

## 급성망막괴사에서 망막박리 발생의 위험인자

박성후<sup>1</sup> · 신민규<sup>1</sup> · 변익수<sup>2</sup> · 박현준<sup>3</sup> · 이지은<sup>1</sup> · 엄부섭<sup>4</sup>

부산대학교 의학전문대학원 부산대학병원 안과학교실<sup>1</sup>, 부산대학교 의학전문대학원 양산부산대학병원 안과학교실<sup>2</sup>,  
김해 최안과의원<sup>3</sup>, 정근안과병원<sup>4</sup>

**목적:** 급성망막괴사에서 망막박리는 치료가 까다로우며 실명을 야기하는 주된 원인이다. 급성망막괴사에서 망막박리 발생에 영향을 미치는 인자에 대하여 조사하였다.

**대상과 방법:** 2008년부터 2012년까지 5년간 부산대학교병원과 양산부산대학교병원에서 급성망막괴사로 진단받고 치료한 환자의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 경과관찰 중 망막박리가 발생하지 않은 군을 I 군, 망막박리가 발생하였던 군을 II 군으로 하여 증상기간, 초진 때 시력, 치료 전 망막괴사의 범위, 반대안 급성망막괴사 병력, 조기 유리체절제술, 항바이러스 유리체강 주사 등을 비교하였다.

**결과:** 전체 20명(22안) 중 두 군이 각각 11안이었다. 증상기간은 I 군 8.0일로 II 군 15.8일 보다 짧았다( $p=0.005$ ). 치료 전 괴사범위가 혈관궁 안쪽을 침범한 경우가 I 군에서는 없었지만 II 군의 5안(45%)에서 있었다( $p=0.017$ ). 반대안 급성망막괴사 병력은 I 군 5안(45%), II 군 0안(0%)으로 I 군에서 많았으며( $p=0.017$ ), 조기 유리체절제술을 시행 받은 경우는 I 군 6안(55%), II 군 1안(9%)으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.031$ ). 환자의 나이, 초진 시력, 항바이러스 유리체강내 주사는 의미있는 차이가 없었다.

**결론:** 넓은 망막괴사 범위, 긴 증상기간은 망막박리의 발생과 관련된 인자였다. 반대안 급성망막괴사 병력과 망막박리 발생의 음의 상관관계는 병력이 있는 눈에서 진단과 치료가 빨리 이루어졌기 때문으로 생각한다. 조기유리체 절제술은 망막박리의 예방에 도움이 될 것으로 기대된다.

〈대한안과학회지 2013;54(11):1694-1699〉

급성망막괴사에서 망막박리는 치료가 까다로우며 실명을 야기하는 주된 원인이다.

급성망막괴사는 괴사성망막염, 폐쇄성망막혈관염, 유리체염 등이 급속히 진행되는 것이 특징이고 망막박리, 시신경염, 후극부침범 등이 시력 상실의 원인이다.<sup>1</sup> 고전적으로 전신 항바이러스제, 스테로이드, 아스피린, 그리고 예방적 레이저 광응고술 등을 시행하며, 그럼에도 불구하고 50-70%의 높은 빈도로 망막박리가 발생한다.<sup>2,3</sup> 망막박리는 난치성으로 해부학적 및 기능적 예후가 불량하다.<sup>4</sup> 최근 망막박리가 발생하기 전 조기 유리체 절제술이나<sup>5,6</sup> 유리체내 항바이러스 주입술<sup>7</sup>이 망막박리의 예방에 효과적이라는 보고가 있다.

본 연구에서는 급성망막괴사 환자에서 망막박리가 발생

하였던 눈과 그렇지 않은 눈의 치료 전 상태, 병력, 치료 방법 등을 비교하여 망막박리 위험인자를 조사하였다.

### 대상과 방법

2008년 1월부터 2012년 12월까지 5년간 부산대학교병원, 양산부산대학교병원에서 급성망막괴사로 진단받고 치료한 22안(20안)의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 타 병원에서 유리체절제술 시행 후 내원한 환자는 제외하였다. 후천성 면역결핍증 등 면역이상자는 제외되었다. 1994년 American Uveitis Society의 급성망막괴사 증후군의 5가지 임상소견<sup>8</sup>에 의거하여 진단하였고, 후극부를 먼저 침범하는 비전형적 급성망막괴사는 제외하였다.

