대한안과학회지 2015년 제 56 권 제 10 호
J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(10):1604-1609
ISSN 0378-6471 (Print) · ISSN 2092-9374 (Online)
http://dx.doi.org/10.3341/jkos.2015.56.10.1604

Original Article

두개 안면부 외상 후 발생한 눈모음부족증의 임상양상 및 예후

Clinical Manifestations and Prognosis of Convergence Insufficiency after Craniofacial Trauma

신민호 · 김대현
Min Ho Shin, MD, Dae Hyun Kim, MD, PhD

조선대학교 의학전문대학원 안과학교실
Department of Ophthalmology, Chosun University School of Medicine, Gwangju, Korea

Purpose: To evaluate the clinical manifestation and prognosis of convergence insufficiency after craniofacial trauma.
Methods: Twelve patients injured by craniofacial trauma were analyzed for the cause of trauma, ocular and accompanied non-ocular symptoms, presence of loss of consciousness, presence of craniofacial fracture and intracranial hemorrhage, treatment modality for ocular symptoms, change in strabismic angle and near point of convergence (NPC) after treatment and prognosis using clinical records from April 2008 to December 2014.
Results: Traffic accidents (8 patients) were the leading cause of trauma. Near diplopia (11 patients) was the leading type of ocular symptom and other following symptoms included headache, asthenopia and reading difficulty. Ten patients experienced loss of consciousness and craniofacial fracture and intracranial hemorrhage were observed in 7 patients. Intracranial hemorrhage and craniofacial fracture occurred in 3 patients and only 1 patient had neither intracranial hemorrhage nor craniofacial fracture. All 12 patients performed orthoptic exercises, but no improvement of near strabismic angle, NPC and ocular symptoms was observed. However, 4 patients who received surgery demonstrated improvement in near strabismic angle, NPC and ocular symptoms.
Conclusions: Convergence insufficiency after craniofacial trauma occurred by relatively strong traumatic force and had a poor outcome in non-surgical methods such as orthoptic exercise. Surgery was an effective treatment method rather than orthoptic exercise.
J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(10):1604-1609

Key Words: Convergence insufficiency, Craniofacial trauma, Near point of convergence, Orthoptic exercise, Surgery

최근 의학 발전에 따른 평균 수명의 증가와 교통량 및 사회적 활동의 증가에 따라 두부 및 안면부 외상의 빈도가 증가하고 있다. 이러한 외상 후에는 다양한 정신, 신체적 장애를 남길 수 있는데 특히 시각과 안운동에 관련된 질환 및 이에 따른 장애가 초래될 수 있다. 지금까지 알려진 두개 안면부 외상 후 발생할 수 있는 신경 안과적 질환으로는 외상성 시신경병증과 3, 4, 6번 뇌신경마비, 눈모음부족증, 주시마비, 안구진탕을 포함한 핵상눈운동장애 등이 보고된 바 있다.[1-3]

눈모음부족증은 원거리에 비해 근거리 주시시에 외사시가 발생하여 다양한 증상을 초래할 수 있는 질환으로 대개 학동기나 사춘기 때 원인을 알 수 없는 특발성으로 나타나

■ **Received:** 2015. 6. 12. ■ **Revised:** 2015. 7. 21.
■ **Accepted:** 2015. 9. 4.

■ Address reprint requests to **Dae Hyun Kim, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Chosun University Hospital, #365 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61453, Korea
Tel: 82-62-220-3190, Fax: 82-62-225-9839
E-mail: eyelovehyun@hanmail.net

* This study was presented as an e-poster at the 113th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2015.
* This study was supported by research funds from Chosun University Hospital 2015.

ⓒ 2015 The Korean Ophthalmological Society
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.

