

# 안과 장애환자의 임상양상

강명수 · 경성은

단국대학교 의과대학 안과학교실

**목적:** 안과 영역에서 장애인단을 받은 환자들의 임상양상을 알아보고자 한다.

**대상과 방법:** 2004년 4월에서 2008년 6월까지 본원에서 맥브라이드식 장애평가방법에 따른 안과장애판정을 받은 환자 35명을 대상으로 하여 임상기록 조사를 통해 시력, 시야, 안구운동의 장애 원인에 따른 환자들의 임상양상을 후향적으로 조사하였다.

**결과:** 장애인단을 받은 환자 35명중 33명(94.3%)는 외상에 의한 장애였고, 이중 12명(34.3%)은 교통사고, 나머지 21명(60%)은 안구의 둔상, 열상 등에 의한 장애였다. 외상 이외의 질병에 의한 장애로 녹내장, 망막박리가 각각 1명(5.8%)이었다. 시야검사상 이상 소견을 보인 환자는 9명(25.7%), 안구운동 장애로 복시 증상을 보인 환자는 9명(25.7%), 시력저하 증상은 28명(80%)에서 나타났으며 복합적인 요인을 가진 경우는 9명(25.7%)이었다.

**결론:** 맥브라이드식 장애 판정에 있어 시력 외에 시야, 복시의 장애유에 대한 기여도를 고려해 볼 때 시야 및 안구운동 장애에 대한 반복적인 검사 및 평가가 중요할 것으로 생각된다. 또한 해부학적으로 이상소견을 보이지 않지만, 설명할 수 없는 시력저하 등의 증상을 호소할 때는 궤방 혹은 히스테리 등의 기능성 시각장애 등을 철저히 감별하기 위해서 다국소망막전위도 검사, 다국소시유발전위 검사 등의 전기생리학적 검사를 하는 것이 평가에 도움이 될 것이라 생각한다.

〈대한안과학회지 2010;51(1):95-105〉

의학의 발달, 의료 복지의 증가, 의료 지식의 보급화에 따라서 의료 서비스 측면으로도 일반인들이 자신의 권리를 찾으려는 인식이 날로 증가하고 있다.<sup>1</sup> 시대의 흐름에 발맞추어, 여러 사고와 질병으로 인한 장애인단도 나날이 늘어나고 있는 실정이며, 장애 판정의 수행 또한 어려워지고 있는 것이 사실이다.

우리나라에서 신체장애를 평가하는 방법으로는 여러 가지가 사용되고 있으나 크게는, 생명보험 혹은 장기손해보험에서 사용하는 AMA (미국의학협회) 신체장애방법과, 자동차보험 혹은 법원의 자동차 손해배상판례에서 사용하는 맥브라이드 신체장애평가방법이 있으며, 기타 근로기준법이나 산재보험법, 국가배상법에서 사용하는 국내법상의 신체장애평가방법 등이 있다.<sup>2</sup>

현재 안과 영역의 장애판정은 AMA, 즉 미국의학협회의 장애평가 지침(2007, 제 6개정판)과 1936년 McBride의 '노동능력 감퇴(상실) 평가와 배상 가능한 손상의 치료원

칙'의 책자에 수록된 노동능력상실 평가방법(1963, 제 6개정판)으로 적용이 되어오고 있다.<sup>2-4</sup>

맥브라이드 장애평가방법으로 장애 판정을 할 때 중심시력, 시야, 안구운동 장애에 대해 판정하게 된다. 이 세 가지 시각요소들은 모두 피검자의 주관적인 검사방법으로 측정되므로 해부학적인 구조 이상과 검사소견이 맞지 않는 경우 궤방 혹은 히스테리 등의 기능성 시각장애 등을 감별해야 한다.

이에 본 저자들은 맥브라이드 장애평가방법으로 장애인단을 받은 환자들의 의무기록을 토대로 임상양상을 알아보고자 한다.

## 대상과 방법

저자들은 2004년 4월에서 2008년 6월까지 본원 안과에서 맥브라이드 방식으로 노동력 상실 평가를 받은 환자 35명을 대상으로 하여 임상기록 조사를 통해 시력, 시야, 안구운동의 장애 원인에 따른 환자들의 임상양상을 후향적으로 분석, 조사하였다(Table 1).

모든 환자들에서 병력 청취 후 나안시력검사, 최대교정시력검사, 조절마비 굴절검사, 안압검사, 세극은 현미경을 이용한 전안부검사, 동공 반응검사, 구심성 동공장애 유무, 안구운동검사 및 산동 후 간접 검안경을 이용한 안저검사, 시야검사, 패턴 및 섬광 시유발전위검사, 형광안저혈관조영

■ 접수 일: 2008년 12월 18일 ■ 심사통과일: 2009년 10월 13일

■ 책임저자: 경 성 은

충남 천안시 안서동 산 16-5  
단국대학교병원 안과  
Tel: 041-550-6377, Fax: 041-561-0137  
E-mail: kseeeye@hanmail.net

\* 본 논문의 연구는 2008학년도 단국대학교 연구비로 지원되었음.

**Table 1.** Clinical data of 35 patients diagnosed by McBride disability evaluation

	BCVA* (far & near)	V/F†	diplopia	Anatomical finding
1	0.2/0.15 & 0.2/0.15		under at central 20°	L)‡esotropia
2	0.8/0.02 & 0.5/0.02	B)§peripheral constriction		L)‡corneal opacity & pseudophakia
3	1.2/1.2		over at superior 20°	R)¶superior oblique muscle palsy
4	0.8/1.0 & 0.7/1.0	R)¶peripheral constriction	at right gaze	R)¶optic atrophy & brain parietotemporal area lesion
5	LP#(-)/0.3 & LP#(-)/0.4	L)‡sparing under central 5°		R)¶macular hole
6	0.1/1.0 & 0.1/1.0			R)¶exotropia
7	1.0/1.2 & 1.0/1.0	L)‡hemianopsia R)¶total scotoma	under at central 10°	
8	1.5/0.8 & 1.5/1.0	L)‡quadrantanopia		L)‡pale optic disc
9	LP#(-)/0.7			R)¶pale optic disc
10	0.8/FC**5 cm			L)‡choroidal rupture L)‡subfoveal fibrosis L)‡pale optic disc
11	1.5/0.6 & 1.0/0.5	L)‡superior altitudinal field defect		
12	0.5/LP#(-) & 0.5/LP#(-)			L)‡corneoscleral laceration & pale optic disc
13	FC**5 cm / 0.5			R)¶macular hole
14	1.0/HM††(+)			L)‡pale optic disc
15	0.9/0.5 & 0.5/0.5			
16	LP#(-)/1.0			R)¶band keratopathy R)¶macular hole, PVR‡‡
17	1.2/0.01			L)‡macular scar
18	1.2/0.01			L)‡corneoscleral laceration
19	0.06/1.0 & 0.1/1.0			R)¶corneal opacity
20	1.0/0.9 & 1.0/1.0		at 1° gaze	B)§6th. nerve palsy
21	0.9/LP#(+)&0.8/LP#(+)			L)‡macular hole & scar, corneal opacity
22	0.2/1.5 & 0.2/1.5	R)¶peripheral constriction		R)¶pale optic disc
23	0.6/1.0 & 0.8/1.0	R)¶peripheral constriction	at 1° gaze	R)¶exotropia
24	0.4/1.2		at 1° gaze	R)¶superior oblique muscle palsy
25	1.2/0.9		at 1° gaze	R)¶inferior oblique muscle palsy
26	1.0/1.2 & 1.0/1.0		at 1° gaze	R)¶superior oblique muscle palsy
27	0.2/1.2 & 0.16/1.2			R)¶corneal opacity
28	1.5/0.6 & 1.5/0.1			L)‡corneal opacity & optic atrophy
29	1.5/0.2 & 1.5/0.1			L)‡corneal opacity
30	0.02/0.9 & 0.02/1.0			R)¶corneal opacity
31	1.5/LP#(-)			L)‡corneal opacity & optic atrophy
32	LP#(-)/1.0			R)¶pale optic disc
33	1.5/LP#(-)			L)‡optic atrophy
34	0.5/LP#(+)			L)‡pale optic disc
35	1.0/1.0	L)‡sparing under central 5°		L)‡primary open-angle glaucoma