최종적으로 안구충전물 없이 전체 경과관찰 중 망막박리가 발생하지 않은 눈을 I 군으로 분류하였고, 망막박리가 한번이라도 발생하였던 눈을 II 군으로 하였다. 두 군간의 증상기간, 치료 전 시력과 망막괴사 범위, 반대안 급성망막괴사 병력, 조기 유리체절제술 시행 여부, 유리체내 항바이러스 주입 여부, 최종시력을 비교하였다.

망막박리가 발생하지 않은 상태에서 유리체절제술이 시행된 경우를 조기 유리체절제술로 정의하였고, 증상발현 후 전신적 항바이러스제 투여까지 기간을 증상기간으로 정의

■ Received: 2013. 4. 12.      ■ Revised: 2013. 5. 29.

■ Accepted: 2013. 9. 23.

■ Address reprint requests to Ji Eun Lee, MD, PhD  
Department of Ophthalmology, Pusan National University Hospital, #179 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan 602-739, Korea  
Tel: 82-51-240-7957, Fax: 82-51-242-7341  
E-mail: jlee@pusan.ac.kr

\* This study was presented as a poster at the 109th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2013.

하였다. Cytomegalovirus retinopathy의 분류<sup>9</sup>에 따라서 치료 전 망막괴사 범위를 3단계로 분류하였다. 망막괴사가 톱니돌레에서 와정맥 팽대부 사이에 국한되어 나타나는 경우는 3구역으로 하였고, 3구역을 넘어섰지만 1구역을 침범하지 않은 경우를 2구역으로 하였고, 시신경 유두에서 1시신경지를 이내 혹은 중심와에서 2시신경지를 이내를 침범한 경우를 1구역으로 하였다.

시력은 logMAR로 변환하여 분석하였고, 통계는 Fisher exact test, Wilcoxon signed rank sum test, linear by linear association를 이용하여  $p$ 값이 0.05 이하인 경우를 통계적으로 의미있는 것으로 정의하였다.

## 결 과

I 군, II 군 각각 11안이었다. 나이는 I 군 52.2세(범위 33-63세), II 군 57.5세(범위 44-79세)였고( $p=0.365$ ), 성별은 I 군에서 7명이 남성, II 군에서 5명이 남성이었다( $p=0.342$ ). 경과 관찰기간은 I 군은 675.0일(범위 90-1715일) II 군은 702.5일(범위 95-1539일)로 의미있는 차이를 보이지 않았다( $p=0.699$ , Table 1).

증상기간은 I 군 8.0일(범위 1-20일)로 II 군의 15.8일(범위 5-30일) 보다 유의하게 짧았다( $p=0.013$ , Table 1). I 군 중 7안(64%)에서 7일 이하의 증상기간이었고, II 군의 1안(9%)에서 7일 이내의 증상기간을 보여 I 군에서 7일 이내의 증상기간을 가진 경우가 많았다( $p=0.011$ , Table 1).

I 군의 치료 전 시력(logMAR)은  $0.63 \pm 0.84$ 로 II 군의  $0.55 \pm 0.37$ 와 의미있는 차이를 보이지 않았다( $p=0.652$ , Table 1). 치료 전 망막괴사가 3구역에 국한되어 나타나는 경우는 I 군 3안, II 군 0안으로 의미있는 차이를 보이지 않았으며( $p=0.107$ , Table 1), 1구역을 침범한 경우는 I 군에서는 없었고, II 군은 5안에서 나타나 두 군간의 차이를 보였다( $p=0.017$ , Table 1). 망막박리가 발생한 군에서 망막괴사의 범위가 유의하게 넓었다( $p=0.005$ , Table 1).