는 경우가 많지만 두개 안면부의 외상 후에도 발생하는 것으로 알려져 있다.[4] 특발성 눈모음부족증에 대하여는 국내, 해외에서 다수의 보고가 있었으나 두개 안면부 외상 후 발생한 눈모음부족증의 임상양상과 예후에 대해서는 국내에서 아직까지 보고된 적이 없다. 이에 저자들은 두개 안면부 외상 후 발생한 눈모음부족증 환자들의 임상양상과 예후에 대하여 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2008년 4월부터 2014년 12월 사이에 두개 안면부 외상 후에 근거리 주시 때 복시 및 흐려 보임, 안구피로 등의 증상이 발생하여 안과 외래를 방문하였거나 타과에서 협진이 의뢰되어 눈모음부족증으로 진단 받은 환자에서 6개월 이상 경과관찰이 가능했던 환자 12명의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 눈모음부족증의 정의로는 원거리에서는 눈위치가 정위 또는 적은 양의 외사위이지만 근거리에서는 10프리즘디옵터(prism diopter, PD) 이상의 외편위를 보이고 눈모음근점(near point of convergence, NPC)이 10 cm 이상으로 멀어진 경우로 정의하였다. 환자들 중 안운동신경마비 및 주시마비, 핵간안근마비, 안구진탕이 동반된 환자, 사시수술을 포함한 기타 안구수술의 과거력이 있는 환자, 갑상선안병증 및 근무력증 등 안운동에 영향을 미칠 수 있는 전신질환이 있는 환자, 외상 후 시력저하나 시야장애가 동반된 환자는 제외하였다.

외상 당시의 성별과 나이, 외상일자, 초진일자, 외상원인, 외상시의 의식소실 여부, 안과적 증상, 동반증상 등을 의무기록을 통하여 조사하였고, 두개내 출혈 및 두개 안면골 골절 유무를 영상검사를 통하여 분석하였다. 또한 초진 및 최종경과 관찰 시 근거리와 원거리 사시각 및 눈모음근점을 분석하였다. 사시각은 교대프리즘가림검사를 통해 측정하였고, 눈모음근점은 RAF rule (RAF rule, Haag-Streit, Harlow, UK)을 사용하여 한 검사자가 각 환자에게 3번씩 시행하여 평균치를 구하였다. 눈모음근점이 50 cm를 초과하는 2명의 환자에서는 RAF rule 뒤쪽 끝에 줄자를 부착하여 눈모음근점을 측정하였다. 초진 시와 최종 경과관찰 시의 근거리 외

Table 1. Demographics and initial evaluation of 12 patients

Case No.	Sex/ age	Cause of trauma	Ocular symptom	Accompanied non-ocular symptom	LOC duration	Presence of craniofacial fx. and ICH	NPC & near strabismic angle at 1st exam		NPA (cm) (R, L, B)
							NPC (cm)	Near (PD)	
1	M/29	TA	Diplopia at near, asthenopia	Depression, insomnia, dysphasia, hemiplegia	1 hour	Intracerebral hrr.	15	25 RXT	11, 11, 12
2	M/33	TA	Diplopia at near, asthenopia	Depression	30 min		20	25 RXT	14, 14, 14
3	F/14	TA	Diplopia at near		14 days	Frontoparietal fx. & SDH	25	16 XT	10, 10, 10
4	M/14	Sport accident	Diplopia at near, reading difficulty		30 min	Med. orbital wall fx.	15	14 XT	
5	M/26	TA	Diplopia at near, asthenopia	Hemiplegia	7 days	Intracerebral hrr.	60	12 XT	11, 11, 12
6	M/22	Assault	Diplopia at near	Depression	0*	Inf. orbital wall fx.	30	14 XT	
7	M/34	TA	Diplopia at near	PTSD	0*	Maxillozygoma fx.	50	12 XT	
8	M/15	Assault	Diplopia at near headache		3 hours	Med. & Inf. orbital wall fx.	90	16 XT	9, 9, 10
9	M/41	TA	Diplopia and headache at near	PTSD	2 hours	Panorbital fx. & EDH	20	12 XT	
10	F/46	TA	Headache, reading difficulty	PTSD	3 days	Intracerebral hrr.	50	18 XT	
11	M/45	TA	Diplopia at near, reading difficulty		2 hours	SDH	50	12 XT	
12	F/53	Slip down	Diplopia at near		1 hour	OMZ fx. & SAH	30	15 XT	

LOC = loss of consciousness; fx. = fracture; ICH = intracranial hemorrhage; NPC = near point of convergence; PD = prism diopter; NPA = near point of accommodation; R = right eye; L = left eye; B = both eye; M = male; F = female; TA = traffic accident; hrr. = hemorrhage; RXT = right eye exodeviation; min = minute; SDH = subdural hematoma; XT = exodeviation; Med. = medial; Inf. = inferior; PTSD = post traumatic stress disorder; EDH = epidural hemorrhage; OMZ = orbitomaxillozygoma; SAH = subarachnoid hemorrhage.
*Absence of loss of consciousness.

