

## 급성 안외상환자에서 광각안저촬영을 이용한 망막검사의 유용성

### Utility of Ultra-wide Fundus Photography in Patients with Acute Blunt Ocular Trauma

김두루 · 홍은희 · 신용운 · 강민호 · 성민철 · 조희윤

Du Roo Kim, MD, Eun Hee Hong, MD, Yong Un Shin, MD, PhD, Min Ho Kang, MD, PhD,  
Mincheol Seong, MD, PhD, Heeyoon Cho, MD, PhD

한양대학교 구리병원 안과

Department of Ophthalmology, Hanyang University Guri Hospital, Guri, Korea

**Purpose:** We explored the utility of ultra-wide fundus photography (UFP) to evaluate patients with blunt ocular trauma who visited our emergency room.

**Methods:** We retrospectively reviewed the records of 162 patients with blunt ocular trauma who visited the emergency room between June 2015 and December 2016. The patients were divided into two groups: those who underwent UFP and those who did not. We reviewed all medical records and took photographs to illustrate trauma-related retinal problems, and compared the two groups.

**Results:** Ninety-two eyes underwent UFP and 70 eyes did not. In the latter group, commotio retinae was detected in 17 eyes (24%), Berlin's edema in seven (10%), and retinal hemorrhage in three (4%). In the former group, commotio retinae was detected in 45 eyes (49%), Berlin's edema in 10 (11%), and retinal hemorrhage in 10 (11%). Retinal breaks were evident in only two eyes (2%). The frequency of commotio retinae significantly differed between the two groups.

**Conclusions:** UFP usefully detects abnormal retinal lesions in patients with acute blunt periorbital trauma, particularly in those with severe eyelid swelling and those who are in pain.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(5):428-433

**Keywords:** Blunt ocular trauma, Ultra-wide fundus photography

안구 둔상은 일상생활, 산업현장, 교통사고, 폭행사건 등 다양한 상황에서 흔하게 발생한다. 눈은 다른 신체 부위에 비해 경미한 외상이라도 적절히 처치하지 않으면 영구적인 시력장애를 남기는 경우가 있어, 안외상은 단안 안질환 이

환을 및 실명에 중요한 부분을 차지하고 있다.<sup>1</sup>

안외상에 의한 안구 손상은 그 범위가 매우 다양하여, 즉각적인 수술적 치료를 요하는 천공성 안외상에서부터 안와 파열골절이나 구후출혈과 같은 안와 혹은 안와내 손상, 전방출혈이나 홍채해리와 같은 전안부 손상, 망막진탕이나 망막출혈, 망막열공, 망막박리 혹은 맥락막파열에 이르는 후안부 손상, 그리고 시신경 손상까지도 발생할 수 있다.<sup>2</sup> 따라서 안외상에서는 이러한 다양한 안손상에 대한 전반적인 검사와 감별이 반드시 필요하다. 그러나 외상에 의한 안검부종, 통증으로 인한 검사 협조 저하 등으로 인해 안저상태의 검사와 평가에 어려움이 발생하는 경우가 많다. 또한 안외상환자는 외래 방문보다는 응급실을 통해 초진이 이루어

■ Received: 2018. 8. 2.                    ■ Revised: 2018. 9. 30.

■ Accepted: 2019. 4. 17.

■ Address reprint requests to **Heeyoon Cho, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Hanyang University Guri Hospital, #153 Gyeongchun-ro, Guri 11923, Korea  
Tel: 82-31-560-2350, Fax: 82-31-564-9479  
E-mail: hycho@hanyang.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.

어지는 경우가 많으며, 우리나라의 응급실 진료 특성상 안과 전문의보다는 수련 중인 안과 전공의에 의해 초진이 이루어지는 경우가 대부분으로 위와 같은 원인들에 따라 정확한 검사와 적절한 처치가 이루어지지 못하는 경우들이 발생할 수 있다.