반대안 급성망막괴사 병력은 I 군 5안(45%), II 군 0안(0%)에서 관찰되어 I 군에서 많았다( $p=0.017$ , Table 1). 병력이 있었던 5명을 별도로 분석해 보았을 때 증상기간은 5.0일(범위 1-7일)로 그렇지 않은 경우의 15.1일(범위 1-30일)보다 짧았다( $p=0.011$ ). 모든 증례에서 반대안은 망막박리로 수술 받은 상태였고 시력은 안전수지 이하의 나쁜 시력을 보인 것에 비하여 활동성 괴사를 보인 눈은 망막박리의 발생 없이 망막괴사가 호전되었으며, 최종시력(logMAR)이 평균 0.42(범위 0-1.2)로 양호한 시력을 보였다.

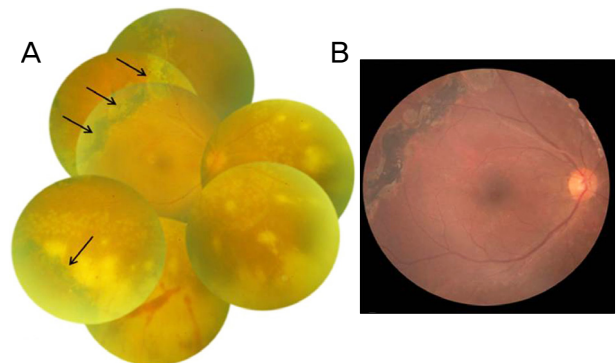
조기 유리체절제술은 I 군의 6안(55%)과 II 군의 1안에서 시행되어 유의한 차이를 보였다(Fisher's exact test,

$p=0.031$ ). 또한 조기 유리체절제술을 시행한 경우 7안 중 1안에서 증식유리체망막병증이 발생하였고, 시행하지 않은 15안 중 10안에서 증식유리체망막병증이 발생하여 두 군간 유의한 차이를 보였다( $p=0.029$ ). II 군 중 1안은 조기 유리체절제술을 시도하였지만 이미 망막박리가 발생한 것을 수술 중 발견하여 조기 유리체절제에 포함시키지 않았다. 7안의 조기유리체 절제술은 2명의 술자에 의해 시행되었고, 항바이러스 주입시작 후 평균 13.83일(범위 10-23일)에 시행되었다. I 군의 1안(환자 1)에서는 고식적인 접촉형렌즈를 이용한 20게이지 유리체 절제술(DORC, DORC, Netherland)이 이루어졌고, 나머지 6안에서는 비접촉형 광각관찰시스템 하에서 23게이지 유리체절제술(Accurus, Alcon, USA)이 이루어졌다. 조기유리체절제술을 시행한 경우 중 1안에서는 공막두르기와 병행하면서 충전물로 실리콘오일을 사용하였고, 4안에서는 공막두르기 없이 충전물로 실리콘오일을 사용하였으며, 2안에서는 충전물 없이 유리체절제술만 시행하였다. II 군의 1안(증례 2, 환자 15)은 실리콘기름 충전된 상태에서 망막하액의 증가가 관찰되어 실리콘기름을 제거하고 가스충전술을 시행하였다. 항바이러스제 유리체강내 주사한 경우는 I 군에서 3안(27%) II 군에서는 1안(9%)으로 통계적 차이는 없었다( $p=0.293$ , Table 1).

최종 시력(logMAR)은 I 군은  $0.37 \pm 0.35$ , II 군에서는  $1.55 \pm 1.00$ 으로 유의한 차이를 보였다( $p=0.001$ , Table 1). 각 환자들의 특징은 Table 2 기술되어 있다.

### 증례 1 (I 군, 환자 14, Fig. 1)

18년 전 양안 급성망막괴사 병력을 가진 63세 남자환자



**Figure 1.** Group I, patient 5. (A) Two days after systemic antiviral and laser treatment, fundus photo shows that retinal necrosis did not extend to the macula. Pigmented laser scar (black arrow) by previous treatment several years ago is noted. (B) Five months after early vitrectomy, there is no retinal detachment, vitreous inflammation, or retinal necrosis.

