

외상으로 인한 안구 내 금속이물 처치에 대한 수술 결과 및 예후인자 분석

김경태 · 채주병

충북대학교 의과대학 안과학교실

목적: 외상으로 인한 안구 내 금속이물에 대한 수술 결과 및 시력 예후 인자에 대하여 연구하고자 한다.

대상과 방법: 2000년부터 2010년까지 안구 열상으로 인한 안구 내 금속이물로 수술 받은 47명 47안을 대상으로 후향적 의무기록을 조사하였다. 안구 열상의 위치 및 크기, 금속이물의 크기, 초진 시 임상양상, 수술방법, 최종시력을 조사하였으며 최종시력에 영향을 미치는 시력 예후인자를 분석하였다.

결과: 평균 나이는 45세였고 예초기로 인한 경우가 가장 많았다. 열상부위는 각공막 열상이 77%로 가장 많았고 초진 시 세극등검사상 전방출혈(72%)이 가장 많이 발견되었으며 안구 내 이물은 망막(38%)에 위치한 경우가 가장 많았다. 술 전 평균시력은 0.17 ± 0.49 이었고 술 후 최종시력은 0.23 ± 0.39 로 호전되었다. 초진시력이 좋은 경우($p=0.018$), 금속이물이 전안부에 위치한 경우 양호한 시력예후를 보였고($p=0.001$), 초진시력이 나쁘거나($p=0.010$), 후안부 금속이물이 있는 경우($p=0.015$), 안내염을 포함한 유리체 혼탁이 있는 경우($p=0.004$) 시력예후가 불량하였다.

결론: 안구 내 금속이물이 발견되면 빠른 수술이 필요하며, 초진시력과 안구 내 이물의 위치가 시력예후의 중요한 인자가 될 수 있다. (대한안과학회지 2012;53(3):460-465)

안외상은 실명의 주요 원인 중 하나이며 비교적 야외 활동이 왕성한 젊은 환자들에서 많이 발생한다.¹ 안외상 중에서 안구 내 금속이물은 흔히 안구 천공상과 동반되어 발생하여 심각한 합병증을 유발할 수 있기 때문에 시력 회복을 위해서는 즉각적인 진단 및 치료가 매우 중요하다.

안구 내 금속이물을 제거하는 방법에는 자석을 사용하여 제거하는 외적 방법과 평면부 유리체절제술을 이용하는 내적 방법이 있으며,² 유리체절제술을 이용하면 적은 손상으로 안내 이물을 제거할 수 있고 안내염의 빈도를 줄일 수 있으며 견인성 및 열공성 망막박리의 위험을 감소시킬 수 있다.^{3,4}

1990년대 이후로 유리체절제술과 같은 미세수술기법 및 수술기구의 발달로 안구 내 이물 제거 시에 다양한 방법을 고려할 수 있게 되었으며,⁵ 이로 인하여 효과적인 치료가

가능하고 합병증을 줄일 수 있어 안구 내 금속이물에 대한 좋은 수술 결과를 기대할 수 있게 되었다.

이제까지 안구 내 금속 이물 환자의 치료 결과에 대한 국내 보고가 없었으므로, 이에 본 연구에서는 2000부터 2010년까지 본원에서 안구 열상을 동반한 안구 내 금속이물로 치료받은 모든 환자를 조사하여 수술 후 결과 및, 술 후 시력 예후에 관여하는 인자를 알아보하고자 하였다.

대상과 방법

2000년 1월부터 2010년 8월까지 충북대학교병원에 내원한 572명의 안구열상 환자 중 안구 내 금속이물을 동반한 안구열상 환자 47명(47안)의 의무기록을 조사하였다.

대상군의 나이, 성별, 초진 시 최대교정시력, 초진 시 임상양상, 손상경로, 초기 수술 방법, 2차 수술 여부 및 방법, 술 후 합병증, 최종 내원 시 최대교정시력(한천석 시력표)을 조사하였다. 초진 시에는 나안시력 및 교정시력, 세극등현미경검사, 안저검사를 시행하였고 초음파검사 또는 안와 컴퓨터단층촬영을 시행하여 안구 내 금속이물을 확인하였다.