광각안저촬영은 산동하지 않은 상태에서도 후극부에서 200° 범위의 주변부 망막까지 촬영 가능한 검사로,<sup>3</sup> Lee et al<sup>4</sup>에 따르면 근시환자에서 주변부 망막병변을 발견하는 데 있어 90% 이상의 높은 민감도와 100%의 특이도를 보였으며, 이외 몇몇 보고들에 의해 진단적 유용성이 평가되고 있다.<sup>5-7</sup> 본 연구에서는 본원 응급실로 방문한 안외상환자 중 본원에 광각안저촬영검사가 도입되기 이전 세극등을 통한 고식적 안저검사를 시행했던 환자군과 광각안저촬영이 도입되어 시행한 이후의 환자군에서 확인된 망막병변을 비교하여 안외상환자들에 있어 광각안저촬영의 유용성을 평가하고자 한다.

## 대상과 방법

본 연구는 2015년 6월부터 2016년 12월까지 안외상을 주소로 응급실을 방문한 환자들의 의무기록을 분석하여 후향적으로 진행되었다. 환자는 광각안저촬영검사를 시작한 2015년 12월을 전후로 하여 광각안저촬영검사가 도입되기 이전 광각안저촬영 없이 안저검사를 시행받은 군을 비촬영군, 검사 도입 후 광각안저촬영검사를 시행받은 환자를 촬영군으로 나누었다. 모든 환자에서 시력, 안압, 세극등현미경 및 안와 전산화단층촬영(orbital computed tomography)을 시행하였고, 응급실 당직의 판단에 따라 일부 황반부 빛간섭단층촬영(optical coherence tomography)검사를 같이 시행하였다. 총 200명의 환자가 안외상으로 응급실을 방문하였으며 이 중 안저검사가 불가능할 정도의 심한 전방출혈, 백내장 및 유리체 출혈 등의 매체 혼탁이 있었던 경우, 거동이 불가능하여 안과적 검사 시행에 제한이 있었던 경우, 천공성 안외상의 경우 그리고 안저촬영을 할 수 없을 정도로 협조가 어려웠던 경우의 38명을 제외하고 총 162명 162안에 대해서 분석을 진행하였다.

광각안저촬영에는 Optos Optomap Panoramic 200MA (Optos, Dunfermline, UK) 초광각 주사레이저 검안경을 이용하였으며, 촬영 이미지는 Optos V2 review software (Optos)를 통하여 분석되었다. 비촬영군에서는 모두 충분한 산동 후에 세극등현미경 및 Super field NC (Volk Optical, Inc., Mentor, OH, USA) 비접촉 렌즈를 이용하여 안저검사를 시행하였다. 광각안저촬영 및 안저검사는 모두 응급실 당직 안과 전공의에 의해 이루어졌다. 응급실 당직 안과 전공의

의 경우 한 명이 근무하며, 2015년부터 2016년까지 총 10명의 서로 다른 전공의가 교대하여 진료를 보았다. 1년차와 2년차 전공의의 당직 근무 비율이 70%였으며 3년차와 4년차 전공의의 당직 근무 비율이 30%였다.

대상군은 안외상 소견에 따라서 눈꺼풀각막반사간거리1 (marginal reflex distance 1, MRD1) 1 mm 이하의 중등도 안검부종 혹은 안검열상이 있었던 경우를 안검외상(eyelid trauma)으로 분류하여 안검외상, 전방출혈, 안와과열골절의 유무를 기록하였고, 망막 소견은 주변부 망막진탕(commotio retinae), 황반부 망막진탕(Berlin's edema), 망막출혈, 망막열공, 망막박리, 맥락막 파열로 구분하여 기술하였다. 또한 위의 열거한 망막 소견 중 하나라도 발견되는 경우를 외상 관련 망막이상(traumatic retinal abnormality)이 있다고 기술하였다. 촬영군과 비촬영군에서 나타난 망막 소견들의 차이를 통하여 광각안저촬영을 시행하는 것이 망막병변 발견에 유의한 차이를 나타내는지 분석하였다. 또 각 안외상 소견의 유무에 따라서 촬영군과 비촬영군에서 발견되는 망막병변이 어떤 차이를 보이는지 분석하였다.

