Floor and medial wall	79 (79)	5 (5)	37 (37)	3 (3)	57 (57)	4 (4)
Total	303 (52)	10 (1.7)	164 (28)	5 (0.9)	205 (35)	6 (1.0)

Values are presented as number (%).
EOM, extraocular movement.

Table V. Patients with Complications According to the Location of Orbital Fracture

Time	Complications	Medial wall	Floor	Floor+medial wall	Total
Early	Infection	1 (0.3)	0 (0)	0 (0)	1 (0.2)
	Hematoma	1 (0.3)	1 (0.6)	2 (2)	4 (0.7)
	Lacriminal duct injury	0 (0)	2 (1.2)	1 (1)	3 (0.5)
	Nerve injury	3 (1.0)	0 (0)	1 (1)	4 (0.7)
Late	Persistent diplopia	2 (0.6)	3 (1.8)	5 (5)	10 (1.7)
	EOM limitation	1 (0.3)	1 (0.6)	3 (3)	5 (0.9)
	Enopthalmos	1 (0.3)	1 (0.6)	4 (4)	6 (1.0)
	Sensation abnormalities	3 (1.0)	1 (0.6)	2 (2)	6 (1.0)
	Entropion	0 (0)	1 (0.6)	2 (2)	3 (0.5)

Values are presented as number (%).
EOM, extraocular movement.

이 발생한 환자는 3명(0.5%)이 있었으나 2명은 증상이 심하지 않아 관찰하였고, 눈썹찔림이 심했던 1명의 경우 반흔 구축부위 절개 후 구개점막이식술(palatal mucosal graft)를 시행하여 치료하였다(Table V).

고 찰

안와파열골절은 외부충격에 의해 순간적 안와 내압의 상승(hydraulic theory) 또는 안와연이 뒤로 밀려 구부러지면서(buckling force theory) 발생하며, 적절한 치료가 이루어지지 않으면 안구함몰, 복시, 안구운동장애 등의 합병증을 유발할 수 있으므로, 적절한 시기에 수술적 정복이 필요한 골절이다.[5]

경결막 접근법은 1923년 Bourquet가 하안검의 지방을 제거하고자 하는 목적으로 개발하였으며, 이 후 Converse 등[6]이 결막 절개 이외에 외안각 절개를 추가하여 안와골절의 교정 시 더욱 용이하게 수술시야를 확보할 수 있다고 하였다. Holtmann 등[7]은 결막 절개가 다른 하안검 주변 절개나 속눈썹 밑 절개법에 비하여 시간이 약간 오래 걸린다고 하였다. 그러나 결막 절개의 가장 큰 장점은 경피접근법에 비하여 절개 부위의 반흔을 감출 수 있는 것이다. 특히, 안와하벽 파열골절 시 골막 박리 범위가 넓어서 수술 후 반흔 구축이 잘 생기나, 하안검에 절개를 가하지 않고 접근함으로써 하안검의 견인 및 구축의 발생을 줄여주기 때문에 안구외 반증의 빈도가 현저히 감소하게 된다. 또한, 하안검의 반흔은 소아에서 더욱 두드러지므로 소아나 반흔 형성을 두려워 하는 젊은 여성, 비후성 반흔이 잘 생기는 환자, 안와 주변에 창상이나 반흔이 있는 경우에는 더욱 유용하다. 한편, 수술 후 결막 부종이 2–4주간 오래 지속되는 것이 이 방법의 단점일 수 있지만, 이는 경과 관찰 후 모두 정상화 되었다.[8]

결막절개를 통한 안와골절 정복술 역시 타 수술방법들과 마찬가지로 시행 후 여러 가지 합병증들이 발생 할 수 있다. 본 연구에서 조사한 초기 합병증 발생 비율은 감염 및 상처 벌어짐이 0.2% (1/583명), 혈종 및 부종으로 인한 안구운동장애가 0.7% (4/583명), 누소관 손상이 0.5% (3/583명), 신경 손상으로 발생한 합병증이 0.7% (4/583명)로 나타났으며, 후기 합병증으로는 6개월 이상 지속되는 복시가 1.7% (10/583명), 안구운동장애가 0.9% (5/583명), 양안차이가 2 mm 이상인 안구함몰이 1.0% (6/583명), 안와주위 감각 이상 1.0% (6/583명) 및 안검내반 0.5% (3/583명)의 발생비율로 나타났다. 이는 Eun 등[5]의 연구에서 안와골절의 개방적 정복술후 추적관찰을 통해 조사한 합병증으로 복시 14% (45/324명), 안구 함몰 8% (26/324명), 안구운동장애 7% (24/324명)에 비해 낮은 발생 비율을 보이고 있다.