총 3명의 숙련된 수술자에 의해 수술이 시행되었으며, 유리체절제술로 안구 내 금속이물을 제거하였고 환자 상태에 따라서 수정체 제거술, 인공수정체 삽입술, 유리체강 내 가스 주입술 또는 실리콘 기름 주입술, 공막돌륭술을 시행하

■ 접수 일: 2011년 5월 27일 ■ 심사통과일: 2011년 8월 22일
■ 게재허가일: 2012년 2월 13일

■ 책임저자: 채 주 병

충북 청주시 흥덕구 1순환로 776
충북대학교병원 안과
Tel: 043-269-6333, Fax: 043-264-5263
E-mail: jbchae@chungbuk.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2011년 대한안과학회 제105회 학술대회에서 포스터로 발표되었음.

* 본 논문은 2010학년도 충북대학교 학술연구지원사업의 연구비 지원에 의해 연구되었음.

였다. 안구 내 금속이물의 크기는 수술적 제거 후 캘리퍼를 이용하여 측정하였다.

수술을 포함한 처치 후, 최종 내원 시 최종시력결과를 두 군으로 나누어 비교하였다. 안구 내 금속이물 수술 후 결과를 보고한 Ehlers et al⁵의 연구를 참고하여, 최종 내원 시 최대교정시력이 0.4 이상인 경우 양호한 시력결과(Good Visual outcome)로 정의하였고, 0.1 미만인 경우 불량한 시력결과(Poor Visual outcome)로 정의하였다. 한천석 시력표상 맨 위 시력표가 0.1이므로 맨 위 시력이 보이지 않는 경우인 0.1 미만의 시력을 불량한 시력결과로 정의하였다. 최종 시력 예후에 관여하는 인자를 알아보기 위하여 초진 당시의 임상양상을 조사하였다. 안구 열상의 위치 및 크기를 조사하였고, 안구 열상의 위치는 각막, 각막윤부, 공막으로 분류했으며, 그에 따라 열상의 위치를 분류하였다. 안구 내 금속이물이 위치한 부위를 분류하였는데 각막, 전방, 홍채, 수정체, 유리체, 망막으로 나누어 그 위치를 조사하였다. 초진 시 세극등 검사소견을 바탕으로, 전방 출혈 여부, 포도막 탈출 여부, 수정체 손상여부, 안내염의 발생 여부, 망막박리 발생 여부, 유리체 출혈 발생 여부를 조사하였다. 안저검사상 유리체 혼탁을 포함한 섬유성 막이 출현한 경우 안내염으로 정의하였다. 조사된 각각의 인자들과 최종 시력 간의 연관성을 조사하여 양호한 시력결과를 보인 경우와 불량한 시력결과를 보인 시력예후 인자를 분석하였다.

통계 분석은 Window SPSS program (Version 12.0K)를 이용하여 Pearson's chi-square test, 단변량 분석을 시행하였으며, 산출한 *p* 값이 0.05 미만인 경우를 유의하다고 정의하였다.

결 과

총 47명 중 남자가 46명(98%)으로 압도적으로 많았고 평균나이는 45세(범위; 19-65세)였다. 평균 입원기간은 10일 정도였으며 눈 보호구를 착용하고 있던 경우는 없었다. 안외상의 원인으로 예초기에 의한 안구 내 금속이물 20안(43%)으로 가장 흔했으며, 망치질에 의한 경우가 11안(23%), 드릴 작업에 의한 경우가 2안(4%)이었다.

초진 시 최대교정시력이 0.4보다 좋은 경우가 13안(28%)이었다. 초기 내원 시 최대교정시력이 0.1 미만인 경우는 28안(60%)이었고 이 중에서 9안(19%)은 안전수동이었으며 4안(9%)은 광각 있었음이고 2안(4%)은 광각 없음이었다.

안구 열상 부위는 각막열상만 있거나 각막열상이 동반되어 있는 경우가 36안(77%)이었으며, 공막에만 열상이 있는 경우가 10안(21%)이었다. 각막열상 중에서 주변부 각

막이 침범된 경우가 24안이었으며 공막 열상에서는 하내측의 공막 열상인 경우(6안)가 가장 많았다. 초진 시 전안부 및 안저 검사에서 전방출혈을 보인 경우가 34안(72%)으로 가장 많았으며 33안(70%)에서 수정체 손상이 발견되었다. 망막박리가 발견되었던 경우는 18안(34%)이었으며 유리체 출혈은 17안(36%)에서 관찰되었다(Table 1).