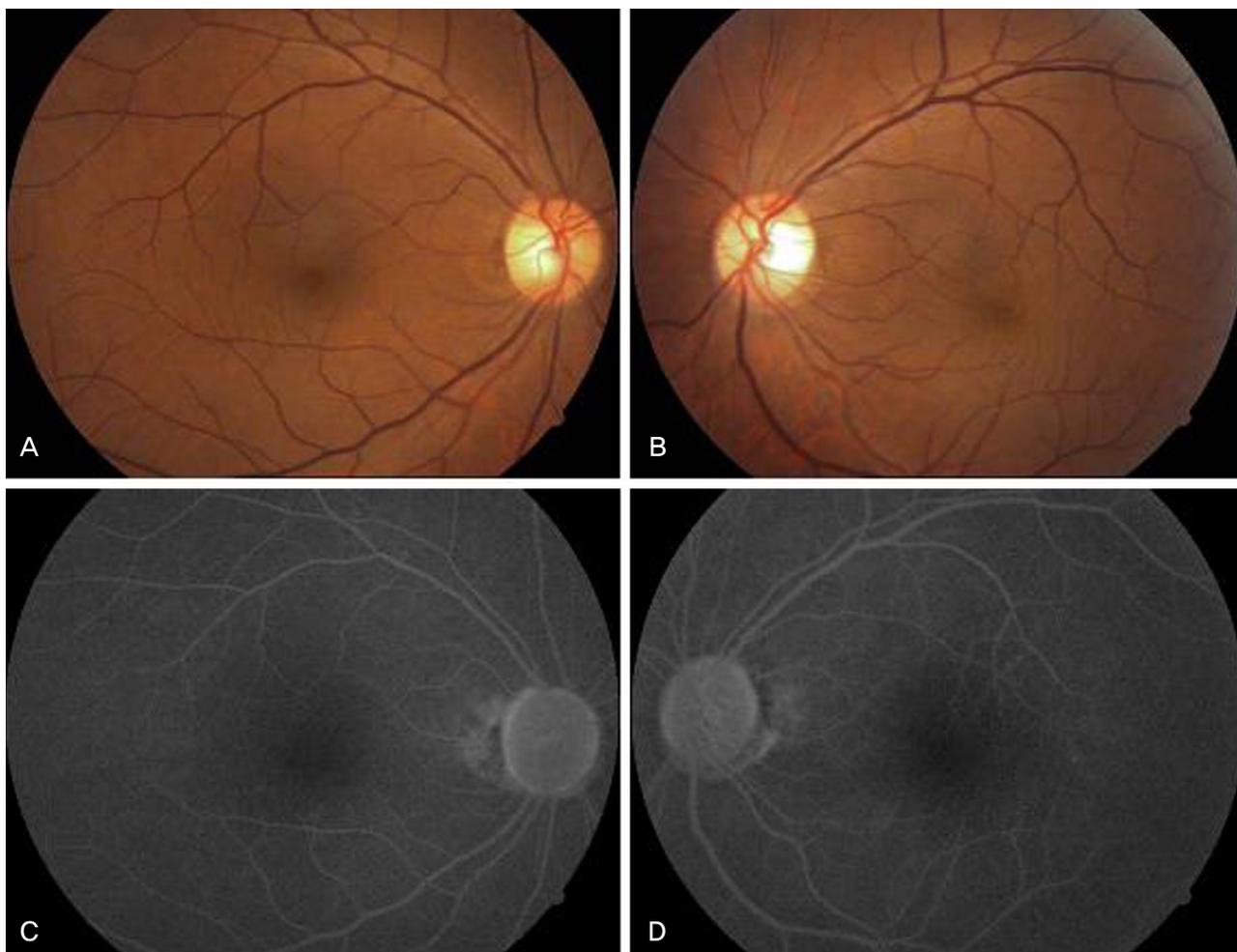
\* BCVA=best corrected visual acuity; † V/F=visual field; ‡ L)=left eye; §B)=both eye; ¶R)=right eye; #LP=light perception; \*\*FC=finger count; ††HM=hand movement; ‡‡PVR=proliferative vitreoretinopathy.

술을 시행하였다.

시야검사는 Humphrey 자동시야검사계(Carl Zeiss Meditec, Inc., Dublin, CA, USA)의 central 30-2, SITA-Standard strategy로 측정하였고, 이 검사법을 숙지한 1년 이상의 경험이 있는 검사자가 시행하였다. 필요에 따라 시

야검사와 최대교정시력검사를 반복하여 결과의 재연성을 확인하였다. 시유발전위검사는 RETIport System (ROL-AND CONSULT INSTRUMENT GmBH, Wiesbaden, Germany)를 이용하였다.

복시를 호소하거나 외상 또는 내인성 원인으로 안구운동



**Figure 1.** Fundus findings of case 1. The color fundus photos (A, B) and fluorescein angiographs (C, D) show nonspecific findings.

장애를 보이는 경우에는 단순방사선촬영, 컴퓨터 단층 촬영으로 안와 골절과 뇌 내 병변 유무를 확인한 후 교대가림검사 및 머리 기울임검사, 프리즘검사, 마독스막대검사 등을 통하여 안구운동 장애 및 사시, 회선의 유무를 판정 하였다. 복시 검사는 Humphrey자동시야검사계(Carl Zeiss Meditec, Inc., Dublin, CA, USA)를 이용하였다.

시력장애를 나타낼 만한 기질적인 원인이 발견되지 않거나 해부학적 요인과 검사결과가 일치하지 않는 경우 추가적으로 다국소망막전위도검사, 빛간섭단층촬영검사를 반복

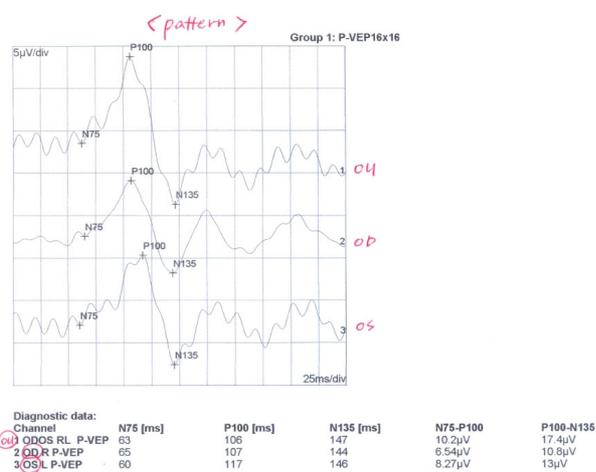
하여 기능성 시각 장애 감별에 유용한 검사인지 알아보았다. 다국소망막전위도검사는 독일 ROLAND사의 RETI-scan system (ROLAND CONSULT INSTRUMENT GmbH, Wiesbaden, Germany)을 사용하였으며, 빛간섭단층촬영은 Stratus OCT (Stratus OCT 2000, Zeiss Humphrey systems, CA, USA)를 사용하였다.