**Table 1.** Demographic characteristics of the patients

	Group I	Group II	<i>p</i> -value
Age	52.2	57.5	0.365
Sex (male:female)	7:5	5:7	0.342
Symptoms duration (days)	8.0	15.8	0.013
Initial visual acuity (log MAR)	0.64	0.55	0.652
Extend of necrosis			0.005
Zone I (%)	0 (0)	5 (45)	0.017
Zone II (%)	8 (73)	6 (55)	0.236
Zone III (%)	3 (27)	0 (0)	0.107
History of ARN in another eye (%)	5 (45)	0 (0)	0.017
Early vitrectomy (%)	6 (55)	1 (9)	0.031
Intravitreal injection (%)	3 (27)	1 (9)	0.293
Final visual acuity (log MAR)	0.37	1.55	0.001

**Table 2.** Patient data

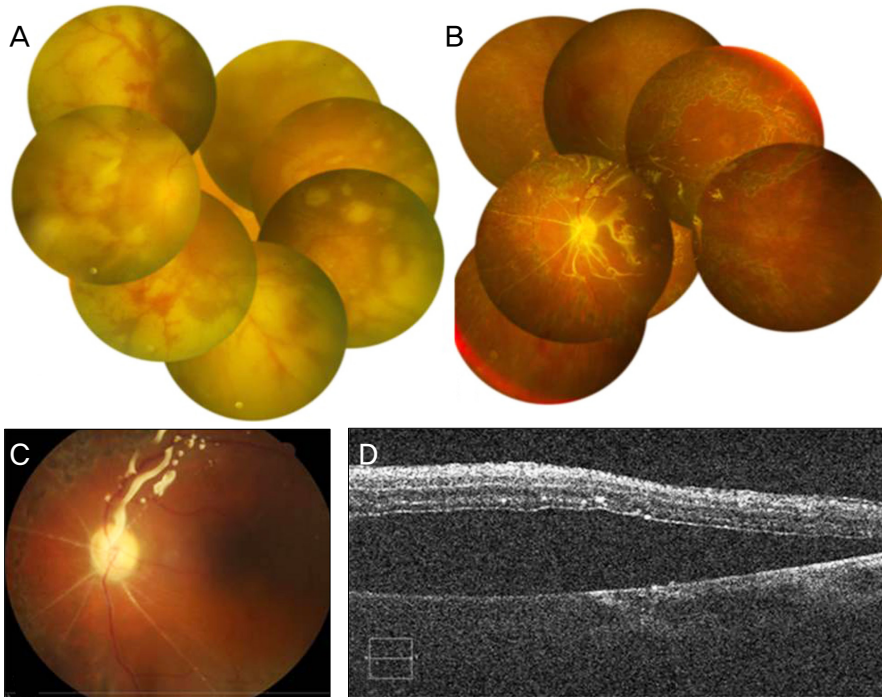
Number of cases	Group	Extend of necrosis	Symptoms duration (days)	Past history of ARN	Early vitrectomy	Intravitreal injection	Proliferative vitreoretinopathy	Final visual acuity
1	I	2	1	+	+	-	-	20/50
2	II	2	21	-	-	-	+	20/40
3	I	2	20	-	+	-	-	20/100
4	II	1	30	-	-	-	+	NLP
5	II	1	21	-	-	-	+	NLP
6	I	3	1	+	-	-	-	20/30
7	I	3	7	+	-	-	-	20/20
8	II	2	9	-	-	-	+	HM
9	I	2	15	-	-	-	-	20/25
10	I	2	7	-	-	+	-	20/50
11	II	1	10	-	-	-	+	H.M
12	II	2	15	-	-	-	+	2/100
13	II	1	14	-	-	-	+	L.P
14	I	2	7	+	+	+	-	10/160
15	II	1	20	-	+	+	+	F.C
16	I	3	1	-	+	-	-	20/20
17	I	2	5	+	-	-	-	20/40
18	II	2	14	-	-	-	+	4/100
19	I	2	10	-	+	+	-	20/40
20	II	2	15	-	-	-	+	20/125
21	II	2	5	-	-	-	+	4/100
22	I	2	14	-	+	-	-	20/100