안구 내 금속이물에 대한 일차 치료 및 수술 방법으로 즉각적인 유리체 절제술을 시행한 경우는 35안(74%)이었고 11안(23%)에서는 일차 봉합술 후 2차 수술에서 안구 내 금속이물 제거술을 시행하였다(Table 2).

Table 1. Wound and examination characteristics

Wound and exam characteristics (n = 47)	
Initial exam characteristics	
HypHEMA	34 (72)
Fibrin present	1 (2)
Uveal prolapsed present	5 (11)
Iris injury	11 (23)
Lens injury	33 (70)
Capsule injury	13 (28)
Retinal detachment	18 (34)
Vitreous hemorrhage	17 (36)

Values are presented as number (%).

Table 2. Initial surgical management

Initial surgical procedure (n = 47)	
Surgical methods	
Pars plana vitrectomy	35 (74)
Primary repair	11 (23)
Anterior cataract extraction	5 (11)
Pars plana lensectomy	19 (40)
PCIOL implantation	19 (40)

Values are presented as number (%).

PCIOL = posterior chamber intraocular lens.

Table 3. Subsequent surgical management following initial repair

Indication for additional surgical procedure (n = 13)	
Indications	
Cataract	5 (38)
Retinal detachment	3 (23)
Aphakia	3 (23)
Glaucoma	1 (8)
Vitreous hemorrhage	1 (8)
Subsequent procedures performed (n = 13)	
Surgical methods	
Pars plana vitrectomy	3 (23)
Secondary IOL implantation	7 (54)
Pars plana lensectomy	1 (8)
SO removal	5 (38)
Trabeculectomy	1 (8)

Values are presented as number (%).

IOL = intraocular lens; SO = silicone oil

13안에서 안구 내 금속이물 제거술 이외에 추가적인 수술이 필요했으며 그 원인으로는 백내장(5안), 무수정체안(3안), 망막박리(3안), 녹내장(1안), 유리체출혈(1안)이 있었다. 수술적 처치로는 유리체절제술(3안), 인공수정체 삽입술(7안), 실리콘 기름 제거술(5안), 섬유주절제술(1안)을 시행하였다(Table 3).

안구 내 금속이물의 크기는 0.7 mm부터 10 mm까지 관찰되었으며 평균 크기는 3.0 mm였다. 안구 내 금속이물은 망막에 위치한 경우가 18안(38%)으로 가장 많았으며, 유리체에 위치한 경우는 17안(36%), 홍채에 위치한 경우가 5안(11%), 수정체에 위치한 경우는 3안(6%)이었고 공막과 전방에도 각각 2안(4%)씩 관찰되었다.

양호한 시력결과(Good Visual outcome: 최종 최대교정시력이 0.4 이상)에 관여하는 인자를 분석하였다. 초진 시 최대교정시력이 0.1 이상인 경우와 0.1 미만인 경우로 구분하여 최종 내원 시 최대교정시력을 조사하여 분석하였다. 그 결과 초진 시 최대교정시력이 0.1 이상인 환자들에서 최종 내원 시 최대교정시력이 양호한 결과(최대교정시력이 0.4 이상)를 보인 비율이 통계적으로 유의하게 많았다($p=0.018$).

금속이물의 위치에 따른 시력 예후를 조사한 결과, 안구

내 금속이물이 각막, 홍채, 렌즈를 포함한 전안부에 위치한 경우가 후안부에 위치한 경우에 비해서 양호한 시력예후를 보였다($p=0.001$).

시력이 0.4 이상의 양호한 시력예후를 보인 그룹에서 망막박리 발생률은 6안(12%)이었고, 안구내염을 의심할 유리체 혼탁은 4안(8%)에서 발생하였다. 반면에 시력이 0.1 미만의 불량한 시력예후를 보인 그룹에서 망막박리 발생률 12안(25%)이었으며, 안구내염을 의심할 유리체 혼탁은 13안(28%)로 더 높게 발생하였다. 초진 시 임상양상에 따른 시력 예후인자를 조사한 결과, 초진 시 홍채손상, 렌즈손상, 망막박리의 유무는 최종 시력 예후와 연관성이 없었다. 그러나 안구내염을 의심할 유리체 혼탁이 있는 경우에는 불량한 시력예후를 보였다($p=0.009$)(Table 4).