통계 분석은 IBM SPSS ver. 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) 소프트웨어를 사용하였으며, 각 군 간의 비교분석을 위해 독립 표본 *t* 검정, 카이제곱 검정 및 Fisher 정확 검정을 사용하였다. 통계적으로 유의한 결과는 *p*-value가 0.05 미만인 경우로 하였다. 이 연구는 한양대학교 구리병원 연구윤리심의위원회(institutional review board, IRB)의 승인하에 진행되었다(IRB No. 2019-05-016).

## 결 과

총 162명 162안 중 광각안저촬영을 시행한 촬영군은 92명 92안, 광각안저촬영을 하지 않은 비촬영군은 70명 70안이 었다. 비촬영군과 촬영군에서 평균 연령은 각각  $43.2 \pm 17.7$ ,  $36.2 \pm 18.4$ 세였으며, 성별은 남녀 각각 51명(73%)과 19명(27%), 84명(91%)과 8명(9%)으로 두 군에서 모두 남자가 유의하게 많았다( $p < 0.001$ ). 안외상 소견으로 비촬영군 및 촬영군 각각에서 안검외상이 36안(51%)과 56안(60%), 안와과열골절이 27안(38%)과 39안(42%), 전방출혈이 18안(26%)과 26안(28%)으로 나타났으며 비촬영군과 촬영군에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 비촬영군의 망막 소견은 17안(24%)에서 주변부 망막진탕, 7안(10%)에서 황반부 망막진탕, 3안(4%)에서 망막출혈이 있었다. 촬영군에서는 망막 소견은 45안(49%)에서 주변부 망막진탕, 10안(11%)에서 황반부 망막진탕, 10안(11%)에서 망막출혈, 2안(2%)에서 망막열공이 나타났다. 이 중 주변부 망막진탕의 경우 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p = 0.001$ ). 외상

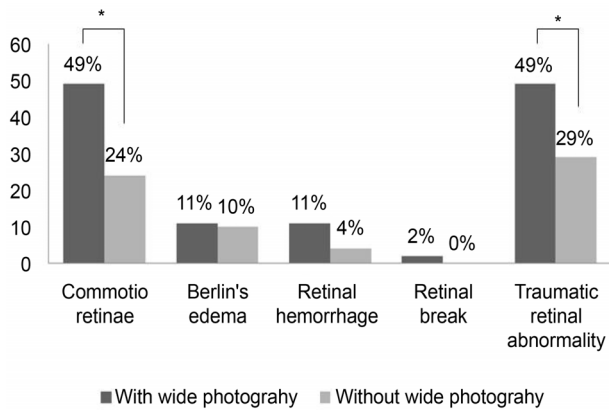
관련 망막이상(tramatic retinal abnormality)은 비촬영군과 촬영군에서 각각 20안(29%), 45안(49%)으로 촬영군에서 더 많은 외상관련 망막 이상이 발견되었으며 통계적으로 유의하였다( $p=0.009$ ). 망막박리와 맥락막파열은 두 군에서 모두 발견되지 않았다(Fig. 1, Table 1).

안검외상, 안와파열골절, 전방출혈 세 가지 안외상 소견의 유무에 따라 각각 동반된 망막병변을 분류하였다. 외상 관련 망막이상의 경우 안와파열골절이 있는 66안 중에서 23안(35%), 없는 96안 중에서 42안(44%)에서 나타났고, 안검이상이 있는 92안 중에서 38안(41%), 없는 70안 중에서 27안(39%)에서 나타났으며 두 가지 경우 모두 빈도의 유의한 차이가 없었으나, 전방출혈이 있는 44안 중에서 29안(66%), 없는 118안 중에서 36안(31%)에서 나타났으며 두 군 간의 통계적으로 유의한 빈도 차이가 있었다( $p<0.001$ ). 전방출혈의 유무에 따라 망막진탕( $p<0.001$ ), 황반부 망막진

탕( $p=0.002$ ) 소견의 빈도에서도 각각 유의한 차이를 보였다(Table 2).

