

## 외상 전방출혈환자에서 안압상승 및 치료 경과

### The Incidence of Increased Intraocular Pressure and Clinical Course in Traumatic Hyphema

송용연 · 이태은

Yong Yeon Song, MD, Tae Eun Lee, MD, PhD

전북대학교 의학전문대학원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Chonbuk National University Medical School, Jeonju, Korea

**Purpose:** This study aimed to investigate the incidence of increased intraocular pressure (IOP) and the clinical course of traumatic hyphema.

**Methods:** We retrospectively reviewed the medical records of traumatic hyphema patients from March 2016 to January 2019. Based on whether the IOP exceeded 21 mmHg, the patients were divided into two groups: increased IOP (IIOP) hyphema grade, and intraocular damage. We compared the two groups based on sex, age, cause of trauma, IOP, visual acuity, follow-up period, and hyphema grade. The IIOP group was also divided into two groups: treatment continuation and treatment termination. We compared the two groups on the same aforementioned basis.

**Results:** Of the 181 eyes, 53 (29.3%) were in the IIOP group. The initial IOP ( $p < 0.001$ ), hyphema grade ( $p < 0.001$ ), rebleeding incidence ( $p = 0.011$ ), and intraocular damage ( $p = 0.027$ ) were statistically significant between the two groups. The treatment continuation group for IIOP had 11 (20.8%) eyes, and the age ( $p = 0.029$ ) and intraocular damage ( $p = 0.010$ ) were statistically different from the treatment termination group.

**Conclusions:** The incidence of increased IOP was 29.3%. Continuous treatment was needed in 20.8% of the increased IOP cases, and the age and intraocular damage were related.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(12):1244-1249

**Keywords:** Intraocular pressure, Ocular hypertension, Traumatic hyphema

전방출혈은 전방 내 혈액이 고이는 질환으로 안내 수술 후 또는 혈소판 감소증과 같은 혈액 응고 장애, 홍채신생혈관, 홍채흑색종, 망막모세포종 등에서 발생할 수 있으며 외상이 가장 흔한 원인으로 알려져 있다. 전방출혈은 안구 외

상의 중요한 지표로 출혈 양이 적어도 심각한 조직 손상과 연관될 수 있다.<sup>1,2</sup> 외상 전방출혈은 안압상승, 재출혈, 각막 혈액착색 등의 합병증을 일으킬 수 있으며, 이 중 안압 상승은 가장 흔한 합병증으로 이차적인 녹내장성 시신경 손상으로 인한 영구적인 시기능저하를 유발할 수 있다.<sup>3-5</sup>

외상 전방출혈 직후 발생하는 안압상승은 섬유주의 손상이나 적혈구, 섬유소, 염증성 부산물 및 혈소판 등에 의해 방수유출로가 폐쇄되어 발생하는 것으로 알려져 있다.<sup>6</sup> 안압상승은 일시적인 경우가 많으며 대부분의 경우 약물 치료로 조절이 되지만 일부 환자에서는 수술적 처치가 필요하거나 드물게는 지속적인 안압상승으로 인해 약물 치료를 유지하는 경우도 있다.<sup>2</sup>

■ Received: 2019. 5. 16. ■ Revised: 2019. 7. 23.

■ Accepted: 2019. 12. 6.

■ Address reprint requests to Tae Eun Lee, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Chonbuk National University

Hospital, #20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 54907, Korea

Tel: 82-63-250-1965, Fax: 82-63-250-1960

E-mail: lte814@jbnu.ac.kr

\* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2019 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.

이전 연구에서 외상 전방출혈에 관한 경과나 예후에 대해 보고한 바 있으나, 개방성 안구 손상을 포함한 연구이거나 전반적인 합병증에 관한 연구였으며,<sup>7-9</sup> 외상 전방출혈 발생 초기 안압상승의 위험인자 및 치료 경과, 그로 인한 약물적 또는 수술적 치료 방법에 대한 연구들은 부족하다. 특히 외상 전방출혈 후 초기에 안압상승이 있었던 환자에서 안압상승에 대한 치료를 지속해야 하는 환자에 대한 연구는 없었다.

이에 본 저자들은 외상 전방출혈이 있는 환자에서 초기 안압상승과 연관한 인자를 알아보고 안압상승에 대한 치료 경과를 통해 안압 상승이 있었던 환자와 안압상승 치료를 지속해야 하는 환자의 특성을 알아보고자 하였다.