## 결 과

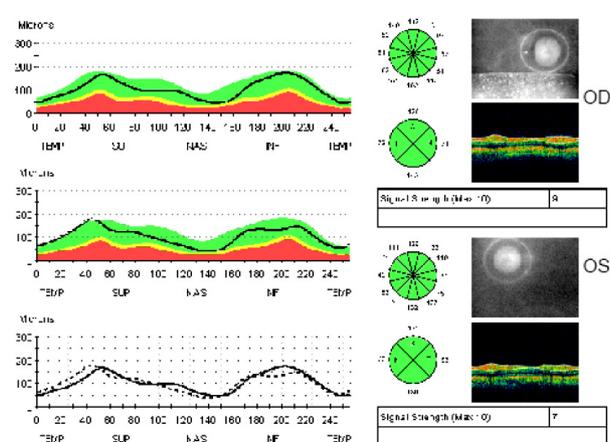
**Table 2.** Data of multifocal electroretinogram of case 1 (right eye)

Ring	Amp.*P1[nV/deg <sup>2</sup> ]	Amp.*P1[nV]	Amp.*N1[nV]	Impl. <sup>†</sup> P1[ms]	Impl. <sup>†</sup> N1[ms]
1	134.2	1.66	0.62	41.0	18.5
2	82.4	1.45	0.54	40.0	20.5
3	51.4	1.31	0.56	37.1	19.5
4	35.3	1.25	0.51	38.1	18.5
5	25.7	1.21	0.46	37.1	19.5

\*Amp.=amplitude; <sup>†</sup>Impl.=implicit time.



**Figure 2.** The visual evoked potential findings of case 1. The pattern visual evoked potential of the patient's left eye shows slightly delayed latency compared to that of his right eye.



**Figure 3.** The optical coherent tomography findings of case 1. The patient's retinal nerve fiber layer analysis shows normal findings.

맥브라이드 장애평가방법으로 장애진단을 받은 환자 35명중 33명(94.3%)은 외상에 의한 장애에 의하였고, 이중 12명(34.3%)은 교통사고, 나머지 21명(60%)은 투사물에 의한 안구의 둔상, 열상, 기타 실족, 구타, 화상 등에 의한 것으로 나타났다. 외상에 의한 장애진단을 받은 환자 33명

의 진단은 황반 원공, 시신경병, 각막열상, 사근 마비, 망막 박리, 위 안와 틈새 증후군 등이었으며 한 환자에서 두 개 이상의 복합적인 진단이 내려진 경우도 있었다. 외상이 아닌 질병에 의한 장애로 녹내장, 망막박리가 각각 한 명씩 (5.8%)에서 장애진단의 원인이었다(Table 1).

시야검사상 이상 소견을 보인 환자는 9명(25.7%), 안구 운동 장애로 복시 증상을 보인 환자는 9명(25.7%), 중심시력저하를 보이는 환자는 28명(80%)이었으며 복합적인 장애가 있는 경우는 9명(25.7%)이었다.

맥브라이드 장애평가방법으로 장애진단을 받은 환자 중 시력이 나쁜 쪽 눈의 교정시력이 0.02 이하 즉, 법적 한눈 실명상태의 환자는 16명(45.7%)이었다. 안구운동 장애를 보여 복시 증상을 보인 9명 중 5명은 20도 이내에서 복시를 호소하여 시력여부와 관계없이 시각장애율 25%이었고, 1명은 시력저하 없이 상반부 20도 이후 복시증상을 보여 시각장애율 15%, 1명은 20도 이내 복시 보이지 않았지만 양안 시력 저하 동반하여 시각장애율 74%, 1명은 우측주시시 20도 이후 복시 증상과 단안 시력저하, 단안 시야결손 동반하여 시각장애율 23%, 1명은 중심 10도 이내 복시와 좌안 시야반맹으로 시각장애율 65%를 보였다. 시야검사상 이상 소견을 보인 1명은 시력저하 없이 10도 이하의 중심시야를 가진 원발성 개방각녹내장으로 시각장애율 13%이었다. 시야검사상 이상소견을 보인 환자들은 원발성 개방각 녹내장, 외상성 시신경병증 등의 원인으로 중심시력이 비교적 좋은 경우였다.