동반된 안외상 소견에 따라 안와파열골절, 안검이상, 전방출혈이 각각 있는 경우와 없는 경우 총 6가지 하위분류에서 촬영군과 비촬영군의 외상관련 망막이상이 나타나는 정도를 비교하였다. 안검이상이 없는 경우를 제외하고 모든 분류에서 촬영군의 외상관련 망막이상 빈도가 높았으며, 이 중 안와파열골절이 없는 경우( $p=0.046$ ), 안검이상이 동반된 경우( $p<0.001$ ), 전방출혈이 없는 경우( $p=0.018$ )에서는 통계적으로 유의한 차이를 보였다(Table 3).

## 고 찰



**Figure 1.** Retinal findings in eyes with blunt ocular trauma. Comotio retinae in 17 eyes (24%), Berlin's edema in seven eyes (10%), retinal hemorrhage in three eyes (4%) were detected and retinal breaks were not detected in group without wide fundus photography. Comotio retinae in 45 eyes (49%), Berlin's edema in 10 eyes (11%), retinal hemorrhage in 10 eyes (11%) and retinal breaks in two eyes (2%) were detected in group with wide angle fundus photography ( $p < 0.05$ ).

**Table 1.** The demographics and the comparison of the two groups; patients who underwent ultra-wide fundus photography (with wide photography) and patients who underwent examinations without ultra-wide fundus photography (without wide photography)

	Without wide photography	With wide photography	p-value
Eyes	70	92	
Age (years)	43.2 ± 17.7	36.2 ± 18.4	0.302*
Sex			
Male	51 (73)	84 (91)	
Female	19 (27)	8 (9)	0.002†
Traumatic subgroup			
Eyelid trauma	36 (51)	56 (60)	0.230†
Blow out fracture	27 (38)	39 (42)	0.624‡
Traumatic hyphema	18 (26)	26 (28)	0.718‡
Retinal findings			
Comotio retinae	17 (24)	45 (49)	0.001†
Berlin's edema	7 (10)	10 (11)	0.535‡
Retinal hemorrhage	3 (4)	10 (11)	0.106‡
Retinal break	0 (0)	2 (2)	0.602‡
Retinal detachment	0 (0)	0 (0)	-
Choroidal rupture	0 (0)	0 (0)	-
Retinal abnormality	20 (29)	45 (49)	0.009†

Values are presented as mean ± standard deviation or n (%).

\*Student's *t*-test; †chi-squared test; ‡Fisher's exact test.

**Table 2.** Distribution and frequency of abnormal retinal findings by modality of ocular trauma

	No blow out fracture	Blow out fracture	p-value*	No eyelid trauma	Eyelid trauma	p-value*	No hyphema	Hyphema	p-value*
Comotio retinae	40 (41)	22 (33)	0.284	24 (34)	38 (41)	0.363	34 (29)	28 (64)	<0.001
Berlin's edema	12 (13)	5 (8)	0.315	5 (7)	12 (13)	0.225	7 (6)	10 (23)	0.002
Retinal Hemorrhage	8 (8)	5 (8)	0.862	4 (6)	9 (10)	0.260†	7 (6)	6 (14)	0.103
Retinal Break	3 (3)	0 (0)	0.205†	1 (1)	2 (2)	0.602†	2 (2)	1 (2)	0.616†
Retinal abnormality	42 (44)	23 (35)	0.165	27 (39)	38 (41)	0.725	36 (31)	29 (66)	<0.001

Values are presented as n (%). p-value was calculated by difference between two group.

\*Chi-squared test; †Fisher's exact test.

본 연구에서는 안외상을 주소로 본원 응급실로 방문하여 응급실 당직 전공의에게 초진을 받은 환자들 중 광각안저촬영이 도입되기 이전에 진료받은 70명과 광각안저촬영이 도입된 후 진료받은 92명을 비교하여 급성 안외상에서 망막검사에 광각안저촬영이 얼마나 도움을 줄 수 있는지 분석하였다. 그 결과 주변부 망막진탕, 망막출혈, 망막열공 소견 모두 광각안저촬영을 시행한 이후 환자군에서 더 높은 빈도로 발견되었다. 주변부 망막진탕의 경우 광각안저촬영을 시행하기 이전과 비교하여 통계적으로 유의하게 많이 발견되었고, 망막열공과 망막출혈 소견은 빈도가 더 높게 나타났지만 통계적 유의성은 없었다. 망막박리와 맥락막파열 등의 소견은 두 군 모두에서 나타나지 않았다. 망막병변이 하나라도 나타나는 경우를 외상관련 망막이상이라고 정의하였으며 이 또한 촬영군에서 유의하게 높게 나타났다.