사시각과 눈모음근점의 변화유무 및 증상의 소실유무를 확인하였고 치료 방법에 따른 임상양상 및 증상의 개선 여부를 확인하였다. 수술이 시행된 경우 수술 방법과 수술 후 예후에 대하여 알아보았다.

결 과

대상 환자는 12명이었으며 남자가 9명, 여자가 3명이었다. 초진 시 평균 나이는 31.0세(14-53세)이며 외상일로부터 초진일까지의 기간은 평균 13.3개월(외상직후-79개월)이었다. 외상의 원인으로는 교통사고가 8건(66.7%), 폭행이 2건(16.7%), 스포츠외상 1건(8.3%), 낙상 1건(8.3%)이었다. 눈 증상으로는 근거리 복시를 호소하는 환자가 11명으로 가장 많았고 그밖에 두통, 어지러움, 눈 피곤, 독서 시 불편감 등을 호소하였다. 동반손상으로는 기분장애, 우울증, 불면증, 외상 후 스트레스 증후군, 반신마비 등이 동반되었다(Table 1). 외상 시 의식소실은 총 12 명 중 10명(83.3%)이 동반되었다. 두개내 출혈은 총 12명 중 7명(58.3%)에서 동반되었고, 두개 안면골의 골절은 총 12명 중 7명(58.3%)에서 동반되었다. 두개내 출혈과 두개 안면골의 골절이 동시에 동반된 경우는 3명이었고, 두개내 출혈과 두개 안면부 골절을 동반하지 않은 경우는 1명이었다(Table 1). 초진 시 원거리 외사시각은 평균 3.0PD (0-10PD)였고 근거리 외사시각은 평균 15.9PD (12-25PD)였다. 또한 초진 시 눈모음근점은 평균 37.9 cm (15-90 cm)였다. 조절근점은 5명의 환자들에서만 측정되었고 7명은 측정이 이루어지지 않았으나 측정된 5명 모두에서 환자들과 동일 연령대의 평균 조절근점과 유사한 수치를 보였다(Table 1).

12명 모두에서 초기 치료로 Pencil push-up 훈련을 시행하였으며 근거리 복시증상을 심하게 호소하는 2명에서는 프레넬 프리즘 안경을 추가로 처방하였으나 2명 모두 흐려보임, 복시 지속을 이유로 안경 착용을 중단하였다. 초기 치료 이후에도 12명 모두 근거리 복시 증상이 지속되었고 외편위 양이 감소하지 않아 수술에 동의한 4명에서 수술이 시행되었다. 진단일부터 수술일까지의 기간은 평균 20.7개월(6-64개월)이었다. 수술은 단안의 내직근 근경사 절제술 2명, 단안의 외직근 후전술과 내직근 절제술, 양안의 외직근 후전술을 각각 1명에서 시행하였다. 양안의 외직근 후전술을 시행하였던 1명은 첫 수술 후 증상 및 외편위 호전을 보이지 않아 2차적으로 양안의 내직근 절제술을 시행하였다.

술 후 최종 방문까지 기간은 평균 8.3개월(6-14개월)이었다. 최종 방문 시 수술을 시행한 4명 모두에서 근거리복시를 더 이상 호소하지 않았고 두통, 어지러움 등의 증상도 사라졌다. 근거리 사시각은 2명은 정위가 되었고 2명은 10PD 이하의 외편위를 보였다. 원거리 사시각도 2명은 정위, 2명은 10PD 이하의 내편위를 보였다(Table 2). 반면 수술을 시행하지 않은 8명 모두는 진단일부터 Pencil push-up 훈련을 시작하여 최종 방문까지 평균 15.4개월(8-39개월) 동안 시행하였으나, 근거리복시를 지속적으로 호소하고 있으며 최종 사시각도 8명 모두 근거리에서 10PD 이상의 외편위를 보였다(Table 2). 최종 관찰 시 눈모음근점은 수술을 시행한 4명에서는 평균 8.3 cm (5-10 cm)로 가까워졌으나 수술을 시행하지 않은 8명은 평균 42.9 cm (20-90 cm)로 초진 시와 비교하여 변화를 보이지 않았다(Table 2).