## 대상과 방법

2016년 3월부터 2019년 1월까지 외상 전방출혈로 전북 대학교병원 응급실 또는 안과 외래로 내원한 환자를 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 내원 시 성별, 나이, 수상 원인, 전신질환을 문진을 통하여 확인하였다. 시력 및 안압을 측정하고 세극등현미경검사, 안저검사 및 필요 시 초음파검사를 통하여 내원 시 안압, 시력, 전방출혈 정도 및 동반 손상, 당뇨 및 고혈압 유무를 조사하였다. 경과 관찰기간 동안의 최고 안압 및 최종시력을 기록하고 안압이 상승한 경우 이에 대한 치료 방법 및 치료 지속 여부를 조사하였다. 안구 관통상이 동반된 경우, 기존에 녹내장의 병력이 있거나 시신경검사상 녹내장이 의심되는 경우, 경과 관찰 중 미내원 등의 이유로 치료가 중단된 경우는 대상에서 제외하였다.

외상 전방출혈의 정도는 일반적인 분류 방식을 따라 다음과 같이 총 다섯 등급으로 나누었다.<sup>10</sup> 1) 미세전방출혈: 순환하는 적혈구만 존재하며 혈병을 형성하지 않은 경우, 2) grade 1: 전방에서 혈액이 차지하는 비율이 1/3 미만인 경우, 3) grade 2: 전방에서 혈액이 차지하는 비율이 1/3 이상 1/2 미만인 경우, 4) grade 3: 전방에서 혈액이 차지하는 비율이 1/2 이상 1 미만인 경우, 5) grade 4: 혈액이 전방 전체를 채운 경우.

외상 전방출혈환자 중 외상 전방출혈 정도가 grade 1 이상으로 절대 안정이 필요한 경우, 안압 하강제 투여에도 안압상승이 있어 집중 관찰이 필요하다 판단되는 경우 입원 치료를 하였으며 환자가 입원을 거부하는 경우는 외래 통원 치료를 시행하였다. Grade 1 이상의 전방출혈환자에서 Tranexamic acid (Transamin; Daiichi Sankyo Co. Ltd, Tokyo, Japan) 250 mg을 1일 3회 5일간 복용하였고, homatropine hydrobromide (Homapine<sup>®</sup>; Hanlim Pharm, Seoul, Korea)

을 1일 2회, 0.1% fluorometholone (Flumetholon<sup>®</sup>; Santen Pharmaceutical Co., Ltd., Osaka, Japan)을 2시간 간격으로 점안하였다. 미세전방출혈의 경우에는 0.1% fluorometholone을 염증 정도에 따라 점안 횟수를 조정하여 사용하였다.

안압의 측정은 골드만압평안압계를 이용하여 측정하였으며, 안압상승군은 연속으로 2회 측정 시 2번 모두 안압이 21 mmHg 이상인 경우가 한 번이라도 있었던 경우로 정의하였다. 안압상승군과 안압비상승군 사이의 나이, 성별, 수상 원인, 초진 및 최고 안압, 초진 및 최종 시력, 전방출혈의 정도, 그리고 망막열공, 망막출혈, 유리체출혈, 홍채해리, 섬모체 해리 등 전방출혈 외 안내 손상이 동반된 경우, 고혈압 및 당뇨 유무를 비교 분석하였다. 또한, 안압상승군에서 안압상승에 대한 모든 약물 치료를 중단 후 최소 한 달 이상 경과 관찰 시 안압이 21 mmHg 이상 상승하지 않은 경우를 치료종결군, 안압 하강제 투여 중단 시 안압이 21 mmHg 이상 상승하여 약물 치료를 유지하거나, 안압 하강제 감량 중 안압이 21 mmHg 이상으로 다시 상승한 경우 지속군으로 세부 분류하여 두 군 사이의 나이, 성별, 수상 원인, 초진 및 최고 안압, 초진 및 최종 시력, 전방출혈의 정도, 안내 손상 동반 유무, 고혈압 및 당뇨 유무를 비교 분석하였다.

본 연구는 전북대학교병원 생명의학연구 윤리심의위원회(institutional review board, IRB)의 승인을 받았으며(승인 번호: 2019-03-027), 헬싱키선언을 준수하였다. 통계는 SPSS statistics software package version 23.0 (IBM, Armonk, NY, USA)을 사용하였으며, 범주형 변수는 Pearson chi-square test, Fischer's exact test를, 연속형 변수는 student *t*-test, Mann whitney *U*-test를 통해 분석하였다. 전방출혈 등급에 따른 차이는 Linear by linear association을 이용하여 분석하였다.

