

## 다양한 원인에 의한 황반하 출혈에서 유리체강내 가스 주입술 여부에 따른 임상양상의 비교

김동욱<sup>1</sup> · 풍계현<sup>1</sup> · 배소현<sup>2</sup> · 김하경<sup>1</sup> · 남우호<sup>3</sup>

한림대학교 의과대학 강남성심병원 안과학교실<sup>1</sup>, 한림대학교 의과대학 강동성심병원 안과학교실<sup>2</sup>, 한길안과병원<sup>3</sup>

**목적:** 황반하 출혈에서 유리체강내 가스 주입술 시행 여부에 따른 임상경과를 비교하고 시력예후에 영향을 미치는 인자들에 대해 알아 보고자 한다.

**대상과 방법:** 황반하 출혈로 유리체강내 가스 주입술을 시행 받은 12안(1군)과 시행 받지 않은 14안(2군)의 의무기록을 후향적으로 분석 하였다. 진단 시, 1개월, 3개월, 6개월 및 최종 내원 시 최대교정시력(logMAR)을 비교하였고, 최종시력과 다양한 인자들의 연관성을 분석하였다.

**결과:** 1군의 시력은 진단 시  $1.22 \pm 0.66$ 에서 시술 후 6개월경  $0.77 \pm 0.57$ 로 유의하게 호전되었고( $p=0.045$ ), 최종 내원 시 6안(50%)에서 2줄 이상의 시력호전을 보였다. 2군의 시력은 진단 시  $1.29 \pm 0.70$ 에서 1개월경부터  $1.06 \pm 0.84$ 로 유의하게 호전되었고( $p=0.045$ ), 최종 내원 시 10안(71.4%)에서 2줄 이상의 시력 호전을 보였다. 1군에서 최종시력과 유의하게 연관된 인자는 없었으며, 2군에서는 나이와 진단 시 시력이 최종시력과 유의한 연관성을 보였다.

**결론:** 황반하 출혈 환자에서 유리체강내 가스 주입술 등 적극적인 치료를 시행할 수 없는 경우 보존적 치료만으로도 시력의 호전을 기대할 수 있다.

〈대한안과학회지 2012;53(11):1630-1636〉

망막하 출혈은 감각신경망막과 망막색소상피층 사이에 혈액이 축적되는 것으로, 다양한 질환으로 인해 초래될 수 있다. 원인질환으로 연령관련황반변성과 연관된 경우가 가장 흔하고 결절맥락막혈관병증, 망막대동맥류 파열, 안내종양, 맥락막 파열 등에 의해서도 발생할 수 있다.<sup>1,2</sup> 특히 망막하 출혈이 황반을 침범하는 황반하 출혈은 장기간 지속되는 경우 황반부 시세포에 손상을 유발하고, 출혈이 흡수된 후에도 반흔의 생성으로 심각한 시력손상을 초래할 수 있으므로<sup>3</sup> 황반하 출혈이 발생하였을 때에는 출혈의 빠른 흡수를 위한 처치가 도움이 되는 것으로 알려졌다.

황반하 출혈에 대한 치료법으로 유리체절제술, 유리체강내 또는 망막하 조직플라스미노겐활성인자(tissue plasminogen activator, tPA) 주입술, 유리체강내 가스 주입술, 유리체강내 항혈관내피성장인자(anti-vascular endothe-

lial growth factor, anti-VEGF) 주입술 등이 시도되어 왔으나, 아직까지 정립된 치료방법은 없다.<sup>4-7</sup> 유리체강내 가스 주입술은 perfluoropropane ( $C_3F_8$ ) 또는 sulfur hexafluoride ( $SF_6$ ) 등의 가스를 주입한 후 엎드린 자세를 유지함으로써, 용해된 황반하 출혈을 중심와로부터 주변으로 이동시키는 것이다. 이에 대한 치료효과에 대해서 많은 연구들이 보고되어 왔으며, 최근에도 널리 시행되고 있다.<sup>8,9</sup>

그러나 유리체강내 가스 주입술은 재출혈, 유리체출혈, 안압상승, 안내염 등의 합병증의 위험이 있으며,<sup>10</sup> 이러한 부작용의 위험성이 높거나 반대안이 실명한 경우 또는 환자의 전신상태가 나빠서 엎드린 자세를 취할 수 없을 때에는 유리체강내 가스 주입술을 시행하기 어렵다는 단점이 있다. 또한 황반하 출혈 환자에서 유리체강내 가스 주입술을 시행한 경우와 시행하지 않고 경과관찰만 한 경우의 임상양상을 비교한 연구는 아직 보고된 바 없다. 따라서 본 연구에서는 황반하 출혈에서 유리체강내 가스 주입술을 시행 받은 환자와 시행 받지 못한 환자의 임상경과를 비교분석하고, 시력예후에 영향을 미칠 수 있는 인자들에 대하여 알아보고자 하였다.