Table 2. Treatment modality and change of near point of convergence and strabismic angle between initial and final evaluation

Case No.	Initial treatment	Operation	NPC (cm)		Initial angle (PD)		Final angle (PD)	
			Initial	Final	Distance	Near	Distance	Near
1	PT	LR rec, MR res OD	15	10	10 XT	25 RXT	8 ET	Ortho
2	PT	1st (LR rec OU) 2nd (MR res OU)	20	10	10 XT	25 RXT	2 ET	4 XT
3	PT	MR res (slanted) OS	25	8	4 XT	16 XT	Ortho	6 XT
4	PT	MR res (slanted) OS	15	5	Ortho	14 XT	Ortho	Ortho
5	PT		60		Ortho	12 XT		
6	PT		30	30	4 XT	14 XT	6 ET	18 XT
7	PT		50	50	Ortho	12 XT	Ortho	12 XT
8	PT & BI prism		90	90	4 XT	16 XT	Ortho	12 XT
9	PT		20	20	4 XT	12 XT	Ortho	12 XT
10	PT & BI prism		50	50	Ortho	18 XT	Ortho	14 XT
11	PT		50	30	Ortho	12 XT	Ortho	12 XT
12	PT		30	30	Ortho	15 XT	Ortho	12 XT

NPC = near point of convergence; PD = prism diopter; PT = pencil push-ups training; LR = lateral rectus muscle; rec = recession; MR = medial rectus muscle; res = resection; OD = oculus dexter; OU = oculus unitas; XT = exodeviation; RXT = right eye exodeviation; ET = esodeviation; Ortho = orthophoria; OS = oculus sinister; BI = base in.

고 찰

눈모음부족증은 주로 젊은 성인에서 특발성으로 나타나는 것으로 알려져 있으며 근육자체의 이상 또는 조절 이상에 따라 이차적으로 발생하는 것으로 생각되고 있다. von Graefe는 눈모음부족증의 원인을 근육의 기능이상, 즉 내직근의 약화와 그에 따른 외직근의 기능과다로 인한 것으로 설명하였고 실제로 Duke-Elder[5]는 눈모음부족증 환자들을 대상으로 근전위도 검사를 시행하여 내직근의 수축력이 감소되어 있는 것을 보고하기도 하였다. 또한 Duane[6]은 조절력이 부족하여도 눈모음부족증이 나타날 수 있다고 하였다. 그밖에 디프테리아, 단핵구증, 뇌염, 스트렙토구균에 의한 목 감염 후에도 눈모음부족이 발생할 수 있다고 보고되었고,[7] 노안초기에 이중초점안경을 처음 처방하면 본인의 조절성 눈모음이 약해지면서 눈모음부족이 나타나기도 하고 두부외상, 갑상선 안병증, 근무력증 및 기타 독성약물 등 다양한 원인에 의해서도 눈모음부족이 초래될 수 있는 것으로 알려져 있다.[8]

눈모음부족증은 두부나 안면부 외상 후에도 발생하는 것으로 보고되고 있는데,[9,10] 그 빈도도 비교적 높은 것으로 보고되었다. Cohen et al[11]은 두부 외상 3개월 후에 안운동 검사가 시행된 26명에서 38%의 환자가 눈모음부족증을 보였고, 3년째에 검사가 시행된 72명에서는 42%의 환자에서 눈모음부족증을 보였다고 하였다. Ciuffreda et al[12]은 두부 외상을 당한 160명의 환자 중 68명(42.5%)의 환자가 눈모음부족증이 발생했다고 하여 그 빈도가 상당히 높다고 보고하였다. 본 연구는 두개 안면부 외상이 발생한 전체 환자들을 대상으로 한 코호트 연구가 아니고 근거리복시 등의 증상이 발생하여 안과에 내원한 환자들만을 대상으로 한 연구이기 때문에 두개 안면부 외상 후에 어느 정도의 빈도로 눈모음부족증이 발생하는지는 알 수 없었다. 앞으로 전체 두개 안면부 외상 환자들을 대상으로 한 전향적 연구가 시행되어야 할 것으로 생각된다. 또한 외상 후 발생한 눈모음부족증은 조절장애와도 동반될 수 있는데 Duke-Elder and a Macfaul[13]은 두부 외상 후에 눈모음부족과 조절장애가 같이 나타날 수도 있고 각각 독립적으로도 발생할 수 있다고 하였으며, Cross[10]도 두부 외상 후에 나타나는 눈모음부족증은 조절장애와 동반될 수 있지만 조절장애 없이 눈모음부족증 단독으로 나타날 수도 있다고 하였다. al-Qurainy[14]는 안면부 외상이 발생한 52명 중 11명(21.2%)에서 눈모음부족과 조절장애가 동반해서 발생했다고 하여 두개 안면부 외상 후 눈모음부족 및 조절장애가 동반될 수 있음을 보고하였다. 본 연구의 대상 환자들에서 조절근점이 측정된 환자는 5명이었는데 5명 모두 나이에 따른 정상조절력을 보였다. 본 연구의 대상 환자 수가 적어 외상 후 눈모음부족증 환자들에서 조절장애가 어느 정도의 빈도로 나타나는지는 알 수 없었다.