광각안저촬영의 경우 기존의 안저촬영에 비하여 주변부 병변까지 용이하게 확인할 수 있다는 점에서 주변부를 침범하는 다양한 망막질환에서 보편화된 검사 방법이 되고 있다.<sup>4,8</sup> 광각안저촬영을 이용한 안저검사의 유용성에 대하여 몇몇 앞선 연구가 이루어졌고, 여러 주변부 망막병변에 대해 70-90% 정도의 민감도와 90-100%의 특이도를 보인다고 보고하였다.<sup>3,6,8,9</sup> 이러한 연구들의 경우 동일 안에 대한 망막 전문의의 충분한 안저검사 결과와 광각안저촬영의 판독 결과에서 망막병변 소견을 비교하는 방식으로 이루어졌다. 본 연구에서는 망막 전문의의 초진이 현실적으로 힘든 우리나라 응급실 진료 상황 및 망막검사가 어려운 안외상이라는 상태에 초점을 두어 실제 응급실에서 광각안저촬영이 이루어지기 이전과 이후의 두 군을 비교하여 분석하였다는 데에 의미가 있다.

망막진탕의 경우 광각안저 촬영을 시행했을 때 안외상의 절반(49%)에서 발견되는 것을 볼 수 있었고, 이는 전공의에 의한 고식적인 안저검사를 통해서 24%에서 발견된

것과 비교하여 유의하게 높은 빈도였다( $p=0.001$ ). 이러한 결과는 광각안저검사의 특징과 관련지어 생각할 수 있다. 광각안저촬영은 0.25초 정도의 짧은 노출시간만 필요하며 무산동 상태에서도 촬영이 가능한 특징이 있어, 안검부종이 심해서 안검열을 충분히 벌리지 못하는 환자에서도 어느 정도의 주변부 안저를 관찰할 수 있다. 따라서 안검부종이나 열상, 통증 등으로 망막검사 협조도가 떨어지는 안외상환자의 망막병변 확인에 있어, 충분히 숙련되지 못한 전공의에 의해 이루어지는 고식적인 안저검사와 광각안저촬영을 이용한 안저검사의 결과에 차이가 있을 수 있다(Fig. 2).

주변부 망막진탕에 비하여 망막열공 및 망막출혈 소견에서는 광각안저촬영을 시행하지 않은 군에 비해 발견 빈도가 높기는 했지만, 통계적으로 유의한 차이를 나타내지는 못했다. 이는 대상군의 크기가 충분히 크지 못하다는 점에서도 일부 원인을 찾을 수 있겠으나, 광각안저촬영의 특성 과도 관련 있다. 광각안저촬영에서는 망막의 전체적인 관찰이 가능하지만, 촬영 범위가 넓은 대신 확대했을 때 해상도가 높은 검사는 아니다. 중심부 이미지보다는 주변부 이미지에서 이런 특성은 더 두드러진다.<sup>9</sup> 따라서 광각안저촬영에서도 주변부의 작은 병변은 명확하게 나타나지 않을 수 있다. 또 Khandhadia et al<sup>8</sup>의 보고에 따르면 망막열공에 대해서는 광각안저촬영의 민감도가 30%대로 낮아진다는 보고도 있었다. 즉 이러한 특성들에 의해 비교적 병변의 크기가 큰 망막진탕에 대해서는 유의한 차이를 보이나, 더 주변부에 위치하는 경우가 많고 상대적으로 크기가 작은 망막열공이나 망막출혈에 대해서는 유의한 차이를 보이지 않았다고 생각할 수 있다. 또한 망막병변 중 황반부 망막진탕의 경우 촬영군에서 10안(11%), 비촬영군에서 7안(10%)으로 두 군 간의 빈도의 차이를 거의 보이지 않았는데, 이는 후극부 안저 소견에 대해서는 광각안저촬영과 고식적 안저검사상의 큰 차이가 나타나지 않는다는 것으로 생각할 수 있다.