## 결 과

총 180명 181안이 본 연구에 포함되었으며 이 중 남자는 146명, 여자는 34명, 평균 나이는  $39.9 \pm 18.4$ 세였다. 수상의 원인을 운동, 일, 폭행을 포함한 기타 세 가지로 분류하였을 때 각각 69안, 49안, 63안이었다. 초진 안압은  $19.2 \pm 9.0$  mmHg, 최고 안압은  $21.8 \pm 9.0$  mmHg였고, 평균 경과 관찰기간은  $85.2 \pm 139.6$ 일이었다. 전방출혈의 정도는 각각 미세 전방출혈 94안(51.9%), grade 1은 77안(42.5%), grade 2는 6안(3.3%), grade 3은 3안(1.7%), grade 4는 1안(0.6%)이었다. 재출혈이 발생한 경우는 5안(2.8%)이었다. 총 25안에서 전방출혈 외 다른 안내 손상이 동반되었다. 망막열공이 2안, 망막출혈이 4안, 유리체출혈이 10안, 홍채해리가 3안, 섬모체해리가 2안에서 동반되었으며 유리체출혈과 함께 망

막열공 또는 홍채해리가 같이 동반된 경우가 각각 2안이었다. 고혈압 과거력이 있는 환자는 21명(11.6%), 당뇨 과거력이 있는 환자는 14명(7.7%)이었다(Table 1). 안압상승군 환자에서 모두 안압 하강제를 사용하였고, 안압상승이 없었던 환자에서 안압 하강제를 사용한 경우는 없었다.

181안 중 안압상승이 있었던 경우는 53안(29.3%)이었고, 안압상승군, 안압비상승군으로 나누어 비교해 보았을 때, 외상 당시 나이, 성별, 수상 원인, 경과 관찰기간, 고혈압 및 당뇨 유무에는 유의한 차이가 없었다. 하지만 안압상승군에서 안압비상승군에 비해 초진 안압이 유의하게 높았다( $p<0.001$ ). 안압상승군 중 17안(32.0%)은 초진 시 안압이 21 mmHg 미만이었으나 경과 관찰 중 안압이 상승하였으며 모두 수상 1주일 이내 안압이 상승하였다. 또한 안압상승군에서 전방출혈의 정도가 더 심한 경우가 유의하게 많았다( $p<0.001$ ). 재출혈이 있었던 환자는 총 5명 5안으로 재

출혈의 빈도 또한 안압상승군에서 유의하게 높았다( $p=0.012$ ). 재출혈은 모두 수상 후 1주일 이내에 발생하였으며, 초진 시 안압  $29.6 \pm 18.4$  mmHg, 최고 안압  $33.4 \pm 17.0$  mmHg로 5안 중 4안이 안압상승군으로 분류되었다. 전방출혈 외 안내 손상이 동반된 경우는 안압상승군에서 12안(22.6%), 안압비상승군에서 13안(10.1%)으로 안압상승군에서 유의하게 많았다( $p=0.027$ ) (Table 2).

안압상승군에서 외과적 처치가 필요했던 경우는 6안(11.3%)이었다. 이 중 안압 하강제를 사용한 이후에도 안압이 30 mmHg 이상 유지되어 전방 천자를 시행한 후 안압이 조절된 경우가 3안(5.7%)이었다. 전방 천자 이후에도 안압상승이 되거나, 재출혈로 인해 grade 4의 전방출혈이 발생하여 전방 세척술을 시행한 경우가 3안(5.7%)이었다.

안압상승군에서 안압상승에 대한 치료가 계속 필요한 경우는 11안(20.8%)이었고, 치료지속군, 치료종결군으로 나누어 비교해 보았을 때, 치료지속군에서 유의하게 나이가 많았다( $p=0.029$ ). 또한, 전방출혈 외 안내 손상이 동반된 경우가 치료종결군에서 6안(14.3%), 치료지속군에서 6안(54.5%)으로 치료지속군에서 유의하게 많았다( $p=0.010$ ) (Table 3).