가 7일전 발생한 우안 시력저하를 주소로 내원하였다. 최대 교정시력 우안 16/200 좌안 광각불인지였다. 각막 후면의 침착 및 1+전방 염증과, 유리체염이 관찰되었다. 7시, 8시 사이와 9시, 12시 사이 망막에 색소침착이 관찰되었고, 이전 급성망막괴사 치료시의 레이저광응고 흔적으로 추정되었다. 폐쇄성 혈관염을 동반한 출혈이 관찰되고, 4시, 8시 사이 침범된 망막괴사는 2구역에 국한되었다. 우안 급성망막괴사로 진단하였다. Acyclovir 정맥주사, 경구스테로이드 60 mg, 예방적 레이저광응고술, 그리고 ganciclovir 유리체강내 주사를 2회 시행하였다. 치료 10일째 활동성 망막괴사가 거의 소실된 상태에서 유리체절제술 및 실리콘기름 충전술을 시행하였고 3개월 후 실리콘기름을 제거하였다.

치료 9개월 동안 망막박리는 발생하지 않았고, 마지막 내원 시의 최대교정 시력은 12/200 였다.

## 증례 2 (II 군, 환자 15, Fig. 2)

68세 남자 환자가 20일전 발생한 좌안 시력저하를 주소로 내원하였다. 각막 후면의 침착 및 0.5+전방 염증과, 심한 유리체염이 관찰되었다. 시신경 출혈, 폐쇄성 혈관염이 관찰되고, 4사분면을 모두 침범한 망막괴사는 혈관궁을 넘어 후극부(1구역)를 침범하였다. 급성망막괴사로 진단하였다. 좌안 최대교정시력은 안전수지였고, 경구 famciclovir, 예방적 레이저광응고술, 경구스테로이드 60 mg, ganciclovir



**Figure 2.** Group II, patient 12. (A) Two days after systemic antiviral and laser treatment, fundus photo shows that the macula was involved by retinal necrosis. (B) Ten days after early vitrectomy, vitreous cavity was filled with silicone oil and the retina is attached without necrotic lesion. (C) Fifty days after early vitrectomy, although it is filled with the tamponade, subretinal fluid is note. (D) Optical coherence tomography demonstrates presence of subretinal fluid.

vir 유리체강내 주사를 2회 시행하였다. 치료 12일째 망막괴사의 면적이 절반 이상 감소된 상태에서 유리체절제술 및 실리콘기름 충전술을 시행하였다. 유리체절제술 2개월 후 망막박리가 발생하여(Fig. 2C, D) 추가수술을 시행하였다. 2년간 경과 관찰하였고, 최대교정 시력은 안전수치였다.

## 고 찰

급성망막괴사는 전향적 무작위 연구가 없어 치료 방법뿐만 아니라 괴사의 진행 정도, 약물에의 반응, 치료시기 등이 병의 결과에 미치는 영향이 어떠한 지 정확히 알려지지 않았으며, 여러 후향적 연구에서 다양한 결과를 보고하였다.

본 연구에서는 망막박리가 발생하지 않은 군의 증상기간은 8.0일로 발생한 군의 15.8일 보다 유의하게 짧게 분석되었다. 특히 7일 이상의 증상기간은 망막박리와 연관이 있는 것으로 분석되었으며, 이는 빠른 치료의 시작이 망막박리를 예방할 수 있음을 시사한다. 증상기간과 망막박리와의 연관성을 보고한 다른 연구를 발견하지 못하였으나 급성망막괴사는 치료하지 않을 경우 신속하게 후극부로 진행하므로, 빨리 치료를 시작하는 것이 망막괴사의 범위를 줄임으로써 염증과 망막열공의 발생 위험을 줄이고 나아가 망막박리의 위험을 줄이는 것으로 생각된다. 실제 본 연구에서 망막박리가 발생한 군에서 유의하게 망막괴사의 범위가 넓었으며 망막괴사가 후극부를 침범한 5안은 그렇지 않은 눈에 비해 증상기간이 길었다.