상처벌어짐과 감염 1례의 경우 안와내벽 골절에서 발견되었으며, 2차 수술을 통해 감염조직 및 인공삽입물 제거술과 항생제 투여로 별다른 문제없이 치료를 할 수 있었다. 상처 벌어짐 예방을 위해 수술 시 골막, 테논낭(tenon's capsule), 결막의 층층 봉합이 필요하며, 골결손 부위를 통해 부비강의 점막이 노출된 경우 생리식염수 세척 후 골편 또는 인공삽입물로 골결손 부위를 보강해주는 방법과 적절한 항생제의 사용으로 감염의 위험을 줄일 수 있었다.

수술 후 적은 양의 혈종으로 인한 일시적인 부종발생은 대부분 얼음마사지의 사용과 안약 점안으로 호전을 보였다. 그러나 안구의 이상 위치 혹은 운동장애를 보일 정도의 혈종이 발생하는 경우는 환자의 시력, 안구 위치나 움직임을 확인 후 호전이 보이지 않으며 안구통이 지속적으로 나타나는 경우에 수술적 감압을 시행하였다. 혈종을 수술적으로 제거한 후에 대용량 스테로이드 치료를 병행하여 재수술 4주 경과 후에 안구의 움직임이 회복되는 것을 관찰할 수 있었다. 안와골절 부위에 따른 혈종 발생의 차이는 크지 않았으며, 여러 가지 지혈방법을 통해 이러한 합병증 발생을 줄일 수 있었다. 우선 결막 절개 이전 에피네프린이 포함된 리도카인을 결막하 및 골막하조직에 투여하여 수술 중 출혈을 감소시키며, 골막을 박리한 다음 에피네프린 거즈를 출혈부위에 삽입한 뒤 5분간 기다린다. 전기소작기를 이용하여 미세 혈관 및 골출혈 부위를 지혈하고 안와내벽의 후부에 있는 사골봉소(ethmoid air cell) 및 골(bone)에서 지속되는 출혈은 육안으로 출혈부위로 접근하여 확인하기 힘들기 때문에 TachoComb (hemostatic agent, Nycomed, Zurich, Switzerland)을 작게 잘라 출혈부위에 삽입함으로써 지혈을 시행하였고, Tisseel (fibrin sealant, Baxter, Deerfield, IL, USA)을 골막 봉합 전 안와벽 주위에 뿌려줌으로 혈종 발생을 최소화 할 수 있었다.

누소관 손상의 경우 모두 안와 하벽 골절에서 발생하였으며, 일시적 부종에 의해 유루증이 보이는 경우는 수술 후 부종이 소실되는 2주 내지 1달 후 회복되었지만, 안과적 검

사 등으로 누소관의 손상이 발견된 환자의 경우는 단누소관 튜브법(monocanalicular tube)으로 Mini–Monoka를 삽입하였고, 3개월째 제거하여 주었다. 영구적 누소관 손상으로 재건이 필요한 경우는 없었지만, 안와골절 수술을 위한 결막 절개시 눈물점(punctum)을 확인한 뒤 2–3 mm 떨어져 절개를 시행하면 누소관 손상을 예방할 수 있다.

신경 손상 합병증이 발생한 4명의 환자에서는 위눈확틈새증후군(superior orbital fissure syndrome), 수직 반맹이 나타난 시신경병증(optic neuropathy), 안구운동신경마비(ocular motor nerve palsy), 특발성 눈확위신경손상(idiopathic supraorbital nerve injury)으로 확인되었고, 이전 수술의 결막 절개창을 열어 혈종 제거 및 식염수 세척으로 시야를 확보한 뒤 출혈부위를 전기소작기로 지혈을 하여 압박된 신경을 회복시키는 수술적 감압술(surgical decompression)을 시행하였다. 수술 후 안과적 검사로 증상의 변화를 관찰하였으며, 2차 수술과 동시에 대용량 스테로이드 치료를 시작하였다. 신경 손상이 나타난 모든 환자에서 1–2개월 후 증상의 회복을 보였다. 합병증 발생 원인으로는 대부분 부종 및 혈종으로 인한 안와 주위 신경의 압박과 수술 시 과도한 견인으로 신경손상이 발생하였을 것으로 생각되며, 수술 시 철저한 지혈과 과도한 견인을 피함으로써 이러한 합병증을 줄일 수 있다.