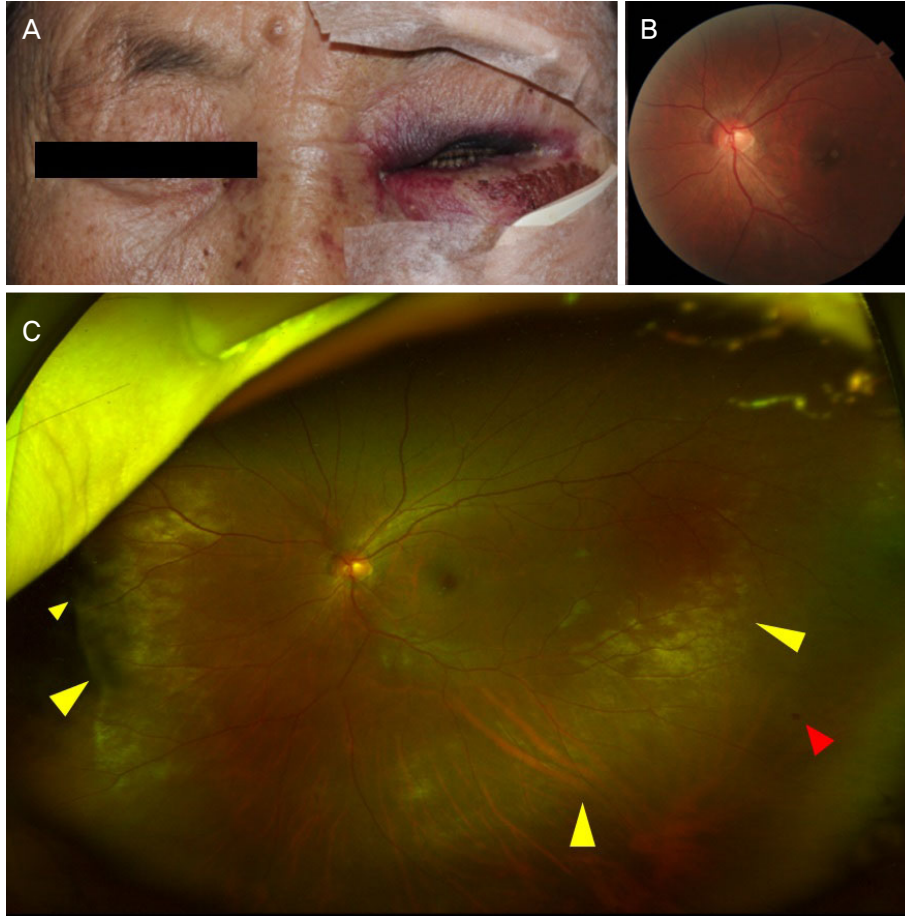
안검열상이나 중등도의 안검부종이 있는 경우를 안검외상이라 분류하였고, 촬영군을 안외상 소견에 따라서 안검외상, 전방출혈, 안와파열골절의 유무로 분류하여, 안외상 소견의 빈도와 이에 동반된 망막 소견이 어떤 관련이 있는지 알아보았다. 그 결과 전방출혈이 동반된 경우에서 그렇지 않은 경우보다 주변부 망막진탕, 황반부 망막진탕, 외상관련 망막이상의 빈도가 통계적으로 유의하게 높았다. 전방출혈이 발생한 경우는 그렇지 않은 경우와 비교하여 안구에 직접적인 충격이 가해졌다고 볼 수 있으며, 따라서 망막병변이 발견되는 빈도가 더 높아졌다고 볼 수 있다. 안와파열골절의 경우 통계적으로 유의한 차이는 아니었지만, 안와파열골절이 동반되지 않은 경우보다 더 낮은 빈도로

