

## 안내이물의 임상양상 및 예후인자

심규영<sup>1</sup> · 김윤전<sup>2</sup> · 김종곤<sup>2</sup> · 윤영희<sup>2</sup> · 이주용<sup>2</sup>

울산대학교 의과대학 의학과<sup>1</sup>, 울산대학교 의과대학 서울아산병원 안과<sup>2</sup>

**목적:** 2000년대 중반 이후 발생한 안내이물의 임상양상에 대해서 알아보고, 시력예후 관련 인자를 알아보고자 하였다.

**대상과 방법:** 2006년 1월 1일부터 2010년 12월 31일까지 서울아산병원 안과에 내원하여 안내이물을 진단받고, 6개월 이상 추적관찰이 가능했던 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 초진시력, 외상의 원인, 안내이물 종류 및 크기 등을 조사하였고, 최종시력과의 관련성을 알아보기 위한 교차분석 및 상관관계분석을 시행하였다.

**결과:** 총 36안(35명)이었으며, 환자의 평균나이는 44.2세, 남자는 33명(94.3%)이었다. 이물의 원인은 예초기 관련 외상이 12안(33.3%), 망치질 관련 외상이 11안(30.1%)으로 가장 많았으며, 외상관련 인자 중 초기 시력만이 최종 시력과 유의한 관련성을 보이는 예후 인자였다( $p < 0.001$ ).

**결론:** 최근 발생한 안내이물은 과거와 비교하여 여전히 예초기 사용 및 망치질과 관련성이 높았으나, 과거에 비해 중·장년 남성에서 비교적 높은 발생률을 보였다. 최근 수술 술기의 발전 및 빠른 치료에도 불구하고 나쁜 시력 예후를 보였기에, 예방을 위해 보호장구 착용에 대한 보다 철저한 교육이 필요할 것으로 생각한다.

〈대한안과학회지 2013;54(3):456-461〉

안내이물은 심한 안외상의 한 형태로 연구에 따라 안구 천공상의 18-40%에 이르며 산업재해에 노출 가능성이 높은 20-30대 젊은 남자 환자들에서 주로 발생하는 것으로 알려졌다. 대개 영구적이고 심각한 시력 손실을 초래한다.<sup>1</sup> 최근에는 산업의 발달과 세분화에 따라 과거에 없던 새로운 위험 직종이 생겨나고, 여가 시 새로운 오락 및 체육 활동, 교통 사고 발생의 증가 등으로 안내 이물을 포함한 안외상의 양상이나 원인이 다양해지고 있다.<sup>2-4</sup> 안내이물의 임상양상에 관련하여 과거 발표된 국내 연구에 의하면, 1990년대 초의 경우 안내이물은 20-30대의 젊은 연령에서 주로 발생하며, 망치를 이용한 작업 중 발생한 금속성 이물이 주된 원인으로 보고되고 있으며,<sup>5,6</sup> 2000년대 초에 발표된 연구에서는 예초기를 이용한 벌초 작업과 관련성이 높아짐을 보고한 바 있다.<sup>7</sup> 그러나 2000년대 중반 이후 최근까지 국내 안내이물의 임상양상을 보고하는 연구는 문헌 조사에서 확인되지 않았다. 따라서 저자들은 산업 및 생활 패턴의 변화에 따른 최근 수년 간의 안내이물의 임상양상, 수술 도구 및 술기 발달에 따른 치료 후 시력 예후에 변화

가 있었는지 알아보고, 안구의 손상 형태, 동반된 합병증, 경과 중의 치료 시기 등의 인자와 최종 시력 예후와의 관련성을 알아보고자 하였다.

### 대상과 방법

2006년 1월 1일부터 2010년 12월 31일까지 서울아산병원 안과를 내원하여 안내이물로 진단받은 모든 환자 중 6개월 이상 추적 관찰이 가능한 환자를 대상으로 의무기록을 이용하여 후향적으로 분석하였다. 안내이물로 진단받은 환자 106명 중, 타원에서 1차 수술을 시행 받은 경우, 의무기록상의 정보가 부족한 경우를 제외한 35명의 환자 36안을 대상으로 외상과 관련된 병력, 안구의 상태 및 치료 경과 등의 인자들을 조사하였다.