일반적인 두부 외상의 원인은 교통사고가 주를 이루고 있고 그밖에 스포츠외상, 낙상, 폭행 등이 원인으로 알려져 있다.[15] 또한 눈모음부족증을 일으키는 두부 외상의 가장 흔한 원인 역시 교통사고인 것으로 보고되어 있으며,[16] 본 연구 역시 교통사고 환자가 8명(66.7%)으로 가장 흔한 원인이었다. 반면 al-Qurainy[14]는 안면부 외상 후 발생한 눈모음부족증 환자 11명 중 9명이 폭행에 의한 원인이었다고 보고하여 본 연구의 결과와 차이가 있었다. 눈모음부족의 증상으로는 안구피로가 가장 대표적이며 그 외 두통, 근거리복시 등이 동반되는 것으로 알려져 있는데,[17] 본 연구에서는 근거리복시호소가 12명 중 11명(91.7%)으로 가장 많았으며, 그 외 두통, 어지러움, 안구피로, 독서 시 불편감 등이 동반되었다.

외상 발생 당시에 의식이 소실되려면 외상의 충격이 뇌간망양체 기능에 손상을 일으킬 정도로 상당히 강해야 하기 때문에,[18] 외상 시 의식소실 여부를 확인하는 것은 외상의 강도를 가늠해 볼 수 있는 간접적인 척도가 될 수 있다. Annegers et al[15]은 눈모음부족증을 포함한 안운동 뇌신경마비 등이 발생한 두부외상 환자 60명 중 48명이 외상 당시 의식소실을 동반하였다고 보고하였고, Jeong and Kim[19]은 두부외상 후 발생한 3, 4, 6번 단독뇌신경마비 환자 39명 중 24명(61.5%)에서 의식소실을 동반하였다고 하였으며, al-Qurainy[14]는 중앙 안면부 골절의 형태보다는 외상 시에 두부에 가해진 충격의 세기나 심각성이 조절이나 눈모음의 부전과 연관이 있다고 주장하였다. 본 연구에서는 총 12명의 눈모음부족증 환자 중 10명(83.3%)이 의식소실을 동반하여 대부분의 환자가 의식소실을 동반함을 알 수 있었다. 이로써 외상 후 눈모음부족증이 발생하기 위해서는 외상의 강도가 상당히 강해야 함을 추측할 수 있다. 그밖에 본 연구에서는 외상의 강도를 추측해 볼 수 있는 근거로 두개내 출혈이나 두개 안면부 골절의 동반 여부를 알아보았는데, 총 12명의 환자 중 7명이 두개내 출혈을 동반하였고, 7명이 두개 안면부 골절을 동반하였다. 두개내 출혈과 두개 안면부 골절이 동시에 동반된 경우는 3명이었고 두개내 출혈과 두개 안면부 골절이 동반되지 않은 환자는 1명뿐이었다. 외상 후 발생한 눈모음부족증이 두개내 출혈이나 두개 안면부 골절과 어느 정도의 빈도로 동반되는지는 아직 보고된 바가 없는 반면, 외상 후 발생한 안운동 뇌신경마비 환자에서는 비교적 높은 빈도로 두개내 출혈이나 두개 안면부 골절이 동반되는 것으로 알려져 있다.[20-22] 즉 외상이 3, 4, 6번 뇌신경마비를 일으키려면 두개내 출혈이나 두개 안면부 골