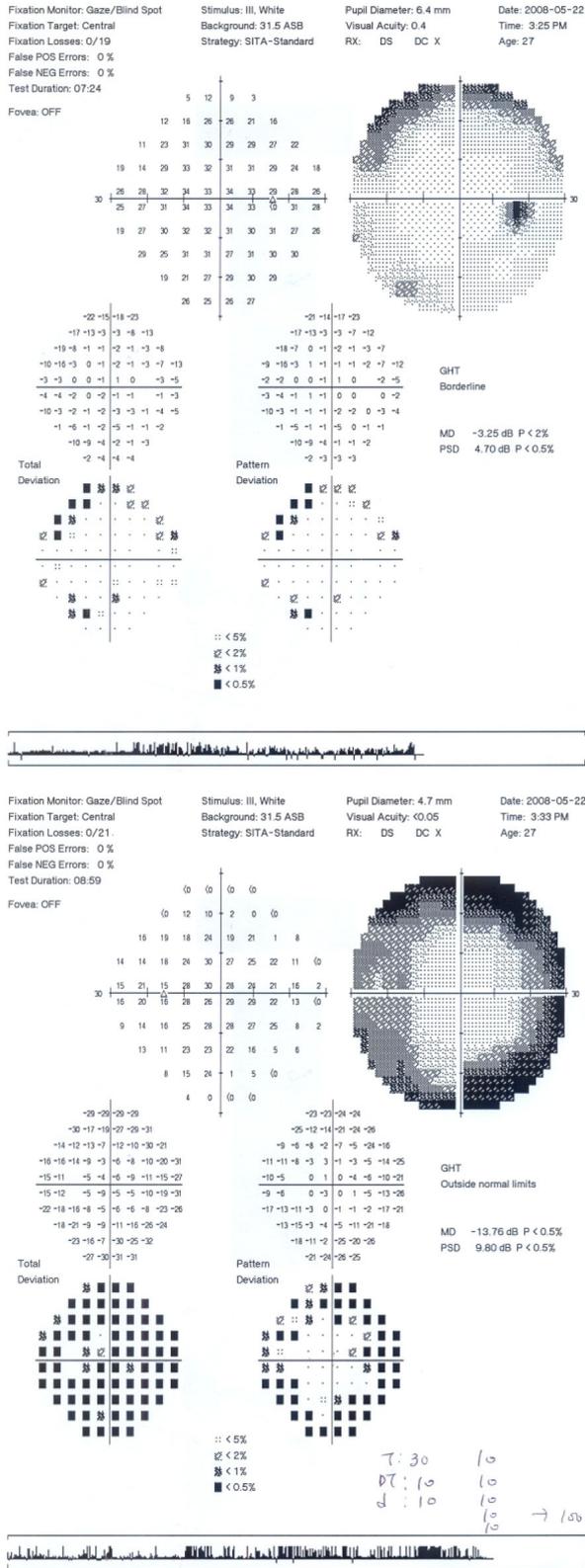
증례 1

2006년 3월, 53세 남자 환자가 나무가시에 의한 좌측 안와의 관통상으로 본원에 입원하였다. 매우 취한 상태에서 좌안 시력은 안전수지 50 cm, 우안 시력은 측정불가 하였고, 좌안 안와 내 이물, 위 안와 틈새 증후군 의증 진단으로 안와 내 이물 제거술과 스테로이드 대용량 정주 치료를 받았다. 치료 후 우안 교정시력 0.9, 좌안 교정시력 0.15, 좌안 안검하수, 좌안 안구 운동 장애 및 복시(좌안 45 프리즘 내사시각, 4프리즘 하사시)소견을 보였다. 전안부와 후안부

**Table 3.** Data of multifocal electroretinogram of case 1 (left eye)

Ring	Amp.*P1[nV/deg <sup>2</sup> ]	Amp.*P1[nV]	Amp.*N1[nV]	Impl.†P1[ms]	Impl.†N1[ms]
1	100.7	1.24	0.43	41.0	14.6
2	55.7	0.98	0.39	40.0	22.5
3	33.4	0.85	0.43	39.0	19.5
4	18.3	0.65	0.27	39.8	21.5
5	17.6	0.83	0.38	40.0	20.5

\*Amp.=amplitude; †Impl.=implicit time.



**Figure 4.** The visual field findings of case 2. The visual field shows peripheral constriction and suggestive malingering.

**Table 4.** The difference of average amplitude P1 of both eyes (case 1)

Ring	Diff.* of Both Ave. †Amp. ‡ P1[nV/deg <sup>2</sup> ]	p-value
1	33.5	
2	21.1±28.2	0.127
3	11.3±13.5	0.014
4	10.8±9.9	0.000
5	3.6±9.7	0.086

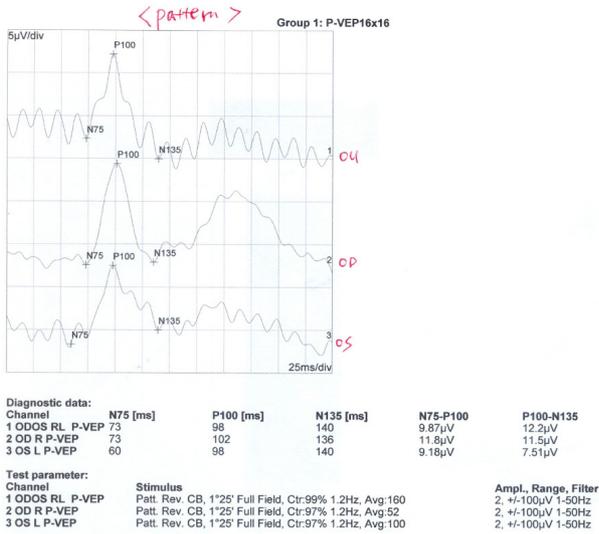
\* Diff.=difference; † Ave.=average; ‡ Amp.=amplitude.

**Table 5.** The difference of average implicit P1 of both eyes (case 1)

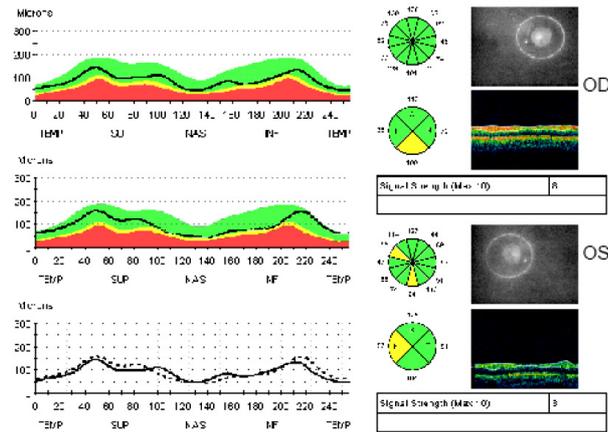
Ring	Diff.* of Both Ave. †Impl. ‡ P1[ms]	p-value
1	0.0	
2	2.0±3.9	0.270
3	2.4±4.3	0.074
4	4.7±4.6	0.000
5	5.6±4.2	0.000

\* Diff.=difference; † Ave.=Average; ‡ Impl.=implicit time.

의 해부학적 이상소견은 관찰되지 않았다. 좌안의 외전장애를 동반한 내사시에 대하여 2007년 3월 양안 내직근 후전술을 시행하였고, 수술 직후 좌안의 내사시각은 8프리즘 디옵터였으나 한 달 뒤 우안 교정시력 0.1, 좌안 교정시력 0.15로 감소되었으며, 좌안 25프리즘 내사시, 4프리즘 하사시로 내사시가 증가한 소견 보였다. 수술 전에 비해 좌안의 외직근의 기능은 다소 향상되었다. 형광안저혈관조영검사(Fig. 1)와 뇌 컴퓨터 단층촬영상 정상소견이었으며, 패턴 시유발전위검사상 본원의 정상안 평균범위(95% 신뢰구간 진폭 10.5~17.9  $\mu$ V, 잠복기 103.3~107.5 ms)와 비교하였을 때 양안의 진폭 감소와 좌안의 잠복기 지연 소견(Fig. 2)을 보이고 있었다. 해부학적으로 설명되지 않는 시력저하에 대해 시신경 빛간섭단층촬영(Fig. 3)과 다국소망막전위도검사를 추가적으로 시행한 결과 빛간섭단층촬영상 정상 소견을 보였으나, 망막을 61개의 육각형으로 나눠 자극하고 5개의 고리모양 구역으로 분석한 다국소망막전위도검사(Table 2, 3)에서 우안에 비해 좌안의 진폭이 ring 3, 4에서 의미 있게 감소된 소견이 관찰되었고, ring 4, 5에서 좌안의 반응도달시간이 의미 있게 더 연장된 소견이었다(Table 4, 5). 본원의 정상안 평균범위(Table 10, 11)와 비교하였을 때 좌안 ring 1~5구역의 진폭감소와 ring 2~4구역의 반응도달시간이 연장되어 있었으며 우안은 ring 2, 4의 연장된 반응도달시간을 보이고 있었다. 황반의 기능을 잘 반영하는 패턴 시유발전위검사상 좌안의 진폭감소가 의심되는 소견을 보이며 추가적으로 시행한 다국소망막전위도검사 상 좌안의 이상소견이 있어 좌안의 경우 기능성 시각장애를 확진할 수 없었으며 우안의 경우 다국소망막전위



**Figure 5.** The visual evoked potential findings of case 2. The pattern visual evoked potential of the left eye shows slightly decreased amplitude compared to that of his right eye.



**Figure 6.** The optical coherent tomography findings of case 2. The patient's retinal nerve fiber layers analysis shows normal findings.