모든 환자에서 외상의 원인 및 발생시기를 포함한 병력과 초진 시 나안 및 교정 시력을 확인하였고, 세극등 현미경 검사, 정밀 안저 검사 등을 시행하여 안구 천공의 위치, 전방출혈, 백내장, 망막 및 유리체 출혈 그리고 안내이물의 위치를 확인하였다. 심한 외상성 백내장이나 유리체 출혈 등으로 인해 육안으로 안내이물이 확인되지 않은 경우에는 필요에 따라서 단순 두부 방사선촬영과 안와 컴퓨터 단층촬영을 추가하였다. 환자의 최종 시력에 따라 Snellen 0.1 기준으로 분류하여, 상기 병력, 안과 검사 소견 등과 함께 수술 시기, 수술 후 확인된 안내이물의 크기 등의 변수들과

■ 접수 일: 2012년 2월 3일 ■ 심사통과일: 2012년 9월 8일  
■ 게재허가일: 2013년 1월 19일

■ 책임저자: 이 주 용

서울특별시 송파구 올림픽로 43길 88  
서울아산병원 안과  
Tel: 02-3010-3680, Fax: 02-470-6440  
E-mail: ophthalmol@amc.seoul.kr

의 최종 시력과 관련성을 조사하였다. 본 연구 결과와 과거 국내에서 발표되었던 안내이물 관련 연구와 비교를 위해, 과거 연구에서 사용된 분류법을 이용하였다.<sup>7</sup> 안내이물의 비입구는 각막, 각공막윤부, 공막으로 분류하였고, 안구 내 안내이물의 최종위치는 전방, 홍채, 수정체, 적도부를 기준으로 유리체강 내 전안부와 후안부로 구분하였다. 이물의 크기는 장축과 단축의 평균치로 하였으며, 3 mm를 기준으로 하여 분류하였다. 대부분의 환자에서 유리체절제술을 시행하여 안내이물을 제거하였고, 금속성 안내이물의 경우 수술 중 안내자석을 이용하였다. 안내염의 가능성이 높을 것으로 판단되는 경우에는 예방적 안구내 항생제주입술을 시행하였다. 안내염의 진단은 내원시 환자의 임상적인 증상 및 증후를 근거로 하였고, 필요한 경우 수술 중 안내염의 원인 균 배양을 시행하였으나 배양 검사 결과를 본 연구의 안내염 진단 기준으로 하지는 않았다. 수술 전 혹은 수술 중 동반된 망막 열공이 확인되어 수술 후 망막박리 발생 가능성이 높은 경우에는 실리콘유 주입술을 함께 시행하였다.

여러 임상양상들과 관련된 인자들 중, 최종시력에 영향을 주는 인자를 알아보기 위해 통계 분석을 시행하였다. SPSS 프로그램을 이용하여 분석을 하였으며, 최종 시력과 여러 예후 인자와의 관련성을 알아보기 위해서 카이 제곱검정(Chi-square test)을 시행하였고, 대상 군의 숫자가 적어 통계 오류의 가능성이 있는 경우에는 Fisher 정확 확률 검증법을 사용하였다. 초기 시력과 최종 시력과의 관련성은 상관관계분석을 이용하였다. 모든 통계 방법에서  $p$ -value의 값이 0.05 미만인 경우를 통계적 유의성이 있는 것으로 판단하였다.

## 결 과

전체 36안(35명)중 남자는 33명(94.3%)이었고, 여자는 2안(5.7%)이었다. 평균나이는 44.2 (23-65)세로, 30대부터 50대까지가 25명(72%)으로 중·장년층에서 높은 발생률을 보였다(Table 1).