**Table 1.** Demographic data of the traumatic hyphema patients

Variable	Value (n = 181)
Age (years)	39.9 $\pm$ 18.4
Sex (M:F)	147:34
Causes of trauma	
Sport/work/violence	69:49:63
Initial IOP (mmHg)	19.2 $\pm$ 9.0
Highest IOP (mmHg)	21.8 $\pm$ 9.0
Initial V/A (logMAR)	0.85 $\pm$ 1.20
Final V/A (logMAR)	0.09 $\pm$ 0.42
F/U period (days)	85.2 $\pm$ 139.6
Hyphema grade	
Microhyphema	94 (51.9)
Grade 1	77 (42.5)
Grade 2	6 (3.3)
Grade 3	3 (1.7)
Grade 4	1 (0.6)
Re-bleeding	5 (2.8)
Accompanying intraocular damage	25 (13.8)
RT	2 (1.1)
RH	4 (2.2)
Iridodialysis	3 (1.7)
Cyclodialysis	2 (1.1)
VH	10 (5.5)
VH + RT	2 (1.1)
VH + Iridodialysis	2 (1.1)
Systemic disease	
Hypertension	21 (11.6)
Diabetes mellitus	14 (7.7)

Values are presented as the mean  $\pm$  standard deviation or number (%) unless otherwise indicated.

M = male; F = female; IOP = intraocular pressure; V/A = visual acuity; logMAR = logarithm of minimal angle of resolution; F/U = follow-up; RT = retinal tear; RH = retinal hemorrhage; VH = vitreous hemorrhage.

## 고 찰

본 연구는 외상 전방출혈환자에서 외상 초기 안압상승의 발생률과 이와 연관된 인자를 알아보고자 하였다. 또한 안압상승군에서 안압상승에 대한 치료를 종결하지 못한 환자를 통해 외상 전방출혈 초기 1주일 이내에 발생한 안압상승에 대해 지속적인 관리가 필요한 환자의 특성을 찾아보고자 하였다. 본 연구의 총 181안 중 53안(29.3%)에서 수상 초기 1주일 이내에 안압상승을 보였으며, 안압비상승군과 비교하였을 때 초진 안압이 높고, 전방출혈 정도가 심하였으며, 재출혈이 더 자주 발생하였고, 전방출혈 외 안내 손상이 동반된 경우가 많았다. 또한 안압상승군에서 안압상승에 대한 치료를 종결하지 못한 경우는 11안(20.8%)이었고, 치료종결군에 비해 외상 당시 나이가 유의하게 많고 안내 손상이 동반된 경우가 유의하게 많았다.

본 연구에서 외상 전방출혈 발생 초기 1주일 이내 안압상승의 빈도는 29.3%였다. 최근 국내에서 발표된 연구에서는 35.8%로 본 연구 결과에 비해 다소 높은 빈도로 외상 전방출혈 후 안압상승이 발생했음을 보고한 바 있다.<sup>11</sup> 이는 본 연구와는 다르게 전방출혈로 입원했던 환자만을 대상으로 하였고, 전방출혈 정도가 심한 환자가 더 많이 포함된 것이 그 원인으로 생각된다.

안압상승군은 안압비상승군에 비해 처음 내원 당시 안압이 높고 전방출혈 정도가 심했다. 안압상승군에 포함된 환

**Table 2.** The comparison between IOP group and non-IOP group in traumatic hyphema patients

Variable	IOP (n = 53)	non-IOP (n = 128)	p-value
Age (years)	42.2 ± 18.4	40.0 ± 18.8	0.290*
Sex (M:F)	47:6	100:28	0.098†
Causes of trauma			
Sport:work:violence	17:19:17	52:30:46	0.222‡
Initial IOP (mmHg)	27.3 ± 10.6	15.9 ± 5.4	< 0.001*
Highest IOP (mmHg)	32.6 ± 7.7	17.3 ± 4.5	< 0.001*
Initial V/A (logMAR)	1.13 ± 1.32	0.73 ± 1.13	0.064‡
Final V/A (logMAR)	0.11 ± 0.57	0.08 ± 0.35	0.822‡
F/U period (days)	103.6 ± 138.2	77.5 ± 137.2	0.246*
Hyphema grade			< 0.001§
Microhyphema	14 (26.4)	80 (62.5)	
Grade 1	33 (62.3)	44 (34.4)	
Grade 2	5 (9.4)	1 (0.8)	
Grade 3	0	3 (2.3)	
Grade 4	1 (1.9)	0	
Re-bleeding	4 (7.5)	1 (0.8)	0.011†
Accompanying intraocular damage	12 (22.6)	13 (10.1)	0.027†
Systemic disease			
Hypertension	9 (17.0)	12 (9.4)	0.138‡
Diabetes mellitus	6 (11.3)	8 (6.3)	0.236‡

Values are presented as the mean ± standard deviation or number (%) unless otherwise indicated.