도는 정상소견으로 기능성 시각장애로 진단하였다.

**증례 2**

2달 전 작업도중 빛조각에 좌안을 다쳐 좌안 외상성 백내장과 각막열상으로 타병원에서 좌안 백내장 제거술 및 인공수정체 삽입술, 각막열상 일차봉합술을 받은 상태로 27세 남자환자가 내원하였다. 내원 당시 우안 나안시력 0.08 (교정시력 0.3), 좌안 나안시력 0.04 (교정시력 0.05)였으며, 좌안의 시력저하와 안통을 호소하였다. 색각검사 상 제 2색약에 해당하는 소견 보였으며, 전안부 소견상 좌안 각막

의 일차봉합 상태, 홍채 괄약근 손상 외에 후안부를 포함하여 특이소견은 관찰되지 않는 상태였다. 시야검사(Fig. 4)에서 좌안의 주변부 시야협착소견이 관찰되었으나 기능성 시각장애를 의심할 수 있는 소견이었으며, 패턴 시유발전위검사(Fig. 5)상 우안에 비해 상대적으로 다소 감소된 좌안의 진폭소견을 보였으나 본원의 정상안 평균범위(95% 신뢰구간 진폭 10.5~17.9 µV, 잠복기 103.3~107.5 ms)와 비교 시 양안의 진폭과 잠복기는 모두 정상 범위내의 소견이었다. 좌안 각막의 봉합상태가 각막 중심에서 벗어난, 시축을 방해하지 않는 주변부에 있었기 때문에 좌안의 시력저하에 대한 정밀검사를 시행하였다. 망막시신경섬유층 빛간섭단층촬영(Fig. 6)상 양안 정상범위, 형광안저혈관조영검사(Fig. 7)상 특이소견을 보이지 않았고, 다국소망막전위도검사 상 본원의 정상안 평균(Table 10, 11)에 비해 좌안은 모든 구역에서 정상 범위내의 소견(Table 7)을 보였으나 우안은 ring 1~4구역에서 진폭이 감소된 소견(Table 6)을 보이고 있었다. 따라서 좌안의 경우 기능성 시각장애로 확인되었고 우안은 다국소망막전위도검사 상 비정상소견이나 패턴 시유발전위도검사 정상, 시야검사상 중심부 정상소견으로 잠재성 황반부 이형성증을 확진할 수 없었다.<sup>5</sup>

**고 찰**

현행 맥브라이드 장애평가방법은 중심시력, 시야, 안구운동의 세 시각요소를 고려하여 결정된다. 중심시력저하가 28명(80%), 법적 한눈 실명이 16명(45.7%)인 것에서 알 수 있듯이 대부분의 환자에서 신체장애평가에 중요한 부분을 차지한 것은 중심시력 상실률이었다. 그리고 양안의 중심시력이 정상이라도 20도 이내에 복시가 존재하는 경우 시각장애율은 25%이다. 중심시력 손실률이 정상에 가까운 경우 시야 및 안구운동장애가 있다면 전체 신체장애율에 기여하는 바가 컸다.

장애판정이란 피해자의 증상이 고착되어 어떤 치료라도 증상이 호전되지 않는다고 판단되었을 때 판정되는 것이다. 그러므로 장애판정 이전에 장애에 영향을 줄 수 있는 교정 가능한 모든 요소에 대하여 교정을 한 후에야 장애 판정을 고려해야만 한다.<sup>6</sup> 본 연구의 경우, 각막 혼탁으로 진단된 경우는 6명, 외상으로 인한 마비성 사시로 진단된 경우는 네 명이였다. 각막혼탁이 있었던 여섯 명 중에서 3명은 교정시력이 각각 0.2, 0.3, 0.6이었고 중심부에서 수평방향으로 각막혼탁이 있었던 경우로 각막이식 후 시력호전 정도가 술 전과 큰 차이가 없을 것이라 생각하여 환자가 원하지 않아 각막이식을 하지 않고 장애판정을 한 경우였고, 한 명은 망막바리 수술 후 망막유착이 되지 않아 시력호전의 가

**Table 6.** Data of multifocal electroretinogram of case 2 (right eye)

Ring	Amp.*P1[nV/deg <sup>2</sup> ]	Amp.*P1[nV]	Amp.*N1[nV]	Impl.†P1[ms]	Impl.†N1[ms]
1	107.7	1.33	0.42	39.0	19.5
2	67.7	1.19	0.53	36.1	20.5
3	41.1	1.05	0.48	34.2	18.5
4	30.1	1.07	0.50	35.1	18.5
5	25.1	1.18	0.56	36.1	19.5

\*Amp.=amplitude; †Impl.=implicit time.

**Table 7.** Data of multifocal electroretinogram of case 2 (left eye)

Ring	Amp.*P1[nV/deg <sup>2</sup> ]	Amp.*P1[nV]	Amp.*N1[nV]	Impl.†P1[ms]	Impl.†N1[ms]
1	136.2	1.68	0.21	40.0	11.7
2	86.5	1.52	0.69	37.1	21.5
3	51.8	1.32	0.52	35.1	17.6
4	39.2	1.39	0.56	36.1	19.5
5	28.6	1.35	0.65	36.1	20.5

\*Amp.=amplitude; †Impl.=implicit time.

능성이 없어 장애판정을 한 경우, 한 명은 각막혼탁이 있었으나 시신경위축으로 각막이식술의 효과가 없을 것으로 판단하여 장애판정을 하였다. 나머지 한 명은 각막의 중심에 혼탁이 남았으나 이식을 고려하지 않은 채로 장애진단이 나간 경우였다. 외상으로 인한 마비성 사시로 진단된 4경우 중에서 한 명은 외사시 15프리즘으로 복시가 있어 수술을 고려한 뒤 장애 판정을 해야 했으나 좌안의 안구운동이 모든 방향에서 제한이 있었던 환자로 사시수술을 하지 않고 장애판정을 하였으며, 한 명은 정면주시시 8프리즘의 외사시와 제이안위에서의 사시각이 각각 다른 경우로 수술 없이 장애판정을 하였다. 그 외 하방 주시 시에만 안구운동장애를 보여 사시수술을 시행하지 않고 안구운동장애에 의해서만 판정한 한 명의 경우와 외상성 마비사시로 인한 수술적 교정이 필요한 상태였으나 수술 고려 없이 장애판정이 나간 한 명의 경우가 있었다. 시력저하에 영향을 줄 수 있는 각막 혼탁에 대하여서는 각막이식술을 고려한 후에 장애 판정을 고려해야만 하고, 외상 후 발생한 안구운동장애에 영향을 주는 마비사시 등의 원인이 있는 경우 장애판정을 내리기 전에 제일 눈 위치에서의 복시를 감소시킬 수 있는 수술을 일차적으로 고려한 뒤 남게 되는 복시 여부에 대해 장애판정을 고려해야 한다.