예초기를 이용한 벌초와 관련된 안구 손상(12안[33.3%])과 망치질(11안[30.1%]) 등이 가장 높은 발생의 원인이었다. 안내이물의 비입구는 각막 28안(77.8%), 공막 8안(22.2%)으로 각막을 통한 경우가 많았다.

안내이물의 특성은 자성을 띄고 있는 금속이 22안(61.1%)으로 가장 많았으며, 비금속 14안(33.3%), 자성을 띄지 않는 금속이 2안(5.6%)이었다.

안내이물의 안내위치는 후방이 26안(72.2%)으로 전방 10안(27.8%) 보다 많았다. 안내이물의 크기는 3 mm 미만인 경우가 23안(63.9%)으로 3 mm 이상인 13안(36.1%) 보

**Table 1.** Demographic features

Age (years) (n = 35)			
Mean $\pm$ SD (range)		44.2 $\pm$ 11.8 (23-65)	
Age distributions	Gender		Total (%)
	Male (%)	Female (%)	
< 30	5 (15)	1 (50)	6 (17)
30-39	6 (18)	1 (50)	7 (20)
40-49	8 (24)	0 (0)	8 (23)
50-59	10 (30)	0 (0)	10 (29)
> 60	4 (12)	0 (0)	4 (12)
Total	33 (100)	2 (100)	35 (100)
Gender (n = 35)			
Male (%)		33 (94.3)	
Female (%)		2 (5.7)	
Follow up period (month) (n = 36)			
Mean $\pm$ SD (range)		34.1 $\pm$ 24.0 (6-93)	

SD = standard deviation.

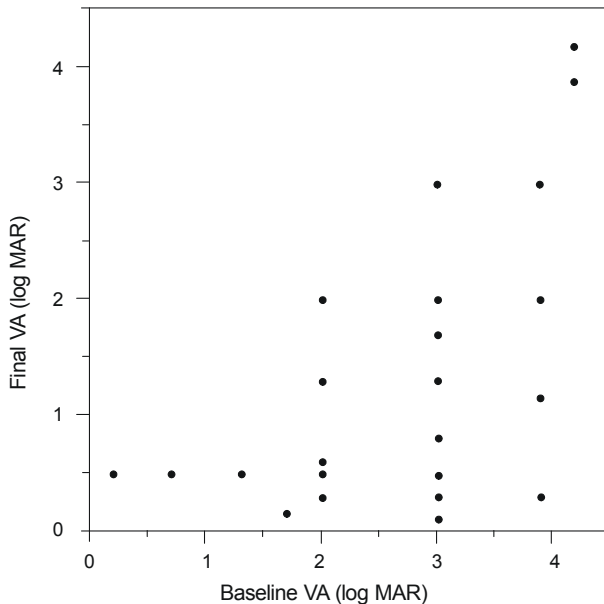
**Table 2.** Characteristics and ocular findings in eyes with intraocular foreign body (n = 36)

Cause of IOFB	Number (%)
Lawnmower	12 (33.3)
Hammering	11 (30.1)
Explosion	5 (13.9)
Drilling	2 (5.6)
Stinging	1 (2.8)
Others	5 (13.9)
Property	
Metal (Magnetic)	22 (61.1)
Metal (Non-magnetic)	2 (5.6)
Non-metal	12 (33.3)
Location	
Anterior	10 (27.8)
Posterior	26 (72.2)
Inlet	
Cornea	28 (77.8)
Sclera	8 (22.2)
Limbus	0 (0)
Length of IOFB	
< 3 mm	23 (63.9)
$\geq$ 3 mm	13 (36.1)
Timing of IOFB removal	
$\leq$ 48 hr	31 (86.1)
> 48 hr	5 (13.9)
Ocular Findings	
Traumatic cataract	26 (72.2)
Hyphema	25 (69.4)
Vitreous hemorrhage	22 (61.1)
Iris damage	21 (58.3)
Endophthalmitis	8 (22.2)
Retinal tear	8 (22.2)

IOFB = intraocular foreign body.