절을 동반할 만큼 외상의 강도가 상당히 커야 함이 어느 정도 알려져 있지만 외상 후 발생한 눈모음부족증에서는 어느 정도로 두개내 출혈이나 두개 안면부 골절이 동반하는지는 잘 알려져 있지 않다. 본 연구에서 총 12명의 환자 중 11명이 두개내 출혈이나 두개 안면부 골절을 동반하여 상당히 높은 빈도를 보임을 알 수 있었다. 이 역시 외상 후에 눈모음부족증이 발생하기 위해서는 외상의 강도가 상당히 강해야 함을 추측할 수 있는 증거라고 할 수 있겠지만 좀 더 많은 환자를 대상으로 한 통계적 분석이 필요할 것으로 생각된다.

일반적인 눈모음부족증의 치료는 증상만을 경감시켜주는 바닥 안쪽 프리즘 안경을 착용할 수도 있지만 대부분은 눈모음력 증진을 위한 눈모음훈련을 시행한다. 원인을 알 수 없는 특발성 눈모음부족증에서의 눈모음훈련은 어느 정도 효과가 있는 것으로 보고되고 있다. 해외 보고에 의하면 특발성 눈모음부족증 환자가 눈모음훈련을 시행하면 20-43% 정도의 환자가 치료될 수 있다고 보고하였고,[23-25] 국내에서는 Kim and Chun[26]이 16명의 특발성 눈모음부족증 환자 중에서 10명(62.5%)이 증상이 개선되어 효과가 좋았다고 보고하였다. 그러나 외상 후 발생한 눈모음부족증에서 눈모음훈련의 치료 효과는 아직까지 잘 알려져 있지 않다. al-Qurainy[14]는 안면부 외상 환자에서 발생한 눈모음부족증 환자들에서 눈모음훈련 시행 여부에 상관없이 80%의 환자가 외상 6개월 이내에 증상이 개선되었다고 보고하였고, Candler[27]는 두부 외상 후에 발생한 눈모음부족증 환자에서 눈모음훈련을 시행하면 증상이 개선되는 속도를 빠르게 할 수 있다고 보고하였다. 하지만 본 연구에서는 모든 대상 환자에서 진단일부터 눈모음훈련을 시행하였고 수술을 시행하지 않은 8명은 최종방문일까지 평균 15.4개월 동안 눈모음훈련을 지속하였으나 증상의 개선이 이루어지지 않아 위의 연구들과 다른 결과를 보였다. Scheiman et al[28]은 특발성 눈모음부족증 환자 중 소아들은 효과가 좋았지만 성인에서는 효과가 좋지 않았다고 보고하였고, Kim and Chun[26]은 18세 이상의 눈모음부족증 환자들은 눈모음훈련에 반응을 하지 않았다고 보고하였으며, 근거리 외사시각이 12PD 이상인 환자들 역시 눈모음훈련에 반응하지 않았다고 보고하였다. 또한 Krohel et al[29]은 특발성 눈모음부족에서는 시기능훈련, 프리즘안경, 수술이 유용한 치료법이나 외상 후 발생한 눈모음부족에서는 좋은 반응을 보이지 않았다고 했다. 본 연구의 대상 환자들도 12명 중 9명이 18세 이상의 성인이었고 초기 근거리 외사시각도 모든 환자에서 12프리즘디옵터 이상으로 나타났다. 비록 본 연구가 외상 후에 발생한 눈모음부족증 환자들을 대상으로 하였지만 상기의 특발성 눈모음부족증 환자들을 대상으로 한 연구 결과와 연관이 있을 것으로 생각된다. 눈모음훈련이나 바닥 안쪽 프리즘안경 처방 등의 비수술적인 치료가 실패한 경우에는 양안 내직근 절제술,[30] 내직근의 윗부분과 아랫부분의 양을 달리하여 절제하는 근경사절제술,[31] 양안 외직근의 경사후전술 등의 수술적 치료를 시행하게 된다. 본 연구에서도 모든 환자에게 초기 눈모음치료를 시행하였으나 증상 호전을 보이지 않아 눈모음치료를 6개월 이상 시행한 모든 환자들에게 수술적 처치를 권유하였다. 12명의 환자들 중 수술에 동의한 4명에게 수술적 처치를 시행하였고, 수술을 시행하지 않은 8명과 비교하여 증상의 호전, 근거리 및 원거리에서 외편위의 감소, 눈모음근점의 감소를 보여 비수술적 치료에 비하여 우수한 효과를 얻을 수 있었다.