증례 1, 2의 경우에서 볼 수 있듯이 해부학적으로 이상 소견을 보이지 않으나, 설명할 수 없는 시력저하 등의 증상을 호소 할 시에는 꺾병이나 히스테리의 기능성 시각장애 (functional visual loss) 등을 반드시 감별해야만 한다.<sup>7,8</sup> 전안부 검사, 동공 반응 특히 구심성동공장애의 유무를 확인해야 하며 안구운동검사, 복시검사, 입체시검사, 조절마비하굴절검사, 시야검사, 산동 후 안저검사 등 모든 안과적 검사를 시행하고 병리적인 병변의 배제를 위해 필요한 경

우 방사선검사, 시유발전위검사, 다국소망막전위도검사 등을 병행하고 만약 조금이라도 의심스러운 결과가 나온다면 검사의 재현성 확인을 위해 반복검사가 필요하다.<sup>1,9,10</sup> 기능성 시각장애란 여러 객관적인 안과검사로 환자의 주관적인 원인을 찾을 수 없으며, 대개는 기질적인 원인 없이 환자의 금전적, 신체적인 보상심리와 연관되어 있는 경우가 많은 것으로, 이의 철저한 감별진단을 통하여 장애판정에 공정을 기하도록 하는 노력이 필요할 것으로 생각된다. 단순히 교정되지 않는 저시력과 보험제도에서 보상의 의미가 달라지는 법적 실명 사이의 작은 시력차이를 구별할 수 있는 민감한 검사법은 없으며, 의심의 여지가 있을 시에는 검사의 반복 및 추가적인 검사가 필요하다.

**Table 8.** The difference of average amplitude P1 of both eyes (case 2)

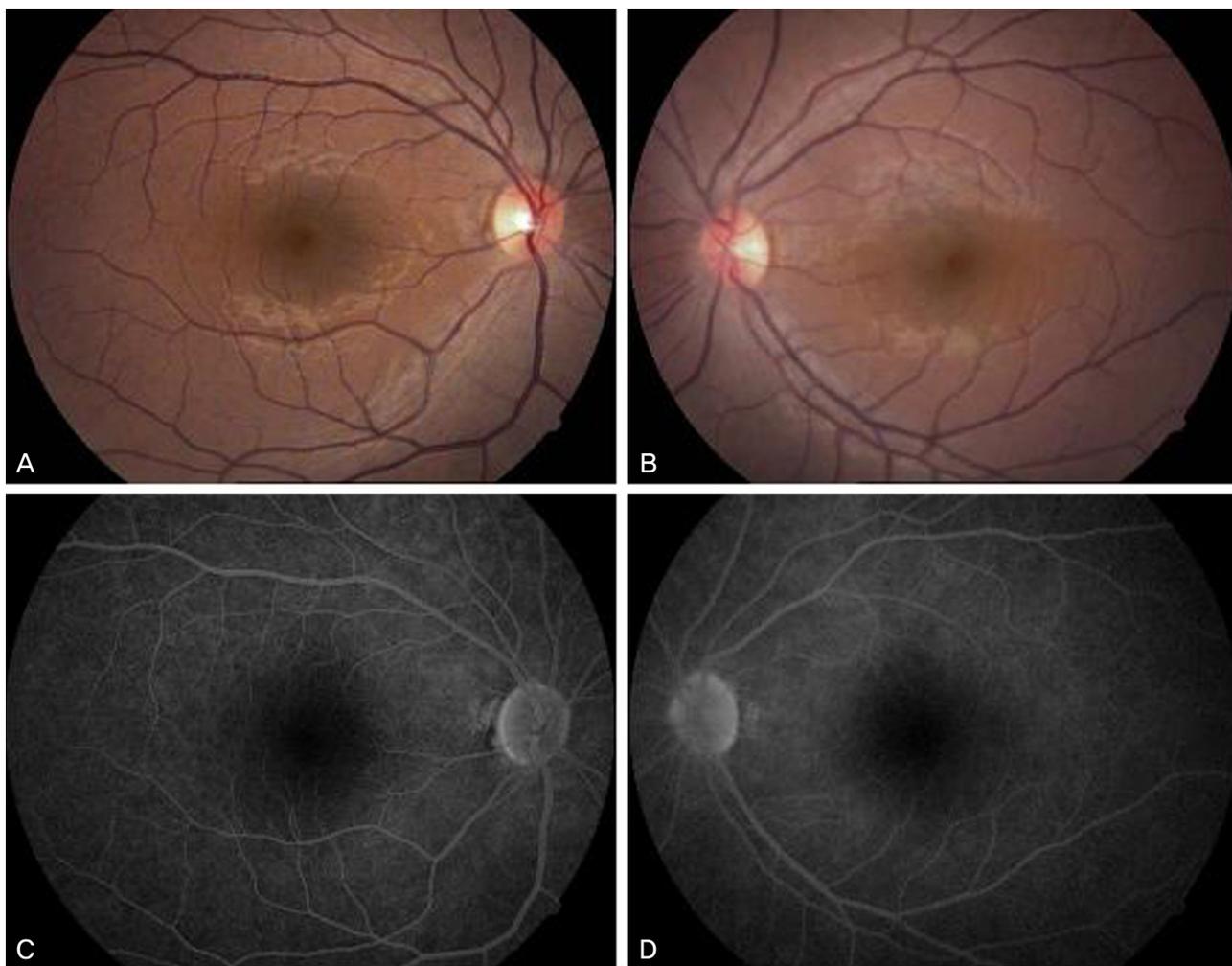
Ring	Diff.* of Both Ave. †Amp.‡ P1[nV/deg <sup>2</sup> ]	p-value
1	28.5	
2	26.5±32.3	0.101
3	18.0±15.4	0.002
4	11.3±11.1	0.000
5	8.4±8.2	0.000

\* Diff.=difference; † Ave.=average; ‡ Amp.=amplitude.

**Table 9.** The difference of average implicit P1 of both eyes (case 2)

Ring	Diff.* of Both Ave. †Impl.‡ P1[ms]	p-value
1	1.0	
2	0.5±3.0	0.711
3	0.1±2.9	0.874
4	0.9±2.7	0.157
5	2.0±3.7	0.014

\* Diff.=difference; † Ave.=average; ‡ Impl.=implicit time.



**Figure 7.** The fundus findings of case 2. The color fundus photos (A, B) and fluorescein angiography (C, D) show nonspecific findings.

다국소망막전위도검사의 반응은 주로 추체밀도와 비례해서 존재하는 양극세포에 의해 형성되는 것이 우세하기 때문에<sup>11</sup>, 앞서 언급한 증례들의 경우 각각의 육각형에 대해 양성파의 진폭(b amplitude)과 반응도달시간(b implicit time)의 데이터로 각 구역별로 평균값을 구하여 양안의 차이가 의미가 있는지를 SPSS 12.0 프로그램의 대응표본 T-검정으로 분석하였다. 증례 1의 경우, 황반중심부를 의미하는 1구역에서 우안 134.2 nV/deg<sup>2</sup>, 좌안 100.7 nV/deg<sup>2</sup>로써 좌안의 경우는 정상안 양성파 보다 낮은 진폭 값을 보였고, 황반주변부 중 ring 3, 4구역에서 양안 진폭평균의 차이가 각각 11.3±13.5 nV/deg<sup>2</sup> ( $p=0.014$ ), 10.8±9.9 nV/deg<sup>2</sup> ( $p=0.000$ )로 좌안의 진폭이 더욱 감소한 것을 알 수 있었다. 그리고 ring 4, 5 구역의 양안 반응도달시간 차이는 각각 4.7±4.6 ms ( $p=0.000$ ), 5.6±4.2 ms ( $p=0.000$ )으로 좌안의 반응도달시간이 더 연장된 것을 알 수 있었다 (Table 4, 5). 본원의 정상안 양성파 평균범위와 비교했을