**Table 3.** Comparison of distribution and frequency of traumatic retinal abnormality between patients with wide fundus photography and without wide fundus photography according to presence or absence of ocular traumas

	Without wide photography	With wide photography	p-value*
No blow out fracture	14 (33)	28 (53)	0.046
Blow out fracture	6 (22)	17 (44)	0.073
No lid abnormality	14 (41)	13 (36)	0.663
Lid abnormality	6 (17)	32 (57)	<0.001
No hyphema	10 (19)	26 (39)	0.018
Hyphema	10 (66)	19 (73)	0.228

Values are presented n (%). p-value was calculated by difference between two group.

\*Chi-squared test.



**Figure 2.** Facial photography (A), traditional fundus photography (B), and ultra-wide fundus photography (C) in a 69-year-old woman with ocular blunt trauma due to slip down. Left eyelid swelling with abrasion were shown and blow-out fracture (medial orbital wall) was found in orbital computed tomography. Ultra-Wide fundus photography show commotio retinae (yellow arrowheads) and retinal hemorrhage (red arrowhead) more prominently than conventional fundus photographs.

망막병변이 발견되었다. Kreidl et al<sup>10</sup>의 연구 등에서 안와 좌상군과 안와좌열골절군의 안구합병증 빈도를 비교하였을 때 안와좌상군에서 유의하게 높다고 보고하였으며, Lee et al<sup>11</sup>은 이는 안와골절이 일어나면서 안구에 가해지는 충격을 흡수하여 합병증으로부터 안구를 보호하는 효과라고 제시하였다.

촬영군과 비촬영군에서 발견되는 망막병변의 빈도 차이가 안외상의 상태에 따라 어떻게 달라지는지 비교하여 보았으며, 안검열상 혹은 중등도 안검부종이 있는 경우 비촬영군 6안(17%), 촬영군 32안(57%)에서 외상관련 망막이상이 나타났고 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 안검이상이 없는 경우 외상관련 망막이상은 비촬영군 14안(41%), 촬영군 13안(36%)으로 두 군 간의 차이가 없었다. 즉 안검이상의 유무에 따라 광각안저촬영과 고식적 안저검사가 망막병변을 발견하는 빈도 차이가 확실하게 달라지는 것을 볼 수 있었다. 이에 반해 안와좌열골절은 그 유무와 무관하게 광

각안저촬영군에서 높은 망막병변을 발견하였고, 전방출혈의 경우 오히려 전방출혈이 동반되지 않은 경우에 촬영군과 비촬영군에서 나타나는 망막병변의 빈도 차이가 유의하게 나타났다.

본 연구의 제한점으로는 후향적 연구이기 때문에 외상 전 검사와 비교할 수 없다는 점, 대상군이 응급실 방문환자이며 검사자가 응급실 당직의사이기 때문에 동일한 검사자에 의한 검사 결과가 아니었다는 점이 있었다. 또한 응급실 진료 이후 외래 방문 시의 망막 전문의의 소견을 반영하지 않은 점과 대상군의 규모가 상대적으로 작다는 것도 제한점으로 작용하였다.

결론적으로 광각안저촬영검사를 이용한 급성 안외상환자의 응급실 진료에서 광각안저촬영을 시행하지 않았을 때와 비교하여 더 높은 빈도로 망막병변을 확인할 수 있었으며, 특히 안검부종이나 안검열상 등의 협조가 어려운 환자에서 그 차이가 두드러졌다. 따라서 우리나라의 특성상 대

부분의 안외상환자의 초진이 응급실에서 이루어지며, 안과 진료의 경우 주로 망막 전문의가 아닌 안과 전공의에 의해 이루어진다는 점을 고려할 때, 광각안저촬영은 급성 안외상환자의 응급실 진료에서 큰 유용성을 나타낼 수 있을 것이다.