다 많이 관찰되었다. 안내이물의 제거시간은 31안(86.1%)의 경우에서 수상 후 48시간 이내에 제거되었으며 5안(13.9%)에서 48시간 이후에 제거되었다(Table 2).

안내 이물과 동반된 안구 손상으로 외상성 백내장 26안 (72.2%), 전방출혈 25안(69.4%), 홍채손상 21안(58.3%)



**Figure 1.** Correlation between initial visual acuity and final visual acuity. Visual acuity was converted to log MAR ( $R = 0.644$ ,  $p$ -value:  $< 0.001$ ). VA = visual acuity.

등이 있었다(Table 2). 수술 전 최대교정시력은 32안(77.5%)에서 안전수치 이하의 낮은 시력을 보였으며, 초진 시 시력과 비교하여 최종시력의 향상이 있었던 경우는 30안(83.3%)이었다. 최종시력 Snellen 0.1 보다 나쁜 경우는 20안(55.6%)이었고, 0.1 이상 0.5 미만의 시력을 가진 경우는 8안(22.2%)이었다.

분석된 인자 중 최종 시력과 유의하게 관련성이 높은 인자로는 초기 시력이었으며 Pearson상관계수 0.644로 높은 관련성을 보였다( $p < 0.001$ ) (Fig. 1). 그러나 최종 시력 Snellen 0.1을 기준으로 다른 예후 관련 인자들과의 관련성을 알아보기 위한 교차분석에서는 유의한 관련성을 보이는 인자는 없었다(Table 3).

## 고 찰

안내이물을 동반한 안외상은 다양한 원인에 의해 발생하고, 그 예후도 연구자에 따라 큰 차이를 보인다. 안내이물에 대한 치료 후, 최종시력이 좋은 경우(Snellen 20/40 이상)는 문헌 별로 26%에서 60%까지 다양하며, 동반되는 합병증의 종류와 발생빈도도 차이를 보인다.<sup>8-11</sup> 개발도상국일수록 안내이물에 의한 심한 안구손상이 흔하였고, 3차 병원

**Table 3.** Prognostic factors associated with poor visual outcome (visual acuity,  $< \text{Snellen}, 0.1$ )

Factors	Number (% in total)	Final VA ( $< \text{Snellen}, 0.1$ ) Total No. (% in row)	$p$ -value
Property			
Metal (Magnetic)	22 (61.1)	13 (59.1)	0.86*
Metal (Non-magnetic)	2 (5.6)	1 (50.0)	
Non-metal	12 (33.3)	6 (50.0)	
Location			
Anterior	10 (27.8)	3 (30.0)	0.07*
Posterior	26 (72.2)	17 (65.4)	
Inlet			
Cornea	28 (77.8)	17 (60.7)	0.42*
Sclera	8 (22.2)	3 (37.5)	
Limbus	0 (0)	0 (0)	
Length of IOFB			
$< 3$ mm	23 (63.9)	10 (43.5)	0.08*
$\geq 3$ mm	13 (36.1)	10 (76.9)	
Timing of IOFB removal			
$\leq 48$ hr	31 (86.1)	17 (54.8)	1.00*
$> 48$ hr	5 (13.9)	3 (60.0)	
Ocular findings			
Hyphema	25 (69.4)	16 (64.0)	0.16*
Iris damage	21 (58.3)	14 (66.7)	0.11†
Traumatic cataract	26 (72.2)	17 (65.3)	0.07*
Vitreous hemorrhage	22 (61.1)	13 (59.1)	0.59†
Endophthalmitis	8 (22.2)	5 (62.5)	0.71*
Retinal tear	8 (22.2)	7 (87.5)	0.05*

VA = visual acuity.

\*Fisher's exact test, †Chi-Square test.