때, 우안의 ring 1~5에서 각각 134.2 nV/deg<sup>2</sup>, 82.4 nV/deg<sup>2</sup>, 51.4 nV/deg<sup>2</sup>, 35.3 nV/deg<sup>2</sup>, 25.7 nV/deg<sup>2</sup>으로 모든 구역에서 정상범위내의 진폭 값을, ring 2, 4 구역에서 각각 40.0 ms, 38.1 ms으로 정상범위보다 연장된 반응도달시간을 보였다. 좌안의 ring 1~5 구역에서는 각각 100.7 nV/deg<sup>2</sup>, 55.7 nV/deg<sup>2</sup>, 33.4 nV/deg<sup>2</sup>, 18.3 nV/deg<sup>2</sup>, 17.6 nV/deg<sup>2</sup>으로 정상범위보다 낮은 진폭 값을, ring 2~4 구역에서 각각 40.0 ms, 39.0 ms, 39.8 ms, 40.0 ms로 정상범위보다 연장된 반응도달시간 소견을 보였다(Table 2, 3). 따라서 다국소망막전위도검사 상 좌안의 진폭감소와 반응도달시간의 연장, 패턴 시유발전위도검사상 좌안의 진폭감소 소견으로 좌안을 기능성 시각장애라고 확진할 수 없었다. 패턴 시유발전위도검사 상 우안에 비해 좌안의 진폭감소 소견이 보였고, 정상치에 비해 양안 모두 진폭감소의 소견이었으나 시유발전위도검사의 진폭은 양안 간에도 차이가 있으며 정상인에서도 진폭의 차이가 나므로 비정상소견이

라고 단정 지을 수 없었다. 그러나 추가적으로 시행한 다국소망막전위도검사 상 좌안의 비정상소견이 있어 망막기능 이상의 가능성도 있으므로 기능적 시각장애로 진단할 수 없었다. 우안의 경우는 다국소망막전위도검사 상 정상으로 기능적 시각장애로 확진할 수 있었다.

증례 2의 경우, 황반중심부를 의미하는 1구역에서 우안 107.7 nV/deg<sup>2</sup>, 좌안 136.2 nV/deg<sup>2</sup>의 차이를 보였고, 우안은 정상안의 평균범위보다 낮은 값을, 좌안은 정상범위내의 진폭값 소견이었다. 황반주변부 중 ring 3~5구역에서는 양안 진폭평균의 차이가 각각 18.0±15.4 nV/deg<sup>2</sup> (p=0.002), 11.3±11.1 nV/deg<sup>2</sup> (p=0.000), 8.4±8.2 nV/deg<sup>2</sup> (p=0.000)로 우안의 진폭이 상대적으로 낮았다. 그리고 ring 5 구역의 양안 반응도달시간 차이가 2.0±3.7 ms (p=0.014)으로 이 구역에서는 상대적으로 우안의 반응도달시간이 더 단축된 것을 알 수 있었다(Table 8, 9). 정상안 양성파의 평균값과 비교하였을 때에 우안의 ring 1~4에서 각각 107.7 nV/deg<sup>2</sup>, 67.7 nV/deg<sup>2</sup>, 41.1 nV/deg<sup>2</sup>, 30.1 nV/deg<sup>2</sup>으로 각 구역에서 정상범위보다 낮은 진폭 값을, ring 5에서는 25.1 nV/deg<sup>2</sup>으로 정상범위에 해당하는 진폭을 보였고, ring 2~3 구역에서 각각 36.1 ms, 34.2 ms로 정상범위보다 단축된 반응도달시간을, ring 1, 4, 5구역에서는 39.0 ms, 35.1 ms, 36.1 ms로 정상범위에 해당하는 반응도달시간 값을 보였다. 좌안의 경우 ring 1~5 구역에서 각각 136.2 nV/deg<sup>2</sup>, 86.5 nV/deg<sup>2</sup>, 51.8 nV/deg<sup>2</sup>, 39.2 nV/deg<sup>2</sup>, 28.6 nV/deg<sup>2</sup>으로 모두에서 정상범위내의 진폭 값을, 반응도달시간은 각각 40.0 ms, 37.1 ms, 35.1 ms, 36.1 ms, 36.1 ms로써 역시 정상범위내의 결과를 보여 좌안의 망막 기능은 정상으로 생각되었다. 따라서 정상 소견을 보인 다국소망막전위도와 패턴 시유발전위도, 시야검사

결과를 고려하여 좌안은 기능성 시각장애로 진단하였고, 우안의 경우 다국소망막전위도검사 상 비정상소견이나 패턴 시유발전위도 검사와 시야검사상 중심부 정상 소견으로 잠재성 황반부 이형성증을 확진할 수는 없었다.<sup>5,12</sup>

증례 두 예에서와 같이 다국소망막전위도 검사의 정상소견은 기능적 시각장애를 확진하는데 도움을 주었으며 비정상적인 다국소망막전위도 검사가 시야검사 소견과 일치한다면 잠재성 황반부 이형성증을 확인할 수 있다. 그러나 본 증례에서는 시야검사 결과와 일치하는 소견은 없어 잠재성 황반부 이형성증을 확인할 수는 없었으나 기능성 시각장애를 확인하는데 도움이 되는 검사였다.

안과 검사의 특성상 검사결과는 환자의 주관적인 판단에 따른 것으로<sup>4</sup> 환자의 주관적인 판단에 기대지 않고 현재의 안과 검사법으로 기능적 시각장애를 감별하는 것이 중요하다. 시야검사의 경우 기능적 시각장애 환자에서 시야결손이 흔하게 나타나게 되는데 시야검사는 환자의 주관적인 면이 반영될 수 있는 검사이므로 환자의 증상과 안과 검사의 소견과 비교하여 결과를 해석해야 한다. 형광안저혈관조영술, 섬광 시유발전위검사 등과 같은 검사법들은 해부학적 문제를 반영할 수 있는 도구들이며 장애 진단 시 도움을 줄 수 있다. 하지만 해부학적 병변과 시력저하 또는 시야의 이상 소견이 맞지 않는 본 연구의 1, 2 증례의 경우 빛간섭단층촬영, 다국소망막전위도 검사를 추가적으로 사용하여 망막의 이상 유무를 확인할 수 있었다. 따라서 꺾병 혹은 기능적 시각장애의 감별에 필요한 추가적인 검사라고 생각된다. 특히, 다국소망막전위도 검사는 1990년대 초 Sutter and Tran<sup>13</sup>에 의해 개발된 것으로 후극부 망막을 다수의 구획으로 나누고 각각의 전위를 측정하여 황반부를 포함한 후극부 망막의 국소적 이상을 객관적으로 검사하는 방법으로

**Table 10.** The amplitude of multifocal electroretinogram of control group

Ring	Average of Amp.*P1[nV/deg <sup>2</sup> ]	Stdev <sup>†</sup> of Amp.*P1	95% Confidence Range
1	172.63	49.44	134.62~210.63
2	97.17	34.51	70.64~123.71
3	59.01	16.88	46.03~71.99
4	41.93	10.27	34.03~49.83
5	32.70	10.96	24.27~41.12

\*Amp.=amplitude; †Stdev=standard deviation.