불량한 시력결과(Poor Visual outcome: 최종 최대교정시력이 0.1 미만인 경우)를 일으키는 인자들에 대한 연관성 분석을 시행하였다. 최종 검사에서 불량한 시력결과를 초래하는 인자를 분석하였으며, 초진 시 최대교정시력이 0.1 미만인 경우($p=0.010$), 후안부에 안구 내 금속이물이 존재하는 경우($p=0.015$), 안구내염을 의심할 유리체혼탁 있는 경우($p=0.004$)에 최종시력이 통계적으로 유의하게 불량하였

Table 4. Univariate analysis of factors associated with good visual outcome

Prognostic factor	Final visual acuity		p-value*
	≥0.4	<0.4	
Preoperative VA ≥ 0.1 (n = 19)	12/19 (63)	7/19 (37)	0.018
Anterior segment IOFB (n = 10)	9/10 (90)	1/10 (10)	0.001
Clinical presentation			
Iris injury (n = 11)	5/11 (45)	6/11 (55)	0.832
Lens injury (n = 33)	14/33 (42)	19/33 (58)	0.764
Retinal detachment (n = 18)	6/18 (33)	12/18 (67)	0.140
Vitreous opacity (n = 17)	4/17 (24)	13/17 (76)	0.009
Age ≥ 40 (n = 31)	14/31 (45)	17/31 (55)	0.552

Values are presented as number (%).

VA = visual acuity; IOFB = intraocular foreign body.

*Chi-square test.

Table 5. Univariate analysis of factors associated with poor visual outcome

Prognostic factor	Final visual acuity		p-value*
	<0.1	≥0.1	
Preoperative VA <0.1 (n = 28)	19/19 (68)	9/28 (32)	0.010
Posterior segment IOFB (n = 37)	26/37 (60)	11/37 (30)	0.015
Clinical presentation			
Iris injury (n = 11)	6/11 (55)	5/11 (45)	0.976
Lens injury (n = 33)	16/33 (48)	17/33 (51)	0.818
Retinal detachment (n = 18)	11/18 (61)	7/18 (39)	0.060
Vitreous opacity (n = 17)	14/17 (82)	3/17 (18)	0.004
Age ≥ 40 (n = 31)	15/31 (48)	16/31 (52)	0.579

Values are presented as number (%).

VA = visual acuity; IOFB = intraocular foreign body.

*Chi-square test.

다. 망막박리가 있는 경우에도 불량한 시력결과를 보인 비율이 높았으나 통계학적인 유의성은 없었다($p=0.060$) (Table 5).

고 찰

안외상은 대부분 안과적 응급질환인 경우가 많고 치료가 늦어지면 합병증으로 시력 예후가 좋지 않기 때문에 즉각적인 진단 및 치료가 매우 중요하다. 이러한 안외상은 야외 작업 중에 일어나는 경우가 많으며 상대적으로 젊은 남성에서 발생하는 경우가 많다. Kanoff et al⁶은 1999년부터 2008년 사이에 안외상으로 내원한 환자 146명을 조사한 결과 환자의 98%가 남성이었으며 평균연령은 35.8세로 보고하였다. 본 연구에서는 환자들의 나이가 44.7세로 다소 높았으며, 남성이 47명중 46명(98%)이었다. 이는 우리나라에서 안구 내 이물의 원인 중 예초기에 의한 경우가 가장 많고 예초기 작업을 하는 사람들의 나이가 대부분 40-60 세이기 때문일 것으로 생각된다.

안구 내 이물이 발생한 원인에 대하여 Ehler et al⁵은 망치질(58%), 드릴작업(drilling, 7%), 정농기(chiseling, 6%), 기타 공구(10%)가 주요 원인이었다고 하였으며 이러한 원인기전은 대부분 작업과 관련되어 있다고 하였다. 본 연구에서도 원인기전이 작업과 관련된 경우가 70%로 대부분을 차지하였으나 가장 많은 비중을 차지한 작업이 예초기 작업이었다는 점은 기존의 연구와 차이가 있다고 볼 수 있다.