본 연구에서는 1구역을 침범한 경우는 5안 모두에서 망

막박리가 발생하였고 3구역에 국한된 3안 모두에서 망막박리가 발생하지 않았으며, 망막박리 군에서 망막괴사 범위가 넓은 경향을 보인 것으로 분석되었다. Ishida et al<sup>10</sup>는 3구역에 국한된 3명의 환자에서 수술 없이도 망막박리가 발생하지 않았다고 보고하였다. Iwahashi-Shima et al<sup>4</sup>은 3구역에 국한된 18안 중 17안은 초기 유리체절제술을 시행하지 않고도 높은 최종유착을 보였다고 보고하였고, 1구역을 침범한 것은 심한 시력소실과 관련이 있다고 하였다. Luo et al<sup>6</sup>은 시력결과는 망막괴사 범위와 상관관계가 있다고 하였다. 급성망막괴사에서 치료를 시작하기 전의 망막괴사 범위는 망막박리의 발생과 관련되어 중요한 해부학적 및 기능적인 예후인자로 생각된다. 기존의 망막괴사의 범위를 평가하는데 있어 후극부 침범을 기준으로 삼고 있어 망막괴사의 면적과 후극부 침범이 각각 해부학적 혹은 기능적 예후에 있어 독립적인 위험인자인지 여부에 대해서는 평가할 수 없었다. 이에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 생각한다.

본 연구에서는 반대안 급성망막괴사 병력이 없는 것과 망막박리 발생과 상관관계를 보였다. 이러한 인자를 분석한 다른 보고가 없으므로 직접 비교는 힘들지만 Hillenkamp et al<sup>5</sup>의 보고에서 양안을 침범한 2명 중 증상기간이 1일이었던 1안에서 망막박리가 발생하지 않았고, 10일이었던 눈에서는 망막박리가 발생하였다. 본 연구의 반대안 급성망막괴사 병력이 있었던 환자 5명은 모두 이전에 발병하였던 반대안의 시력이 안전수치 이하로 단안실명 상태이었다. 환자의 이전 경험으로 증상의 인지가 빨랐고 환자 교육 등으로 빨

리 내원하여 조기에 치료를 시작할 수 있었던 것이 원인일 수 있다. 그 외에도 급성망막괴사 병력이 면역 기능을 향상시켰기 때문일 가능성도 있다.

조기 유리체절제술 후 망막박리의 빈도는 12.5-41.7%<sup>4-6</sup>로 그 효과에 대해서는 몇 가지 상반된 보고들이 있다. Jung and Lee<sup>11</sup>는 조기 유리체절제술로 망막박리 없이 호전된 증례를 보고하였고, Iwahashi-Shima et al<sup>4</sup>은 조기 유리체절제술 했던 군과 그렇지 않은 군 사이에 해부학적 및 기능적 차이가 없었다고 하였으며, Hillenkamp et al<sup>5</sup>은 조기 유리체절제술이 이차 망막박리 발생률을 낮추지만 시력결과에서는 차이가 없었다고 보고하였다. 이에 반하여 Luo et al<sup>6</sup>은 조기 유리체절제술을 했던 군에서 망막박리 발생은 12.5%의 빈도로 적었고 시력결과도 우수하였다고 보고하였다. 이와 유사하게 본 연구에서는 조기 유리체절제술 후 망막박리 빈도는 14.2%였으며 망막박리가 발생하지 않은 군에서 조기 유리체절제술을 시행하였던 경우가 많았고 시력결과가 우수하였다. 이상에서 조기 유리체절제술은 망막박리를 예방에 도움이 되는 치료법으로 생각지만, 망막괴사의 범위가 좁은 경우는 망막박리의 위험이 낮기 때문에 모든 경우에서 조기 유리체절제술을 시행하는 것은 과다 치료일 수 있으며 조기 유리체절제술의 적응증에 대한 더 많은 연구가 필요할 것이다.

조기 유리체절제술의 주된 목적은 증식유리체망막병증을 예방하는 것이며, 이를 위해서는 유리체의 철저한 제거가 필수적이다. 따라서 조기 유리체절제술의 결과는 유리체절제침의 절제속도와 디자인의 개선, 광각관찰시스템 등 수술장비의 발달에 의해 향상될 수 있을 것으로 생각된다. 이러한 요인들이 상대적으로 최근 환자를 대상으로 한 본 연구나 Luo et al<sup>6</sup>의 연구가 그 이전의 연구들<sup>4,5</sup>에 비해 우수한 조기유리체절제술의 결과를 보인 원인으로 생각한다.