**Table 11.** The implicit time of multifocal electroretinogram of control group

Ring	Average of Impl.*P1[ms]	Stdev <sup>†</sup> of Impl.*P1[ms]	95% Confidence Range
1	39.90	2.79	37.75~42.04
2	37.42	0.97	36.66~38.17
3	36.43	2.30	34.66~38.20
4	35.55	1.61	34.31~36.79
5	38.37	5.96	33.79~42.96

\*Impl.=implicit time; †Stdev=standard deviation.

현재 널리 사용되며<sup>14</sup>, 아직 연구가 활발히 진행되고 있는 전기생리학적검사법으로써 본 연구에서 망막의 이상 소견이 있었던 경우, 황반부와 황반주위 영역에 진폭의 감소와 반응도달시간의 연장 소견을 보여주어 중심시력 저하의 원인과 일치하는 소견을 보여주었다. 빛간섭단층촬영은 망막 신경섬유층을 검사하는 방법으로 시야검사와의 관련성을 확인해 줄 수 있는 결과로써 본 연구의 두 증례에서는 모두 정상소견을 보였으나 시야이상 소견이 해부학적인 이상소견과 맞지 않는 경우 진단에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

현재 장애판정 의사의 판단기준은 기존에 존재하는 각종 검사법, 검사기기를 이용한 결과와 주치의의 시각에서 환자에 대한 이해를 토대로 이를 적절히 적용하여 판정된다. 앞서 언급한 바 있듯이 민감할 수밖에 없는 보상의 문제에 대해서 해당 환자의 장애판정에 충분한 이해를 가진 적절한 판정의 인지의 여부, 그리고 환자에 따른 적절하고도 철저한 안과적 검사와 필요하다면 수차례에 걸친 반복적인 검사 등을 통해 장애판정에 공정을 기하는 노력이 필요할 것으로 생각되며 빛간섭단층촬영, 다국소망막전위도 검사 외에 다국소시유발전위도 검사 등의 추가적인 검사도 시력저하를 설명할 수 없는 경우에 있어 유용한 방법이 될 것으로 생각된다.

본 연구에서는 적은 대상자 수와 아직은 표준화된 진단법이 설정되지 않은 다국소망막전위도검사를 진단에 사용하였다는 제한점이 있다. 다국소망막전위의 음성반응 및 양성반응은 전체시야 망막전위도 검사의 a 및 b파에 해당된다는 보고도 있으며<sup>15</sup>, 음성반응 N1, N2와 양성반응 P1을 나타내는 망막의 세포반응과 그 의미에 대해서는 논란의 여지가 있지만, 본 연구 증례의 경우에서처럼 해부학적으로 설명되지 않는 시력저하에서 장애진단을 판단해야 하는 경우 피병 혹은 기능성 시각장애를 확진하기 위한 추가적인 다국소망막전위도검사는 적절했다고 생각된다. 또한 다국소망막전위도검사에서의 파형과 그 의미에 대한 연관성 확립은 앞으로의 과제라고 생각된다.

## 참고문헌

- 1) Kim SY, Lee DH, Park SH. An analysis of visual fields in patients with post-traumatic functional visual loss. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:469-79.
- 2) Kim CH. A Study on the Reform of the Physical Disability Evaluation System of Korea. Seoul: Kunkuk University Graduate School 2005;9-11.
- 3) Massof RW. The measurement of vision disability. *Optom Vis Sci* 2002;79:516-52.
- 4) McBride DE. Disability Evaluation and Principles of Treatment of compensable Injuries: Injury of The eye, 6th ed. Philadelphia: Lippincott 1968;465-79.
- 5) Ohn YH, Ahn YS. Clinical applications of multifocal electroretinography (mfERG). *J Korean Ophthalmol* 2002;43:1901-17.
- 6) Park YT, Park SH, Shin HH. Problems of application to McBride disability evaluation in loss of visual efficiency patients. *J Korean Ophthalmol* 1997;38:1273-9.
- 7) Park MJ, Lim SH, Lee SJ, Park SH. The effectiveness of visual evoked potentials in disability evaluation. *J Korean Ophthalmol* 2006;47:283-91.
- 8) Xu S, Meyer D, Yoser S, et al. Pattern visual evoked potential in the diagnosis of functional visual loss. *Ophthalmology* 2001;108:76-81.
- 9) False M, Mohn G. Assessment of visual function in suspected ocular malingering. *Br J Ophthalmol* 1989;73:651-4.
- 10) Gruber H. Decrease of visual acuity in patients with clear media and normal fundi. Objective screening methods for differentiation and documentation. *Doc Ophthalmol* 1984;56:327-35.
- 11) Hood DC. Assessing Retinal Function with the Multifocal Technique. *Prog Retin Eye Res* 2000;19:607-46.
- 12) Baek SC, Kim DK, Kang SM, Ohn YH. Multifocal electroretinograms in amblyopic patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:1313-20.
- 13) Sutter EE, Tran D. The field topography of ERG components in man-I. The Photopic luminance response. *Vision Res* 1992;32:433-6.
- 14) Kim DK, Park TK, Ohn YH. Changes of multifocal electroretinograms after macular hole surgery. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:1351-60.
- 15) Hood DC, Seiple W, Holopigian K, Greenstein V. A Comparison of the components of the multifocal and full-field ERGs. *Vis Neurosci* 1997;14:533-44.

=ABSTRACT=

## Clinical Features of Ocular Disabilities

Myeong Su Kang, MD, Sung Eun Kyung, MD, PhD

Department of Ophthalmology, The Dankook University Medical College, Cheonan, Korea

**Purpose:** To describe the characteristics of the disabled patients visiting the eye clinic in our institute.

**Methods:** We carried out a retrospective analysis of 35 cases in our clinic from April 2004 to June 2008 using the McBride disability evaluation. We investigated the clinical features and the causes of disorders through visual acuity, visual field and ocular motility.

**Results:** Thirty-three (94.3%) of the 35 patients had disabilities due to trauma; twelve (34.3%) of them were caused by traffic accidents, and 21 (60%) of them were due to blows or lacerations. Other causes of disability were glaucoma and retinal break (5.8%). Nine patients (25.7%) had abnormal findings in the visual field examination, and nine other patients (25.7%) had limitations in ocular motility. Twenty-eight patients (80%) had decreased visual acuity, and nine (25.7%) had multiple symptoms.

**Conclusions:** Considering the contribution of disability estimation of visual field and ocular motility in McBride disability evaluations, we considered the importance of repetitive examinations and evaluations. When patients complained of unexplained decreased visual acuity with no anatomical abnormalities, multifocal ERG and multifocal VEP should be considered in order to distinguish it from malingering or functional visual loss.

J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(1):95-105

**Key Words:** Disability evaluation, Functional visual loss, McBride, Multifocal electroretinography, Occult macular dystrophy

---

Address reprint requests to **Sung Eun Kyung, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Dankook University College of Medicine

#San 16-5 Anmseo-dong, Cheonan, Chungnam 330-714, Korea

Tel: 82-41-550-6377, Fax: 82-41-561-0137, E-mail: kseeye@hanmail.net