■ 접수 일: 2012년 3월 17일 ■ 심사통과일: 2012년 6월 23일  
■ 게재허가일: 2012년 10월 8일

■ 책임저자: 남 우 호

인천광역시 부평구 부평대로 35

한길안과병원

Tel: 032-503-3322, Fax: 032-504-3322

E-mail: eyednam@naver.com

\* 이 논문의 요지는 2012년 대한안과학회 제107회 학술대회에서 포스터로 발표되었음.

## 대상과 방법

2006년 12월부터 2011년 7월까지 본원에서 중심와를 침범하는 황반하 출혈로 6개월 이상 추적관찰하였던 26명 26안을 대상으로 후향적으로 의무기록을 조사하였다. 황반하 출혈의 크기가 2 시신경유두 면적 이상이고 황반 중심부가 용기될 정도의 두터운 출혈만을 대상으로 하였으며, 경과관찰 중 유리체절제술 또는 유리체강내 tPA 주입술을 시행 받은 환자는 제외하였다. 모든 환자에게 유리체강내 가스 주입술을 권유하였고, 이에 동의하여 유리체강내 가스 주입술을 시행한 환자는 1군, 환자의 전신적인 상태로 시술 후 엎드린 자세를 유지할 수 없거나 환자가 시술에 동의하지 않아 유리체강내 가스 주입술을 시행 받지 않은 환자는 2군으로 분류하였다. 유리체강내 가스 주입술은 점안 마취하에 수술실에서 이루어졌으며, 시술 전 5% povidone-iodine 용액으로 안검과 결막낭을 소독한 후 30게이지 주사바늘을 이용하여 모양체 평면부를 통해 100% per-fluoropropane (C3F8) 가스 0.3-0.4 ml를 주입한 뒤 전방천자를 시행하였다. 시술 후 엎드린 자세를 취하게 하였으며, 황반하 출혈의 이동 속도 및 정도에 따라 엎드린 자세를 유지시키는 기간을 결정하였다.

모든 환자에서 황반하 출혈의 진단 시, 1개월, 3개월, 6개월 그리고 최종 내원 시 최대교정시력을 조사하였고 내원 시마다 안압검사, 세극등현미경검사, 안저검사를 시행하였다. 경과관찰 중 황반하 출혈이 흡수되어 검사가 가능해지면 형광안저혈관조영술 및 빛간섭단층촬영(Stratus OCT®, Carl Zeiss Meditec Inc., USA)을 시행하여 황반하 출혈의 원인 질환을 확인하였다. 최대교정시력은 Snellen 시력표를 이용하여 측정한 뒤 logarithm of the minimum angle of resolution (logMAR) 시력으로 변환하였다. 최종교정시력을 진단 시 시력과 비교하여 2줄 이상의 시력호전을 보인 경우 의미 있는 시력호전으로 정의하였다. 시력이 2줄 이내의 변화를 보인 경우는 시력변화가 없는 것으로, 2줄 이상 감소한 경우는 의미 있는 시력저하로 정의하였다. 증상 발

생 후 진단 시까지의 기간을 확인하였고, 황반하 출혈의 면적은 안저사진을 확인하여 Adobe® Photoshop® 7.0을 이용해 시신경유두와 출혈의 픽셀수를 비교하여 시신경유두의 배수로 표현하였으며, 출혈의 범위가 넓은 경우에는 주변부 안저사진까지 확인하여 전체 출혈의 범위를 측정하였다.

각 군에서 진단 시 시력과 경과관찰 중 시력의 변화를 비교하기 위해 Wilcoxon-signed rank test를 시행하였다. 경과관찰 중 두 군 간의 시력을 비교하고, 최종 내원 시 유의한 시력호전의 여부에 따라, 출혈의 크기, 증상 발생 후 첫 내원 시까지의 기간, 그리고 진단 시 시력을 분석하기 위해 Mann-Whitney *U* test를 시행하였다. 최종교정시력과 연관된 인자로, 환자의 연령, 진단 시 교정시력, 증상 발생 후 첫 내원 시까지의 기간, 출혈의 크기를 선정하여, Spearman's correlation test를 이용해 최종시력과의 연관성을 분석하였다. 통계학적 분석은 SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였고 통계적 유의수준은 0.05 이하로 하였다.