조기 유리체 절제술은 수술 시기도 예후에 중요한 영향을 미칠 수 있다고 생각되지만 이에 대해 정립되어있지 않다. Hillenkamp et al<sup>5</sup>의 보고에서는 치료시작 후 평균 3.4일(1-7일)에 유리체절제술이 시행되었다고 하였고, Luo et al<sup>6</sup>은 급성 염증기에 수술하였다고 하였다. 활동성 망막괴사가 조절되기 전 유리체절제술이 시행되면 유리체절제도중 망막열공 위험성이 높아지며, 너무 늦출 경우 증식유리체망막병증과 망막박리의 가능성이 높아진다. 따라서 본 연구의 환자들은 망막박리의 즉각적인 위험이 없다면 활동성 망막괴사가 가능한 조절된 후 조기 유리체절제술이 시행되었다.

Yang et al<sup>12</sup>은 유리체내 gancyclovir주입과 전신항바이러스제를 병용하여 좋은 결과를 보였다고 하였고, Wong et al<sup>7</sup>은 varicella zoaster virus에 의한 급성망막괴사에서 유

리체내 foscarnet을 주입한 경우 망막박리발생이 낮았다고 보고하였다(53.6% vs 75.0%). Foscarnet, ganciclovir 등의 유리체내 항바이러스제 주입은 고용량 사용으로 인한 전신 부작용 위험 없이, 유리체내 고농도를 유지할 수 있으며, 특히 acyclovir 내성을 보이는 경우 효과적 병합요법으로 알려졌다.<sup>13,14</sup> 유리체내 항바이러스제 주입은 망막괴사의 범위를 제한시켜 망막박리의 위험을 줄일 수 있을 것으로 생각되지만 본 연구는 증례 숫자가 적어 유의성을 발견하지 못하였다.

급성망막괴사에서 반대안 급성망막괴사 병력이 없는 경우, 치료 전 넓은 망막괴사 범위, 그리고 늦은 치료시작은 망막박리 발생과 연관이 있다. 조기 유리체절제술은 망막박리 예방에 도움이 되는 치료법으로 생각되나, 적응증과 치료 효과를 규명하기 위하여 최근의 발달된 장비를 이용하여 더 많은 환자를 대상으로 연구가 이루어져야 한다. 망막박리 위험인자에 대한 연구는 조기유리체 절제술의 적응증에 대한 더 많은 정보를 제공해 줄 것이다.

## REFERENCES

- 1) Fisher JP, Lewis ML, Blumenkranz M, et al. The acute retinal necrosis syndrome. Part 1: clinical manifestations. *Ophthalmology* 1982;89:1309-16.
- 2) Clarkson JG, Blumenkranz MS, Culbertson WW, et al. Retinal detachment following the acute retinal necrosis syndrome. *Ophthalmology* 1984;91:1665-8.
- 3) Culbertson WW, Blumenkranz MS, Haines H, et al. The acute retinal necrosis syndrome: Histopathology and etiology. *Ophthalmology* 1982;89:1317-25.
- 4) Iwahashi-Shima C, Azumi A, Ohguro N, et al. Acute retinal necrosis: factors associated with anatomic and visual outcomes. *Jpn J Ophthalmol* 2013;57:98-103.
- 5) Hillenkamp J, Nölle B, Bruns C, et al. Acute retinal necrosis: clinical features, early vitrectomy, and outcomes. *Ophthalmology* 2009;116:1971-5.e2.
- 6) Luo YH, Duan XC, Chen BH, et al. Efficacy and necessity of prophylactic vitrectomy for acute retinal necrosis syndrome. *Int J Ophthalmol* 2012;5:482-7.
- 7) Wong R, Pavesio CE, Laidlaw DA, et al. Acute retinal necrosis: The effects of intravitreal foscarnet and virus type on outcome. *Ophthalmology* 2010;117:556-60.
- 8) Holland GN. Standard diagnostic criteria for the acute retinal necrosis syndrome. Executive Committee of the American Uveitis Society. *Am J Ophthalmol* 1994;117:663-7.
- 9) Holland GN, Buhles WC Jr, Mastre B, Kaplan HJ. A controlled retrospective study of ganciclovir treatment for cytomegalovirus retinopathy. Use of a standardized system for the assessment of disease outcome. *Arch Ophthalmol* 1989;107:1759-66.
- 10) Ishida T, Sugamoto Y, Sugita S, Mochizuki M. Prophylactic vitrectomy for acute retinal necrosis. *Jpn J Ophthalmol* 2009;53:486-9.