안와 파열골절 시 복시는 외안근의 불균형으로 양안의 시축의 변위를 초래하므로 나타나며, 그 원인으로는 연조직 구조들의 이탈 또는 외안근의 손상, 근육내 출혈 등을 생각할 수가 있다.[9] 수술 후 초기에 보이는 복시의 경우는 부종이나 혈종으로 인해 복시가 나타났던 경우며 2–4주 후 부종이 소실되면서 대부분 증상의 호전을 보였다. 하지만, 6개월 이상 지속되는 복시는 외안근의 감돈을 확인하기 위하여 2차 수술을 시행하여 확인하였다. 대부분의 환자에서 2차 교정술 후 증상의 호전을 보였다. 수술 후 초기 복시의 경우 얼음찜질과 수술 중 철저한 지혈로 발생을 줄일 수 있었다. 6개월 이상 지속되는 복시는 박리 시 또는 골절편의 정복과 인공물 삽입 시 외안근의 손상으로 발생 할 수 있으므로, 박리 시 외안근의 해부학적 위치를 확인하고 손상되지 않도록 조심하며, 안와주위 구조물이 골절부위나 인공삽입물 사이에 위치하지 않도록 충분히 분리시키고 견인검사(forced duction test)를 하여 감돈 유무를 다시 한 번 확인함으로써 발생을 줄일 수 있다.

안구함몰은 안와강의 확장, 부비동 내로의 안와지방의 누출, 외안근에 의한 후방으로 견인 등의 여러 가지 원인에 의해 발생할 수 있다.[9] 서양인의 정상돌출계치는 12–20 mm, 한국인의 정상돌출계치는 10–14 mm이며, 양안 차이가 2 mm 이상이면 임상적으로 의미가 있다.[9] 안와골절 부위에 따른 안구함몰 발생비율은 내벽 및 하벽 동시 골절의 경우에서 가장 많이 발생하였다. 수술 후 부종이 감소하는 1개월째부터 서서히 나타나는 양상을 보이므로 입원 중에는 부종으로 안구함몰 정도를 확인 하는 것이 어려워 외래 추적관찰 중 안구돌출계(Hertel's exophthalmometer)를 이용한 안구돌출도 검사를 시행하였다. 수술 6개월 이후 안구돌출도 검사에서 양안 차이가 2 mm 이상 나타난 경우 1차 수술과 같은 방법으로 결막절개를 시행하여 골절부위를 다시 박리하고 이전에 삽입하였던 인공삽입물을 제거한 뒤 골결손 및 함몰부위에는 Medpor Barrier implant를 block형태로 만들어 삽입하고 안와하벽의 전방부에 흡수성 나사(BioSorb FX screw)로 고정하여 안구 함몰을 교정하여 주었다. 안와내벽 골절이 하벽으로 연결되는 부위까지 연장되어 있는 내하벽(inferomedial wall) 골절의 경우 내측 결막 절개만으로 골절 부위로 접근하는 경우 하사근의 손상을 걱정하여 아래측으로 충분히 박리를 시행하지 못한 상태에서 인공삽입물을 삽입하게 되면 아래측 골결손 부위로 안와조직의 탈출이 발생하여 안구함몰이 발생할 수 있다. 이를 예방하기 위해서 내측 결막과 골막을 절개한 뒤, 박리 시 하사근 손상을 주의하면서 하벽 골막까지 넓게 박리를 하여 골절부위를 충분히 노출시키고, 하사근 손상을 줄이기 위해 과도한 견인을 하지 않도록 조심하였다. 안와하벽 골절의 수술시에도 골절부위를 충분히 박리하기 위하여 안와하고랑(infraorbital groove)에 위치하는 안와하동맥의 분지(orbital branches of infraorbital artery)들을 정확히 지혈한 뒤 절단하고, 폭이 좁은 malleable retractor 2개를 사용하여 안와 후부로 갈수록 좁아지는 부위를 박리하면 골절되지 않은 후부선반(posterior ledge)을 찾을 수 있어, Medpor Barrier implant를 후부선반에 정확히 올려 놓고 고정할 수 있어 안구 함몰이 발생하는 것을 줄일 수 있다.