으로 갈수록 예후가 나쁜 환자들이 오는 경우가 흔하였다.<sup>12</sup> 이미 안내이물을 동반한 안외상의 원인, 예후에 영향을 미치는 요인에 관한 다양한 연구들이 있지만, 사회 경제적 발달에 따라 주변 환경과 생활 패턴이 변해가고 있으므로 발병의 원인과 임상양상 및 치료 결과도 시간의 흐름에 따라 차이를 보일 것으로 생각한다. 따라서 본 연구 결과는 최근 수년간 한국에서 발생한 3차 병원에서의 안내이물의 임상양상과 치료 결과를 보여주는 의의를 가진다고 할 수 있다.

본 연구에서 안내이물의 원인으로는 예초기에 의한 외상(12안[33.3%])과 망치질과 관련한 외상(11안[28.9%])이 안내이물 발생의 가장 큰 원인이었다. 이는 과거 연구 결과와 유사한 것으로 국내에서는 90년대 초 산업 현장에서 망치질 사용과 관련한 외상이 가장 큰 원인으로 보고하였으나 2000년대 초 연구에서는 예초기 사용과 관련한 외상이 증가하고 있음을 보고한 바 있다.<sup>5-7</sup>

외상 발생 환자들의 연령 분포는 과거 발표되었던 연구에서는 대개 20-30대의 젊은 연령 층에서 가장 높은 발생 빈도를 보인다고 보고하였다.<sup>2,6,7,13,14</sup> 그러나 본 연구에서는 50대가 10명(29%), 40대가 8명(23%)으로 다른 연구보다 외상 발생의 연령대가 높아진 것을 볼 수 있다. 이는 수행되는 작업 종류와 특정 환자의 연령대가 관련성이 있기 때문으로 생각한다. 실제 본 연구에서 예초기 사용과 관련된 환자 중 40세 이상이 10명(83%)으로 젊은 층에 비해 장년층에서 발생률이 높았으나, 망치질 사용과 관련해서는 환자의 연령 분포가 연령대 별로 고르게 나타났다. 이는 예초기를 이용한 별초 작업이 젊은 연령대 보다는 중·장년층에서 수행되고 있는 요즈음 생활 패턴의 변화를 반영하는 것으로 생각한다(Table 1).

안내이물 발생의 성별 분포에서 남녀간에 큰 차이를 보이는데, 기존의 연구결과를 따르면 안내이물의 발생은 주로 외부활동이 많고, 위험한 일을 할 가능성이 높은 직종에 많이 종사하고 있는 남성에게 다수 분포되어 있다고 알려졌다. 연구자 별로 남성의 발생 위험 비율이 차이를 보이지만 3.3배부터 17배까지 남성에서의 안내이물 발생률이 높은 것으로 보고되고 있다.<sup>2,13-17</sup> 본 연구에서도 남성에서의 안내이물 발생이 33명(94.3%)을 차지하여 여성보다 16.5배 많은 것으로 나타났다.

과거 연구에서 안내이물의 원인 물질은 금속성인 경우가 69-94%로 높게 나타났으며,<sup>6,12</sup> 본 연구 역시 금속성 물질이 원인이 된 경우는 66.7%로 높은 비율을 차지하였다. Hutton and Fuller<sup>18</sup>의 연구에서는 안내이물의 종류가 시력예후에 영향을 미친다고 하였으나, Cho and Seo<sup>7</sup>의 연구에서나, Jeong et al<sup>19</sup>의 연구에서는 최종 시력에는 영향을 주지 않는 것으로 보고된 바 있다. 본 결과에서도 안내이물의 성분

과 최종 시력간에는 유의한 관련성을 보이지는 않았다.

안내이물의 최종 위치는 기존 연구에서 후안부가 대다수를 차지하였다.<sup>5,7,12,20</sup> 본 연구에서도 역시 후안부에 이물이 위치한 경우가 68.4%로 전안부에 위치하는 경우보다 많았다. 후안부에 위치하는 이유는 안외상의 원인이 작은 금속 물질의 경우가 많은데, 이 경우 힘이 전달되었을 때 이물질이 더 빠르고 강한 힘으로 비행하게 되므로 높은 침투력으로 인해 안구를 관통하여 안구 후안부까지 이동하기 때문이다.<sup>7</sup> 안내이물이 후안부에 위치하는 것과 최종시력과 관련성에 대해서는 연구마다 차이를 보인다.<sup>6,7,12,14</sup> 본 연구에서는 안내이물이 후안부에 위치하더라도 나쁜 최종 시력과 유의한 관련성을 보이지 않았다. 이는 안내이물의 안구 내 위치보다는 외상성 황반 손상, 망막박리 등 시력에 영향을 미치는 합병증 동반 여부가 최종 시력과 관련성이 높기 때문으로 생각한다.