IOP = increased intraocular pressure; M = male; F = female; IOP = intraocular pressure; V/A = visual acuity; logMAR = logarithm of minimal angle of resolution; F/U = follow-up.

\*Student *t*-test; †Pearson chi-square test; ‡Mann Whitney *U*-test; §Linear-by-Linear association.

**Table 3.** The comparison between TC group and TT group in traumatic hyphema patients

Variable	TC (n = 11)	TT (n = 42)	p-value
Age (years)	50.3 ± 11.0	40.5 ± 19.4	0.029*
Sex (M:F)	9:2	38:4	0.592†
Causes of trauma			
Sport:work:violence	1:5:5	16:14:12	0.181‡
Initial IOP (mmHg)	26.0 ± 11.3	27.6 ± 10.5	0.656*
Highest IOP (mmHg)	33.9 ± 6.7	32.3 ± 8.0	0.356‡
Initial V/A (logMAR)	1.51 ± 1.51	1.03 ± 1.27	0.283‡
Final V/A (logMAR)	0.42 ± 1.20	0.03 ± 0.19	0.267‡
F/U period (days)	218.4 ± 223.8	73.6 ± 86.8	0.01‡
Hyphema grade			0.294§
Microhyphema	2 (18.2)	12 (28.6)	
Grade 1	6 (54.6)	27 (64.3)	
Grade 2	3 (27.3)	2 (4.8)	
Grade 3	0	0	
Grade 4	0	1 (2.4)	
Re-bleeding	0	4 (9.5)	0.569†
Accompanying intraocular damage	6 (54.5)	6 (14.3)	0.010 <sup>¶</sup>
Systemic disease			
Hypertension	2 (18.2)	7 (16.7)	0.931‡
Diabetes mellitus	3 (27.2)	3 (7.1)	0.066‡

Values are presented as the mean ± standard deviation or number (%) unless otherwise indicated.

TC = treatment continuation; TT = treatment termination; M = male; F = female; IOP = intraocular pressure; V/A = visual acuity; logMAR = logarithm of minimal angle of resolution; F/U = follow-up.

\*Student *t*-test; †Pearson chi-square test; ‡Mann Whitney *U*-test; §Linear-by-Linear association; <sup>¶</sup>Fischer's exact test.

자 중 30% 이상의 환자는 초진 당시 안압은 높지 않았으나, 수상 1주일 이내 안압이 상승하였으며 이는 전방출혈 발생 초기 1주일 동안 안압상승에 대해 주의를 기울여야 함을 시사한다. 이전 여러 연구에서 안압상승이 전방출혈의 정도와 비례한다고 보고하였으며,<sup>11-13</sup> 이는 본 연구의 결과와 일치한다.

이전 연구에서 재출혈의 발생률은 0.4%에서 35%로 다양하게 보고하고 있다.<sup>4,14,15</sup> 본 연구에서는 2.7% 환자에서 모두 수상 1주일 이내에 재출혈이 발생하였고, 안압비상승군에 비해 안압상승군에서 재출혈이 더 자주 발생하였다(0.8% vs. 7.5%). 재출혈의 발생 기전에 대해 정확히 밝혀진 바는 없으나 손상된 혈관 부위를 막고 있던 혈병이 섬유소 용해 작용에 의해 분해되면서 다시 출혈이 일어나는 것으로 생각된다.<sup>6</sup> 일반적으로 재출혈의 발생 시기는 혈병의 용해가 시작되는 수상 후 2일째부터 1주일 사이로 알려져 있으며 본 연구에서도 재출혈은 모두 수상 후 1주일 이내 발생하였다. 이전 몇몇 연구에서 재출혈의 위험인자에 대해 보고한 바 있으며 초진 시 높은 안압과 저시력이 재출혈과 연관이 있었다. 전방출혈 정도와 재출혈 발생의 상관관계는 연구에 따라 다른 결과를 보여주었다. Rahmani et al<sup>16</sup>는 재출혈 발생이 출혈의 양과는 상관관계를 보이지 않았다고 보고한 반면 Fong<sup>4</sup>의 연구에서는 전방 1/3 이상 출혈이 발생한 경우에 위험이 증가함을 보고하였다. 본 연구에서는 재출혈 발생 환자의 수가 매우 적어 통계학적으로 위험인자를 밝혀내지는 못하였지만 안압이 높은 경우, 전방출혈 정도가 심한 경우에 재출혈이 많이 발생하여 안압상승과 전방출혈의 정도가 재출혈 발생에 연관이 있을 것으로 생각된다.