## REFERENCES

- 1) Song MH, Kim JW, Chung SK. The statistical observation of ocular injury. J Korean Ophthalmol Soc 2009;50:580-7.
- 2) Han YS, Shyn KH. A statistical observation of the ocular injuries. J Korean Ophthalmol Soc 2005;46:117-24.
- 3) Neubauer AS, Kernt M, Haritoglou C, et al. Nonmydriatic screening for diabetic retinopathy by ultra-widefield scanning laser ophthalmoscopy (Optomap). Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2008;246:229-35.
- 4) Lee DH, Kim SS, Kim M, Koh HJ. Identifiable peripheral retinal lesions using ultra-wide field scanning laser ophthalmoscope and its usefulness in myopic patients. J Korean Ophthalmol Soc 2014;55:1814-20.
- 5) Silva PS, Cavallerano JD, Sun JK, et al. Nonmydriatic ultrawide field retinal imaging compared with dilated standard 7-field 35-mm photography and retinal specialist examination for evaluation of diabetic retinopathy. Am J Ophthalmol 2012;154:549-59.e2.
- 6) Mackenzie PJ, Russell M, Ma PE, et al. Sensitivity and specificity of the optos optomap for detecting peripheral retinal lesions. Retina 2007;27:1119-24.
- 7) Mudvari SS, Virasch VV, Singa RM, MacCumber MW. Ultra-wide-field imaging for cytomegalovirus retinitis. Ophthalmic Surg Lasers Imaging 2010;41:311-5.
- 8) Khandhadia S, Madhusudhana KC, Kostakou A, et al. Use of Optomap for retinal screening within an eye casualty setting. Br J Ophthalmol 2009;93:52-5.
- 9) Chou B. Limitations of the Panoramic 200 Optomap. Optom Vis Sci 2003;80:671-2.
- 10) Kreidl KO, Kim DY, Mansour SE. Prevalence of significant intraocular sequelae in blunt orbital trauma. Am J Emerg Med 2003; 21:525-8.
- 11) Lee TS, Kellman R, Darling A. Crumple zone effect of nasal cavity and paranasal sinuses on posterior cranial fossa. Laryngoscope 2014;124:2241-6.

= 국문초록 =

## 급성 안외상환자에서 광각안저촬영을 이용한 망막검사의 유용성

**목적:** 응급실을 방문한 급성 안외상환자에서 광각안저촬영의 유용성에 대해 알아보하고자 하였다.

**대상과 방법:** 2015년 6월부터 2016년 12월까지 안외상으로 응급실을 방문한 162명의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 응급실 진료에 광각안저촬영(Optos Optomap Panoramic 200MA; Optos PLC, Dunfermline, UK)검사가 도입된 2015년 12월 전과 후로 광각안저촬영을 하지 않고, 안저검사를 한 군(비촬영군)과 광각안저촬영검사를 시행받은 군(촬영군)으로 나누었다. 의무기록과 광각안저촬영에서 보이는 망막 소견에 대해 분석하고 망막 소견과 다른 안외상 소견과의 연관성도 조사하였다.

**결과:** 총 162명의 162안 중 92안에서 광각안저촬영을 시행하였고, 70안에서 광각안저촬영을 시행하지 않았다. 비촬영군의 망막 소견은 17안(24%)에서 주변부 망막진탕, 7안(10%)에서 황반부 망막진탕(Berlin's edema), 3안(4%)에서 망막출혈이 있었다. 촬영군에서 발견된 망막 소견은 주변부 망막진탕 45안(49%), 황반부 망막진탕 10안(11%), 망막 및 유리체출혈 10안(11%), 망막열공 2안(2%)으로 촬영군에서 더 많은 외상관련 망막 이상이 발견되었다. 주변부 망막진탕의 경우 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.001$ ).

**결론:** 광각안저촬영은 안검부종이 심하거나 환자 협조가 어려운 급성 안외상환자에서 망막 중심부 및 주변부 영상 촬영이 가능하여 외상 후의 초기 안저 상태 확인에 도움을 줄 수 있다.

〈대한안과학회지 2019;60(5):428-433〉

김두루 / Du Roo Kim  
한양대학교 구리병원 안과  
Department of Ophthalmology,  
Hanyang University Guri Hospital