안내이물의 크기에 있어 Zhang et al<sup>12</sup>과 Cho and Seo<sup>7</sup>의 연구는 최종시력과 연관이 있는 것으로 보고하였으며, Chiquet et al<sup>21,22</sup>의 연구에서는 연관성뿐만 아니라 안내이물의 크기가 1 mm 증가할 때마다 상대위험도가 1.21의 비율로 나쁜 최종시력을 초래할 가능성이 증가한다는 결과까지 발표하였다. 하지만 본 연구에서는 안내이물의 크기 3 mm를 기준으로 하였을 때 이물의 크기는 최종 시력과 통계적 관련성을 보이지 않았다. Lee et al<sup>14</sup>과 De Souza and Howcroft<sup>9</sup>도 비슷한 연구 결과를 보고한 바 있다. 연구자 별로 이런 상반된 결과를 보이는 것은, 안내이물의 크기가 안구 손상에 큰 영향을 미치는 요소이기는 하지만, 그외 이물이 안구 내 들어올 때의 각도, 속도와 같은 총체적 역학적 에너지가 안구 손상의 정도와 관련성이 높기 때문으로 생각한다.

외상 발생 시 초기 시력은 안내이물 환자의 안구 내 조직 손상 정도를 잘 반영하는 척도로 생각되는데, 초기시력과 최종시력은 유의한 상관관계가 있는 것이 많은 연구에서 보고된 바 있다.<sup>7,12,13,15,22,23</sup> 본 연구에서도 초기시력과 최종시력간에 높은 통계적 유의성을 확인할 수 있었다(Fig. 1).

외상 발생 후 안내이물을 제거하는 시기에 대해서는 기존에 발표된 연구의 결과에 따라 의견의 차이를 보인다. 가능한 한 빨리 안내이물을 제거하는 것이 안내염과 증식성 망막병증의 위험을 줄이고 좀더 나은 최종시력에 도움을 준다는 연구 결과도 있지만,<sup>12,24,25</sup> 안내이물 제거하는 시기가 늦춰지는 것이 최종시력에 영향을 주지 않는다는 보고도 있었다.<sup>8,9,26</sup> 본 연구에 포함된 대상 환자의 경우, 수상 후 타원에서 전원되었거나, 개인적인 사정으로 늦게 병원에 내원한 경우(5안, 13.1%)를 제외하고는, 가능한 빨리 안내이물 제거를 위한 유리체절제술을 시행하였다. 그러나 48

시간을 기준으로 늦게 안내이물 제거를 위한 수술적 치료가 이루어진 군과 비교하여, 빠른 수술을 시행 받은 군에서도 의미 있는 시력 향상을 보이지 않는 것으로 나타났다. 이는 안내이물을 동반한 안구 천공상의 경우 대개 안구 내부 조직 손상의 정도가 심하고, 시력에 중요한 영향을 미치는 황반부 손상을 동반한 심한 손상의 경우가 많고, 또 수술 후 망막박리, 안내염, 증식유리체망막병증 등의 합병증 발생 가능성이 높기 때문으로 생각한다. 따라서 안내이물에 의한 안외상의 경우에는 최근의 비약적인 수술 기기 및 술기의 발전에도 불구하고, 빠르고 적절한 수술적 치료가 시행되더라도 시력 개선 효과는 미미한 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점으로는 후향적 연구의 특성상 최종 시력에 영향을 미치는 요소들의 정확한 인과 관계 파악이 어렵고, 대상 환자 선정 시 타원에서 1차 수술을 시행 받았거나, 정확한 정보를 제공하지 못하거나 또는 일정 기간이상 추적 관찰이 불가능했던 많은 숫자의 환자들이 분석 대상에서 제외되어 선택 편견으로 인한 오류의 가능성도 가지고 있다. 또한 본원이 지역적으로 수도권에 위치한 3차 병원으로 본원 환자들의 특성으로 안내이물 환자들의 임상양상을 일반화 하기에 어렵다는 제한점을 가지고 있다. 그러나 본 연구에 포함된 환자들 중 많은 수가 타 지역 안과에서 안내이물을 진단받고 의뢰된 경우가 많다는 점이 이러한 지역적 제한을 보완할 수 있을 것으로 생각한다.