외상으로 인한 안구 내 금속이물은 각막이나 공막을 침범하는 천공상을 동반하면서 안구 내 구조물을 손상시키게 되는데 이로 인해 외상성 백내장, 수정체낭 파열, 전방출혈, 유리체출혈, 망막박리 등이 동반될 수 있으며, 이는 안구 내 금속이물을 제거 수술 시에 고려되어야 한다. 안구 내 금속이물을 제거하는 방법에는 평면부 유리체절제술을 이용한 내적인 방법과, 자석을 이용한 외적인 방법이 있다. 본 연구에서 수술 받은 47명의 환자 중 39명은 초기 치료 시 유리체절제술을 이용하여 안구 내 이물 제거 및 합병증을 치료하였고 유리체절제술을 시행하지 않은 나머지 8명의 환자들은 안구 내 이물이 수정체, 홍채, 또는 전방에 위치하는 경우였다. 자석을 이용한 외적인 방법에 의한 안구 내 금속이물을 제거한 경우는 없었다. 안구 내 이물이 후안부에 있을 때 대부분의 경우에서 유리체절제술이 사용되는 이유는 유리체절제술을 통하여 유리체 겔 및 응고된 혈액 등을 제거하여 깨끗한 시야를 확보할 수 있고, 직접적인 관찰하에 이물 및 미생물감염 등을 제거할 수 있으며, 또한 견인성 및 열공성 망막박리, 안내염 등의 합병증을 줄일 수 있기 때문이다.² 수술 방법에 따른 시력 예후를 조사하려 하였으나,

1차적 수술 방법이 대부분 유리체절제술이었으므로(82%) 수술방법에 따른 시력 예후 조사는 시행할 수 없었다.

외상 후 발생하는 안내염은 전체 감염성 안내염 중 약 25-30%를 차지한다.^{7,8} 안구 내 이물이 동반되지 않은 안구열상에서 안내염의 발생률은 3.1%에서 11.9%이며,⁹ 안구 내 이물이 동반되는 경우 안내염의 발생률은 3.8%에서 48.1%까지 증가할 수 있다.¹⁰ 안내염의 위험인자로는 안구 내 이물의 잔류, 수정체 파열, 일차봉합의 지연, 고령, 여성, 안구 내 조직의 탈출, 열상의 크기 등이 있으며 안내염이 동반되면 시력 예후는 매우 불량하다.¹¹ Yang et al¹²은 125명의 안구 내 이물을 동반한 안구열상 환자를 대상으로 안내염의 빈도를 조사하였으며 이 중 15명(12%)에서 안내염이 발생하였고 12명에서는 초기에 안내염의 징후를 발견할 수 있었으며 안내염의 대부분은 그람 음성균이었다고 보고하였다. 또한 수상 후 초진 시까지 걸린 시간이 24시간 이내인 경우는 54명(43.2%)이었고 24시간을 넘긴 경우는 71명(56.8%)이었으며 15명의 안내염 환자 중 4명(27%)은 초진 시까지 걸린 시간이 24시간 이내인 경우였고 11명(73%)은 24시간을 넘긴 경우로 수상 후 초진 시까지 시간이 길어질수록 안내염 발생 위험이 증가하는 경향을 보였다고 보고하였다. Hwang et al²은 49명의 안내 이물을 동반한 외상환자 중 6명(12%)에서 안내염이 발생하였으며 외상으로 인하여 안내염의 구별이 힘들 수 있으나 전방축농, 유리체염, 망막혈전염 등의 안내염 초기 소견을 관찰함으로써 진단할 수 있다고 하였다. 본 연구에서는 총 17명의 환자에서 안구내염을 의심할 수 있는 유리체혼탁이 발생하였다. 17명의 유리체 혼탁환자에서 4명은 0.4 이상의 최종시력을 보인 반면, 나머지 13명은 0.4 미만의 시력을 보였다. 초기 내원 시 섬유성 막을 포함하는 유리체 혼탁으로서 안구내염이 의심되는 상황이 있으면 그 시력 예후는 불량할 가능성이 높다고 저자들은 생각하였다. 금속이물의 종류에 따라서 눈에 영향이 다를 것으로 생각되나, 본 연구는 후향적 연구로서 금속여부는 확인할 수 있었지만 그 금속의 종류는 확실히 할 수 없었다. 그러나 모든 환자에서 안외상 후 즉각적인 수술을 시행하였으므로 금속의 종류가 큰 영향은 끼치지 않았을 것으로 생각하였다.