본 연구는 대상 환자 수가 적어 상기의 결과를 모든 외상 후 눈모음부족증 환자의 임상양상과 예후로 일반화하기에는 한계가 있다고 하겠다. 하지만 국내에서 두개 안면부 외상 후 발생한 눈모음부족증의 임상양상과 예후에 대한 첫 번째 연구로서 의의가 있다고 할 수 있고, 앞으로 더 많은 환자군을 대상으로 한 전향적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 결론적으로 눈모음부족증의 원인은 다양하지만, 두개 안면부 외상 후에도 눈모음부족증이 발생할 수 있으며 이는 지금까지 알려진 것보다 빈번하게 발생할 수 있다. 또한 특발성 눈모음부족증과는 다르게 눈모음훈련 등 비수술적 치료에 좋은 효과를 보이지 않아 예후가 불량하였다. 하지만 수술적 치료를 시행하면 증상이 개선되고 근거리 외사시각 및 눈모음근점이 감소하는 결과를 보여 추후 두개 안면부 외상 후 발생한 눈모음부족증의 치료에 참고가 될 수 있을 것으로 생각된다.

참고문헌

1) Kulkarni AR, Aggarwal SP, Kulkarni RR, et al. Ocular manifestations of head injury: a clinical study. Eye (Lond) 2005;19:1257-63.
2) Faith M, Githinji KJ, Sheila M, Margaret N. Ocular findings in patients with head injury. International Journal of Medical and Clinical Sciences 2014;1:9-17.
3) Van Stavern GP, Biousse V, Lynn MJ, et al. Neuro-ophthalmic manifestations of head trauma. J Neuroophthalmol 2001;21:112-7.
4) Arnoldi K, Reynolds JD. A review of convergence insufficiency: what are we really accomplishing with exercises? Am Orthopt J 2007;57:123-30.
5) Duke-Elder S. System of Ophthalmology: Ocular Motility and Strabismus. Vol. 6. St. Louis: CV Mosby, 1973; 570.
6) Duane A. Anomalies of the accommodation clinically considered. Trans Am Ophthalmol Soc 1915;14(Pt 1):386-402.
7) Brown HW. Strabismus in the adult. In: Haik GM, ed. Strabismus Symposium of the New Orleans Academy of Ophthalmology. St. Louis: Mosby, 1950; 351.