결론적으로 과거에 발표되었던 안내이물 환자의 임상양상과 비교하였을 때 외상의 원인으로 예초기 사용과 망치질 관련 작업이 여전히 높은 것으로 나타났으나, 외상 발생 연령이 상대적으로 높은 것이 특징으로 생각한다. 또한 최근 안과 수술 기기 및 술기가 비약적으로 발전하였으나, 안내이물이 발생하였을 때 빠른 수술 치료를 시행하더라도, 최종 시력의 예후는 극히 불량한 것을 다시 확인할 수 있었다. 따라서 예초기 사용, 망치를 이용한 못질 등 안구 외상과 관련된 위험 작업 시에는 예방을 위한 올바른 보호기구 착용의 철저한 교육과 실천이 반드시 이루어져야 할 것으로 생각한다.

## 참고문헌

- Shock JP, Adams D. Long-term visual acuity results after penetrating and perforating ocular injuries. *Am J Ophthalmol* 1985;100:714-8.
- Kim JY, Kim JW, Lee J. Clinical evaluations of penetration ocular injuries. *J Korean Ophthalmol Soc* 1992;33:919-24.
- Mines M, Thach A, Mallonee S, et al. Ocular injuries sustained by survivors of the Oklahoma City bombing. *Ophthalmology* 2000;107:837-43.
- Kim JH, Yang SJ, Kim DS, et al. Fourteen-year review of open globe injuries in an urban Korean population. *J Trauma* 2007;62:746-9.
- Lim HS, Hahn DK. A review of intraocular foreignbodies. *J Korean Ophthalmol Soc* 1991;32:975-83.
- Park CH, Oum BS. A clinical evaluation of intraocular foreign bodies. *J Korean Ophthalmol Soc* 1991;32:498-508.
- Cho HJ, Seo MS. Intraocular foreign bodies: clinical characteristics and visual prognosis. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1968-75.
- Williams DF, Mieler WF, Abrams GW, Lewis H. Results and prognostic factors in penetrating ocular injuries with retained intraocular foreign bodies. *Ophthalmology* 1988;95:911-6.
- De Souza S, Howcroft MJ. Management of posterior segment intraocular foreign bodies: 14 years' experience. *Can J Ophthalmol* 1999;34:23-9.
- Camacho H, Mejia LF. Extraction of intraocular foreign bodies by pars plana vitrectomy. A retrospective study. *Ophthalmologica* 1991;202:173-9.
- Elder MJ. Penetrating eye injuries in children of the West Bank and Gaza strip. *Eye (Lond)* 1993;7:429-32.
- Zhang Y, Zhang M, Jiang C, Qiu HY. Intraocular foreign bodies in china: clinical characteristics, prognostic factors, and visual outcomes in 1,421 eyes. *Am J Ophthalmol* 2011;152:66-73 e1.
- Kim JM, Kim CW. Factors influencing the prognosis of corneoscleral laceration. *J Korean Ophthalmol Soc* 1985;26:311-9.
- Lee EH, Moon CS, Lee SY, Lew HM. Factors influencing final visual outcome in intraocular foreign bodies. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:997-1002.
- Jang SG, Lee SJ. Statistical evaluation for perforating ocular injuries. *J Korean Ophthalmol Soc* 1988;29:921-9.
- Kim HJ, Kwon JY. A clinical observation of perforating ocular injuries. *J Korean Ophthalmol Soc* 1989;30:123-30.
- Kim SY, Hahn DK. Clinical evaluation of the retinal injuries following perforating ocular traumas. *J Korean Ophthalmol Soc* 1995;36:1171-8.
- Hutton WL, Fuller DG. Factors influencing final visual results in severely injured eyes. *Am J Ophthalmol* 1984;97:715-22.
- Jeong JY, Park YK, Kim SD, Kim TW. The postoperative results and the risk factors between removed and retained intraocular foreign bodies. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:425-37.
- Greven CM, Engelbrecht NE, Slusher MM, Nagy SS. Intraocular foreign bodies: management, prognostic factors, and visual outcomes. *Ophthalmology* 2000;107:608-12.
- Chiquet C, Zech JC, Denis P, et al. Intraocular foreign bodies. Factors influencing final visual outcome. *Acta Ophthalmol Scand* 1999;77:321-5.
- Chiquet C, Zech JC, Gain P, et al. Visual outcome and prognostic factors after magnetic extraction of posterior segment foreign bodies in 40 cases. *Br J Ophthalmol* 1998;82:801-6.
- Punnonen E, Laatikainen L. Prognosis of perforating eye injuries with intraocular foreign bodies. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1989;67:483-91.
- Coleman DJ, Lucas BC, Rondeau MJ, Chang S. Management of intraocular foreign bodies. *Ophthalmology* 1987;94:1647-53.
- Jonas JB, Budde WM. Early versus late removal of retained intraocular foreign bodies. *Retina* 1999;19:193-7.
- Wani VB, Al-Ajmi M, Thalib L, et al. Vitrectomy for posterior segment intraocular foreign bodies: visual results and prognostic factors. *Retina* 2003;23:654-60.