안내 이물을 동반한 안외상에서 시력예후에 영향을 줄 수 있는 여러 가지 요인이 보고되었으며, 이러한 요인에는 안내 이물의 크기, 안구 열상의 크기, 나이, 초기 시력, 안내 이물의 위치, 안구 조직의 탈출 여부, 유리체 출혈, 망막박리의 유무 등이 있다.¹³ Ehlers et al⁵은 나이, 초기 시력, 안내 이물의 위치, 안구 조직의 탈출 여부, 열상의 크기가 최종시력에 영향을 준다고 하였고 초진 시 수정체와 홍채에 손상이 없는 경우 좋은 시력 예후를 보였다고 하였으며 반

면에 구심성 동공 장애가 동반되는 경우에는 시력 예후가 좋지 않았다고 보고하였다. 본 연구에서는 초진 시력, 안구 내 금속 이물의 위치가 예후인자에 속하였고 안구내염의 의심되는 유리체 혼탁이 있는 경우 역시 최종시력 예후가 나빴다. 본 연구에서 안구 내 금속 이물의 위치가 망막에 있는 경우 예후가 좋지 않았는데, 그 이유는 전안부에 이물이 있는 경우에는 이물을 제거하는데 있어서 조직 손상이 더 적고, 조직 손상이 있다고 하더라도 시력에 큰 지장을 주지 않는 경우가 있었지만, 망막에 이물이 있는 경우에는 반드시 유리체 절제술을 시행해야 했고, 이물로 인한 염증 반응이 망막주변부에 파급되어 망막의 비가역적인 손상이 더 많았기 때문이라고 저자들은 생각하였다. 초진 시 망막 박리가 있는 경우에도 통계적으로 유의하지는 않으나 비교적 불량한 최종시력을 보였는데, 그 이유도 망막박리 자체가 더 큰 시력 손실을 유발했기 때문이라고 생각하였다.

우리 연구의 대상 환자들은 2000년부터 2010년까지 본 원 내원한 환자들을 대상으로 하였으며 수술의 대부분은 유리체절제술을 포함한 수술이었다. 모두 20개이지 봉합 유리체절제술을 시행하였으며 최근 새롭게 시작된 23개이지 또는 25개이지 수술법은 적용되지 않았다. 수술을 시행한 수술자들도 숙련된 망막전문으로서, 수술방법이나 수술 숙련도에 의한 결과차이는 없다고 생각한다. Ehler et al⁵이 보고한 연구에서, 저자들은 11년간 수술 결과를 보고하였는데 그 연구에서도 수술방법의 차이가 없음을 언급하였으며, 본 연구에서도 같은 결과를 얻었다고 생각한다.

결론적으로, 외상으로 인한 안구 내 금속이물은 다양한 임상양상을 보여 그 예후를 예측하기 어렵다. 그러나 초진 시력이 양호하거나, 안구 내 금속이물이 전안부에 있는 경우 안구 내 이물 제거술 후 최종 경과관찰 시 양호한 시력 결과를 보여주었다. 본 연구는 안구 내 금속이물에 대한 우리나라에서의 수술결과와 예후 인자를 처음 보고한 연구이지만 몇 가지 제한점이 있다. 첫째 후향적 연구였으며 이로 인해 선택편견이 개입될 수 있었다는 점이 있으며, 둘째 표본 환자수가 상대적으로 많지 않음을 들 수 있다. 따라서