안와주변 감각이상은 안와내벽 골절 수술 후 가장 많이 발생하였다. 그 이유로는 안와내벽의 골절편이 함몰되면서 전사골신경(anterior ethmoidal nerve)을 압박하기 때문으로 생각되며, 증상으로는 감각저하(hypoesthesia), 저린감

(dysesthesia), 통증(neuralgia) 등이 나타날 수 있다. 대부분은 일시적인 감각저하로 경과관찰 중 회복되었다. 일상생활에 영향을 줄 정도의 불편감을 호소하는 경우에는 신경과적 검사를 시행한 뒤 약물치료로 증상을 완화시킬 수 있었다. 이를 예방하기 위해서는 수술 중 과도한 견인을 피해 신경손상(neuropraxia)을 줄이는 것이 필요하고, 경우에 따라서는 전사골신경을 완전히 절단(complete resection)하여 주어 박리를 용이하게 함과 동시에 통증 및 저린감을 예방할 수 있었다.

안검 내반은 하안검 결막절개법 시행 후 결막과 눈꺼풀판의 흉터 수축으로 인해 발생하며, 수술 후 부종이 모두 제거된 후 수개월 뒤에 나타나 결막에 눈썹찔림 등의 증상이 발생한다. 안검내반은 반흔 구축부위를 절개하여 박리한 후 구개점막이식(palatal mucosal graft)을 하여 교정하였다. 안검내반을 예방하기 위해서는 하안검 결막 절개시 눈꺼풀판에서 2–3 mm 떨어져 절개를 시행하여 눈꺼풀판의 흉터수축을 막고, 골막과 결막을 정확하게 봉합해 주어야 한다.

결 론

본원에서 10년간 안와골절의 결막절개를 통한 Medpor 내고정술 시행 후 발생한 합병증의 원인 분석과 문헌고찰을 통해 이러한 합병증을 치료하고 예방할 수 있는 방법들을 연구한 결과 다음과 같은 제안을 하고자 한다.

1) 상처벌어짐과 감염: 골막, 테논낭, 결막을 층층이 봉합한다.
2) 혈종: 에피네프린 거즈, Tachocomb, Tisseel을 사용한다.
3) 누소관 손상: 눈물점에서 2–3 mm 떨어져 결막을 절개한다.
4) 안와주위 신경손상: 수술 중 과도한 견인은 피하며, 수술 후 신경손상 증상이 나타나면 즉시 수술적 감압 및 대용량 스테로이드 투여를 시행한다.
5) 복시 및 안구운동 장애: 박리 시 외안근이 손상 받지 않도록 조심하고, 외안근이 골절부위나 Medpor 사이에 위치하지 않도록 충분히 박리하여야 한다.
6) 안구함몰: 충분히 박리한 후에 Medpor Barrier implant는 block 형태로 만들어 삽입하고, 안와 하벽 전방부에 흡수성 나사(BioSorb FX Screw)로 고정하는 방법을 이용한다.
7) 안와주위 감각이상: 수술 중 과도한 견인은 피하고, 안와내벽 박리 시 시야확보를 위해 전사골신경은 완전히 절단하여 저린감 또는 통증의 발생을 예방한다.
8) 안검내반: 아래눈꺼풀판에서 2–3 mm 떨어져 결막을 절개한다.

REFERENCES

1. Kim YH, Kim TG, Lee JH, Nam HJ, Lim JH: Inlay implanting technique for the correction of medial orbital wall fracture. *Plast Reconstr Surg* 127: 321, 2011
2. Park BI, Shim HS, Yang SJ, Park JS: A clinical and stastical analysis of the maxillofacial trauma. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 15: 513, 1988
3. Byeon JH: The clinical study of medpor in blowout fracture treatment (one hundred patients). *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 25: 401, 1998
4. Lee SH, Cho KS: Clinical experience with medpor implant through transconjunctival incision in blow–out fractures. *J Korean Ophthalmol Soc* 39: 823, 1998
5. Eun SC, Heo CY, Baek RM, Minn KW, Chung CH, Oh SJ: Survey and review of blowout fracture. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 34: 599, 2007
6. Converse JM, Firmin F, Wood–Smith D, Friedland JA: The conjunctival approach in orbital fractures. *Plast Reconstr Surg* 52: 656, 1973
7. Holtmann B, Wray RC, Little AG: A randomized comparison of four incisions for orbital fractures. *Plast Reconstr Surg* 67: 731, 1981
8. Lim YK, Kim HH, Kim YH: Correction of severe post–traumatic enophthalmos through transconjunctival approach. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 30: 599, 2003
9. Rim HC, Lee MJ: Clinical study of reconstruction of the blow–out fractures. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 23: 1267, 1996