=ABSTRACT=

## Clinical Characteristics of Intraocular Foreign Body and Analysis of Prognostic Factors

Kyu Young Shim<sup>1</sup>, Yoon Jeon Kim, MD<sup>2</sup>, June Goe Kim, MD<sup>2</sup>, Young Hee Yoon, MD<sup>2</sup>, Joo Yong Lee, MD<sup>2</sup>

*University of Ulsan College of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Korea*

*Department of Ophthalmology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine<sup>2</sup>, Seoul, Korea*

**Purpose:** To investigate clinical characteristics of post-traumatic intraocular foreign body (IOFB), which occurred between 2006 and 2010, and prognostic factors associated with final visual outcome.

**Methods:** A retrospective chart review was performed of patients with IOFB who visited our clinic from January 1, 2006 to December 31, 2010, and who were followed up for more than 6 months. Cross tabulation and correlation analyses were conducted to evaluate the predictive factors related to final visual acuity.

**Results:** A total of 36 eyes (35 patients) were included in this study. The mean age was 44.2 years, and 33 patients (94.3%) were male. The most common cause of IOFB was lawnmower-related activity (12 patients; 33.3%) and hammering-related activity (11 patients; 30.1%). Among analyzed prognostic factors, only initial visual acuity was significantly correlated with visual outcomes ( $p < 0.001$ ).

**Conclusions:** Compared with previous studies, lawnmower and hammering-related activities were still the most common causes of IOFB, however, the incidence of occurrence in the 40's and 50's was relatively higher than in previous studies. Considering the poor visual outcome of IOFB even after proper surgical treatment, using proper eye protection should be emphasized in a dangerous work environment to prevent ocular trauma.

J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(3):456-461

**Key Words:** Intraocular foreign body, Open-globe Injury, Prognostic factor

---

Address reprint requests to **Joo Yong Lee, MD**

Department of Ophthalmology, Asan Medical Center

#88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea

Tel: 82-2-3010-3680, Fax: 82-2-470-6440, E-mail: ophthalmol@amc.seoul.kr