전방출혈 후 상승한 안압은 일반적으로 약 4일에서 18일 이후부터 전방 내 혈액이 흡수되고 섬유주 기능이 회복되면서 안압이 정상화되기 시작하는 것으로 알려져 있다.<sup>17</sup> 하지만 본 연구에서는 안압이 상승했던 환자 중 20.8% 환자에서 안압하강제 중단 시 안압이 21 mmHg 이상 다시 상승하거나, 안압하강제를 유지하여도 안압이 20 mmHg 이하로 내려가지 않아, 치료를 유지하였다. 치료종결군과 비교하였을 때 치료지속군에서 유의하게 나이가 많았으며 전방출혈 외 안내 손상이 동반된 경우가 많았다. 나이에 따른 방수 유출에 대한 이전 연구에 의하면 나이가 증가할수록 섬유주 유출의 저항이 증가하며,<sup>18</sup> 포도막-공막 유출이 감소하는 것으로 알려져 있다.<sup>19</sup> 본 연구에서 치료지속군과 종결군 사이에 수상 당시 나이에서만 차이를 보이고 초진 안압, 전방출혈 정도에 차이가 없었다. 이는 출혈 정도와 무관하게 환자의 방수유출 기능이 전방출혈 후 발생한 안압상승의 정상화에 중요한 인자일 수 있음을 의미한다. 또

한 치료지속군에서 전방출혈 외 안내 손상의 비율이 높았던 점은 섬유주 등의 방수 유출로의 손상이 더 많을 수 있다고 유추할 수 있으며 이것이 치료를 종결하지 못하는 원인으로 작용할 수 있을 것으로 생각한다.

본 연구는 몇 가지 한계점이 있다. 후향적으로 연구가 진행되었으며, 3차 의료기관의 환자만을 대상으로 하였다. 또한 외래에서 경과 관찰한 환자에서는 외래 진료 사이에는 질병의 양상 변화를 확인할 수 없었으며, 안압상승의 요인 중 하나인 스테로이드에 대한 분석을 하지 못했다. 하지만 이전 연구와 달리 전방출혈 초기 1주일 이내에 발생한 안압상승에 대한 치료를 종결하지 못한 환자들의 특성을 알아보았다는 점에서 의의가 있다고 사료된다.

결론적으로 외상 전방출혈 후 29.3%에서 안압상승에 대한 치료가 필요하였고, 안압이 상승한 환자에서 초진 안압이 높고, 출혈이 심했고, 재출혈의 빈도가 높았으며, 안내 손상이 동반된 경우가 많았다. 또한 안압상승한 환자 중 20.8%에서 안압상승에 대한 치료를 종결하지 못했다. 수상 당시 나이가 많거나 안내 손상이 동반된 경우 외상 전방출혈 초기에 발생한 안압상승이 지속될 수 있다는 사실을 염두에 두고 안압에 대한 정기적인 경과 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- 1) Bolourian A, Moradian KH, Esmaili SA. Prevalence of hyphema and its complications in patient with eye blunt trauma. J Mashhad Islamic Azad Univ Med Sci 2009;4:259-64.
- 2) Sankar PS, Chen TC, Grosskreutz CL, Pasquale LR. Traumatic hyphema. Int Ophthalmol Clin 2002;42:57-68.
- 3) Ghafari AB, Siamian H, Aligolbandi K, Vahedi M. Hyphema caused by trauma. Med Arch 2013;67:354-6.
- 4) Fong LP. Secondary hemorrhage in traumatic hyphema. Predictive factors for selective prophylaxis. Ophthalmology 1994;101:1583-8.
- 5) Brodrick JD. Corneal blood staining after hyphaema. Br J Ophthalmol 1972;56:589-93.
- 6) Walton W, Von Hagen S, Grigorian R, Zarbin M. Management of traumatic hyphema. Surv Ophthalmol 2002;47:297-334.
- 7) Boese EA, Karr DJ, Chiang MF, Kopplin LJ. Visual acuity recovery following traumatic hyphema in a pediatric population. J AAPOS 2018;22:115-8.
- 8) Turalba AV, Shah AS, Andreoli MT, et al. Predictors and outcomes of ocular hypertension after open-globe injury. J Glaucoma 2014; 23:5-10.
- 9) Sihota R, Kumar S, Gupta V, et al. Early predictors of traumatic glaucoma after closed globe injury: trabecular pigmentation, widened angle recess, and higher baseline intraocular pressure. Arch Ophthalmol 2008;126:921-6.
- 10) Bansal S, Gunasekaran DV, Ang B, et al. Controversies in the pathophysiology and management of hyphema. Surv Ophthalmol 2016;61:297-308.