- 11) Jung JY, Lee TG. Vitrectomy and silicone oil tamponade to prevent retinal detachment in severe acute retinal necrosis syndrome. J Korean Ophthalmol Soc 2008;49:519-24.
- 12) Yang JW, Kim WJ, Park YH. Two cases of acute retinal necrosis treated with systemic antiviral drugs and intravitreal antiviral injections. J Korean Ophthalmol Soc 2009;50:794-9.
- 13) Coen DM, Fleming HE Jr, Leslie LK, Retondo MJ. Sensitivity of arabinosyladenine-resistant mutants of herpes simplex virus to other antiviral drugs and mapping of drug hypersensitivity mutations to the DNA polymerase locus. J Virol 1985;53:477-88.
- 14) Jacobson MA. Treatment of cytomegalovirus retinitis in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. N Engl J Med 1997;337:105-14.

**=ABSTRACT=**

## Risk Factors of Retinal Detachment after Acute Retinal Necrosis

Sung Who Park, MD<sup>1</sup>, Min Kyu Shin, MD<sup>1</sup>, Ik Soo Byon, MD<sup>2</sup>, Huyn Jun Park, MD, PhD<sup>3</sup>,  
Ji Eun Lee, MD, PhD<sup>1</sup>, Boo Sup Oum, MD, PhD<sup>4</sup>

*Department of Ophthalmology, Pusan National University Hospital, Pusan National University School of Medicine<sup>1</sup>, Busan, Korea  
Department of Ophthalmology, Pusan National University Yangsan Hospital, Pusan National University School of Medicine<sup>2</sup>, Yangsan, Korea  
Choi Eye Clinic<sup>3</sup>, Gimhae, Korea  
Jung Geun Eye Hospital<sup>4</sup>, Busan, Korea*

**Purpose:** Retinal detachment (RD) complicated in acute retinal necrosis (ARN) is difficult to be treated and a main cause of blindness. The factors associated with RD in ARN were investigated.

**Methods:** Patients with ARN who were diagnosed and treated from Jan, 2008 to Dec, 2012 were reviewed retrospectively. The eyes were classified into the group I without RD, and the group II with RD. Early vitrectomy, history of ARN in the other eye, extent of necrosis, symptom duration and intravitreal injection of anti-viral drug were evaluated.

**Results:** Of 22 eyes of 20 patients, 11 eyes were included in each group. Symptom duration of 8.0 days in the group I was shorter than 15.8 days in the group II ( $p = 0.005$ ). There were no macular involvement at initial exam in the group I and 5 eyes (45%) in the group II ( $p = 0.017$ ). Five eyes (45%) in the group I and 0 eye (0%) in the group II had history of ARN in the other eye ( $p = 0.017$ ). Six eyes (55%) in the group I and 1 eye (9%) in the group II underwent early vitrectomy ( $p = 0.031$ ). Age, baseline visual acuity, and intravitreal injection of antiviral agent were not related to RD ( $p = 0.294-0.699$ ).

**Conclusions:** Broader necrosis and longer symptoms duration were related to occurrence of RD. Correlation of Lower risk of RD with ARN history in the other eye would result from earlier diagnosis and treatment. Early vitrectomy seems to be effective to prevent RD in ARN.

Korean Ophthalmol Soc 2013;54(11):1694-1699

**Key Words:** Acute retinal necrosis, Early vitrectomy, Retinal detachment

---

Address reprint requests to **Ji Eun Lee, MD, PhD**  
Department of Ophthalmology, Pusan National University Hospital  
#179 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan 602-739, Korea  
Tel: 82-51-240-7957, Fax: 82-51-242-7341, E-mail: jlee@pusan.ac.kr