편견이 개입되지 않은 많은 수의 환자를 대상으로 전향적인 연구를 통하여 안내 이물 환자의 최종 시력과 예후인자간의 분석이 필요할 것으로 생각되며 추후 더 많은 수의 환자를 통한 추가적 연구가 필요할 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) Negrel AD, Thylefors B. The global impact of eye injuries. *Ophthalmic Epidemiol* 1998;5:143-69.
- 2) Hwang JH, Kweon EY, Cho NC. Comparison of approaches for the removal of metallic intraocular foreign bodies. *J Korean Ophthalmol Soc* 2010;51:270-5.
- 3) Mester V, Kuhn F. Ferrous intraocular foreign bodies retained in the posterior segment: Management options and results. *Int Ophthalmol* 1998;22:355-62.
- 4) Chow DR, Garretson BR, Kuczynski B, et al. External versus internal approach to the removal of metallic intraocular foreign bodies. *Retina* 2000;20:364-9.
- 5) Ehlers JP, Kunimoto DY, Ittoop S, et al. Metallic intraocular foreign bodies: characteristics, interventions, and prognostic factors for visual outcome and globe survival. *Am J Ophthalmol* 2008;146:427-33.
- 6) Kanoff JM, Turalba AV, Andreoli MT, Andreoli CM. Characteristics and outcomes of work-related open globe injuries. *Am J Ophthalmol* 2010;150:265-9.
- 7) Azad R, Ravi K, Talwar D, et al. Pars plana vitrectomy with or without silicone oil endotamponade in post-traumatic endophthalmitis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2003;241:478-83.
- 8) Brinton GS, Topping TM, Hyndiuk RA, et al. Posttraumatic endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 1984;102:547-50.
- 9) Barr CC. Prognostic factors in corneoscleral lacerations. *Arch Ophthalmol* 1983;101:919-24.
- 10) Bohigian GM, Olk RJ. Factors associated with a poor visual result in endophthalmitis. *Am J Ophthalmol* 1986;101:332-41.
- 11) Bhagat N, Nagori S, Zarbin M. Post-traumatic Infectious Endophthalmitis. *Surv Ophthalmol* 2011;56:214-51.
- 12) Yang CS, Lu CK, Lee FL, et al. Treatment and outcome of traumatic endophthalmitis in open globe injury with retained intraocular foreign body. *Ophthalmologica* 2010;224:79-85.
- 13) Wickham L, Xing W, Bunce C, Sullivan P. Outcomes of surgery for posterior segment intraocular foreign bodies--a retrospective review of 17 years of clinical experience. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244:1620-6.

=ABSTRACT=

The Surgical Outcome of Metallic Intraocular Foreign Body due to Trauma

Kyung Tae Kim, MD, Ju Byung Chae, MD

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Chungbuk National University, Cheongju, Korea

Purpose: To investigate the outcome of surgery for a metallic intraocular foreign body and prognostic factors for visual acuity.

Methods: A retrospective chart review was performed on 47 eyes of 47 patients who underwent surgical removal of a metallic intraocular foreign body (IOFB) after eyeball laceration between 2000 and 2010. We investigated the location and size of eyeball lacerations, the location of IOFB, the clinical findings at initial examination, surgical methods and best corrected visual acuity. We analyzed the prognostic factors for final visual acuity.

Results: The mean age was 45 years, and the most common cause of IOFB was lawnmower use. Cornea (77%) was the most frequently involved structure, and hyphema (72%) was the most common finding at initial slit lamp examination. Retina was the most common site of IOFB. The average visual acuity was 0.17 ± 0.49 before surgery, and the final visual acuity was 0.23 ± 0.39 . Good visual prognosis was observed when the initial visual acuity was good or when the IOFB was located in the anterior segment, but the prognosis was poor when there was a vitreous opacity compromised with endophthalmitis at initial examination.

Conclusions: An IOFB should be removed as soon as possible. Good initial visual acuity and anterior segment IOFB are good prognostic factors of visual outcome.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(3):460-465

Key Words: Metallic intraocular foreign body, Prognostic factor, Visual acuity

Address reprint requests to **Ju Byung Chae, MD**
Department Ophthalmology, Chungbuk National University Hospital
#776 Sunhwan-ro 1, Heungdeok-gu, Cheongju 361-711, Korea
Tel: 82-43-269-6333, Fax: 82-43-264-5263, E-mail: jbchae@chungbuk.ac.kr