- 11) Shin MK, Suh JY, Jin SW. The incidence and risk factors for ocular hypertension in traumatic hyphema. J Korean Ophthalmol Soc 2018;59:773-8.
- 12) Coles WH. Traumatic hyphema: an analysis of 235 cases. South Med J 1968;61:813-6.
- 13) Rakusin W. Traumatic hyphema. Am J Ophthalmol 1972;74:284-92.
- 14) Romano PE, Robinson JA. Traumatic hyphema: a comprehensive review of the past half century yields 8076 cases for which specific medical treatment reduces rebleeding 62%, from 13% to 5% ( $P<.0001$ ). Binocul Vis Strabismus Q 2000;15:175-86.
- 15) Pilger IS. Medical treatment of traumatic hyphema. Surv Ophthalmol 1975;20:28-34.
- 16) Rahmani B, Jahadi HR, Rajaeefard A. An analysis of risk for secondary hemorrhage in traumatic hyphema. Ophthalmology 1999; 106:380-5.
- 17) Papaconstantinou D, Georgalas I, Kourtis N, et al. Contemporary aspects in the prognosis of traumatic hyphemas. Clin Ophthalmol 2009;3:287-90.
- 18) Tamm ER. The trabecular meshwork outflow pathways: structural and functional aspects. Exp Eye Res 2009;88:648-55.
- 19) Alm A, Nilsson SF. Uveoscleral outflow--a review. Exp Eye Res 2009;88:760-8.

---

= 국문초록 =

## 외상 전방출혈환자에서 안압상승 및 치료 경과

**목적:** 외상 전방출혈환자의 초기 안압상승의 발생률 및 치료 경과를 알아보려고 한다.

**대상과 방법:** 2016년 3월부터 2019년 1월까지 외상 전방출혈로 내원한 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 안압 21 mmHg 이상을 기준으로 수상 후 안압상승군과 안압비상승군으로 나누어 성별, 나이, 수상 원인, 안압 및 시력, 경과 관찰기간, 전방출혈 정도, 전방출혈 외 안내 손상 여부를 비교 분석하였다. 또한 안압상승군을 안압하강 치료지속 여부에 따라 치료지속군과 치료종결군으로 나누어 같은 항목에 대해 비교 분석하였다.

**결과:** 환자 181인 중 안압상승이 있었던 경우는 53인(29.3%)이었고, 안압상승군에서 안압비상승군에 비해 외상 직후 초진 안압이 유의하게 높았고( $p<0.001$ ), 전방출혈 정도가 더 심했으며( $p<0.001$ ), 재출혈 빈도가 높았고( $p=0.011$ ), 안내 손상이 동반된 경우 또한 안압상승군에서 유의하게 많았다( $p=0.027$ ). 안압상승군에서 안압하강 치료를 지속한 경우는 11인(20.8%)이었고, 치료종결군에 비해 외상 당시 나이가 많았고( $p=0.029$ ), 안내 손상이 동반된 경우가 많았다( $p=0.010$ ).

**결론:** 외상 전방출혈 후 29.3%에서 수상 1주일 이내에 안압이 상승하였으며 이 중 20.8%에서 안압상승에 대한 약물 치료를 중단하지 못하였다. 외상 전방출혈 시 나이가 많고 안내 손상이 동반되는 경우 안압상승이 지속될 수 있음을 염두에 두어야 하겠다.

〈대한안과학회지 2019;60(12):1244-1249〉

---

송용연 / Yong Yeon Song

전북대학교 의학전문대학원 안과학교실  
Department of Ophthalmology,  
Chonbuk National University Medical School