8) Paik HJ, Lim HT. Accommodation and convergence, anomalies of convergence. J Korean Ophthalmol Soc 2012;53:1719-26.
9) Doden W, Bunge H. Fusion disturbances following cerebrocranial injury. Klin Monbl Augenheilkd 1965;146:548-53.
10) Cross AG. Neuromuscular aspects in ocular sequelae of head injuries. Trans Ophthalmol Soc U K 1945;65:20-34.
11) Cohen M, Groswasser Z, Barchadski R, Appel A. Convergence insufficiency in brain-injured patients. Brain Inj 1989;3:187-91.
12) Ciuffreda KJ, Kapoor N, Rutner D, et al. Occurrence of oculomotor dysfunctions in acquired brain injury: a retrospective analysis. Optometry 2007;78:155-61.
13) Duke-Elder S, a Macfaul P. System of Ophthalmology. Vol. 14. London: Henry Kimpton, 1972: 710.
14) al-Qurainy IA. Convergence insufficiency and failure of accommodation following midfacial trauma. Br J Oral Maxillofac Surg 1995;33:71-5.
15) Annegers JF, Grabow JD, Kurland LT, Laws ER Jr. The incidence, causes, and secular trends of head trauma in Olmsted County, Minnesota, 1935-1974. Neurology 1980;30:912-9.
16) Lapore FE. Disorders of ocular motility following head trauma. Arch Neurol 1995;52:924-6.
17) Daum KM. Convergence insufficiency. Am J Optom Physiol Opt 1984;61:16-22.
18) Sabates NR, Gonce MA, Farris BK. Neuro-ophthalmological findings in closed head trauma. J Clin Neuroophthalmol 1991;11:273-7.
19) Jeong JS, Kim DH. Associated injuries and prognosis in traumatic isolated 3rd, 4th, and 6th cranial nerve palsies. J Korean Ophthalmol Soc 2014;55:596-601.
20) Dhaliwal A, West AL, Trobe JD, Musch DC. Third, fourth, and sixth cranial nerve palsies following closed head injury. J Neuroophthalmol 2006;26:4-10.
21) Elston JS. Traumatic third nerve palsy. Br J Ophthalmol 1984;68:538-43.
22) Memon MY, Paine KW. Direct injury of the oculomotor nerve in craniocerebral trauma. J Neurosurg 1971;35:461-4.
23) Convergence Insufficiency Treatment Trial Study Group. Randomized clinical trial of treatments for symptomatic convergence insufficiency in children. Arch Ophthalmol 2008;126:1336-49.
24) Scheiman M, Rouse M, Kulp MT, et al. Treatment of convergence insufficiency in childhood: a current perspective. Optom Vis Sci 2009;86:420-8.
25) Convergence Insufficiency Treatment Trial (CITT) Study Group. The convergence insufficiency treatment trial: design, methods, and baseline data. Ophthalmic Epidemiol 2008;15:24-36.
26) Kim KM, Chun BY. Effectiveness of home-based pencil push-ups (HBPP) for patients with symptomatic convergence insufficiency. Korean J Ophthalmol 2011;25:185-8.
27) Candler RG. Ocular sequelae of head injuries: the response of personnel affected by head injury to orthoptic treatment. Trans Ophthalmol Soc U K 1945;65:57-67.
28) Scheiman M, Mitchell GL, Cotter S, et al. A randomized clinical trial of vision therapy/orthoptics versus pencil pushups for the treatment of convergence insufficiency in young adults. Optom Vis Sci 2005;82:583-95.
29) Krohel GB, Kristan RW, Simon JW, Barrows NA. Posttraumatic convergence insufficiency. Ann Ophthalmol 1986;18:101-2, 104.
30) Grisham JD. Visual therapy results for convergence insufficiency: a literature review. Am J Optom Physiol Opt 1988;65:448-54.
31) von Noorden GK. Resection of both medial rectus muscles in organic convergence insufficiency. Am J Ophthalmol 1976;81:223-6.

= 국문초록 =

두개 안면부 외상 후 발생한 눈모음부족증의 임상양상 및 예후

목적: 두개 안면부 외상 후 발생한 눈모음부족증의 임상양상 및 예후에 대해 알아보고자 하였다.
대상과 방법: 2008년 4월부터 2014년 12월까지 두개 안면부 외상 후 눈모음부족증으로 진단 받고 추적관찰을 시행했던 환자 12명을 대상으로 외상의 원인, 눈 증상 및 동반증상, 의식소실 여부, 두개 안면부 골절과 두개내 출혈의 유무, 눈 증상에 대한 치료 방법, 치료 시행 후 사시각 및 눈모음근점의 변화, 예후 등을 의무기록을 통하여 분석하였다.
결과: 외상의 원인으로는 교통사고가 8명으로 가장 많았다. 눈 증상은 근거리복시 호소가 11명으로 가장 많았으며, 그 외 두통, 안구피로감, 독서 시 불편감 등이 있었다. 외상 시 의식소실은 10명이 동반되었으며, 두개 안면골의 골절 및 두개내 출혈은 각각 7명에서 동반되었다. 두개내 출혈과 두개 안면골 골절이 동시에 동반된 경우는 3명이었고, 두개내 출혈과 두개 안면골 골절을 동반하지 않은 경우는 1명이었다. 모든 환자에서 눈모음운동 등의 치료를 시행하였으나 근거리 외사시각 및 눈모음근점이 감소하지 않았고 눈 증상도 지속되었다. 하지만 사시수술을 시행한 4명은 근거리 외사시각 및 눈모음근점이 감소하였고 눈 증상이 개선되었다.
결론: 두개 안면부 외상 후 발생한 눈모음부족증은 비교적 강한 외상 충격에 의해 발생하였고 눈모음운동 등의 비수술적 치료에 호전을 보이지 않았다. 치료 방법으로는 수술적 교정을 시행하는 것이 효과가 좋았다.
〈대한안과학회지 2015;56(10):1604–1609〉