## 결 과

1군은 총 12명(46.2%), 2군은 총 14명(53.8%)으로, 두 군은 환자의 성별, 진단 시 연령 및 경과관찰 기간의 유의한 차이를 보이지 않았다( $p>0.05$ ). 진단 시 최대교정시력은 1군은  $1.22 \pm 0.66$  (0.52-2.50), 2군은  $1.29 \pm 0.70$  (0.40-2.50)이고, 출혈의 크기는 1군에서  $7.83 \pm 5.81$  유두직경(2-19 유두직경), 2군에서  $5.86 \pm 4.31$  유두직경(2-15 유두직경)이며, 증상 발생 후 첫 내원 시까지의 기간은 1군은  $5.00 \pm 3.88$ 일(1-14일), 2군은  $7.00 \pm 5.21$ 일(1-14일)로 모두 두 군 간에 유의한 차이는 없었다( $p>0.05$ , Table 1). 1군의 원인질환은 연령관련황반변성(6안, 50%), 결절맥락막혈관병증(3안, 25%), 망막대동맥류(1안, 8.3%), 혈관무늬병증(1안, 8.3%), 외상성 맥락막파열(1안, 8.3%)로, 그중 2안은 연령관련황반변성으로 본원에서 외래 경과관찰 중 황반하 출혈이 발생하였고,

**Table 1.** Comparison of the baseline demographics according to pneumatic displacement in patients with submacular hemorrhage

	Pneumatic group (n = 12)	Observation group (n = 14)	<i>p</i> -value
Age (yr)	63.8 $\pm$ 14.8	55.6 $\pm$ 20.4	0.325
Sex (M:F)	7:5	10:4	0.354
SMH size (DD)	7.83 $\pm$ 5.81	5.86 $\pm$ 4.31	0.432
Symptom duration (day)	5.15 $\pm$ 3.76	7 $\pm$ 5.21	0.458
Initial BCVA (log MAR)	1.22 $\pm$ 0.66	1.29 $\pm$ 0.70	0.720
Follow-up period (mon)	23.23 $\pm$ 24.79	17.71 $\pm$ 11.69	0.905

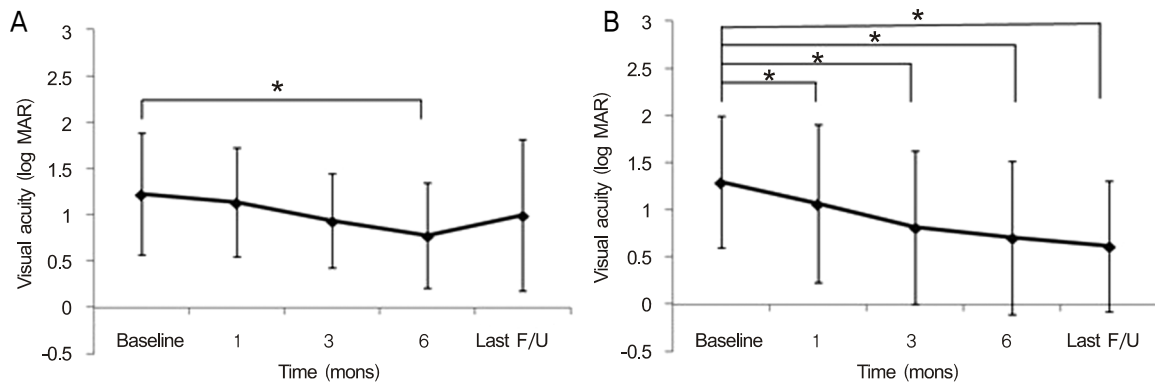
Values are presented as mean  $\pm$  SD or number.

SMH = submacular hemorrhage; DD = disc diameter; BCVA = best-corrected visual acuity; log MAR = logarithm of the minimum angle of resolution.

**Table 2.** Etiology of submacular hemorrhage according to pneumatic displacement in patients with submacular hemorrhage

Etiology	Pneumatic group (n = 12)	Observation group (n = 14)
Age-related macular degeneration	6 (50.0)	7 (50.0)
Polypoidal choroidal vasculopathy	3 (25.0)	3 (21.4)
Macroaneurysm	1 (8.3)	2 (16.7)
Traumatic choroidal rupture	1 (8.3)	2 (16.7)
Angioid streak	1 (8.3)	0

Values are presented as number (%).



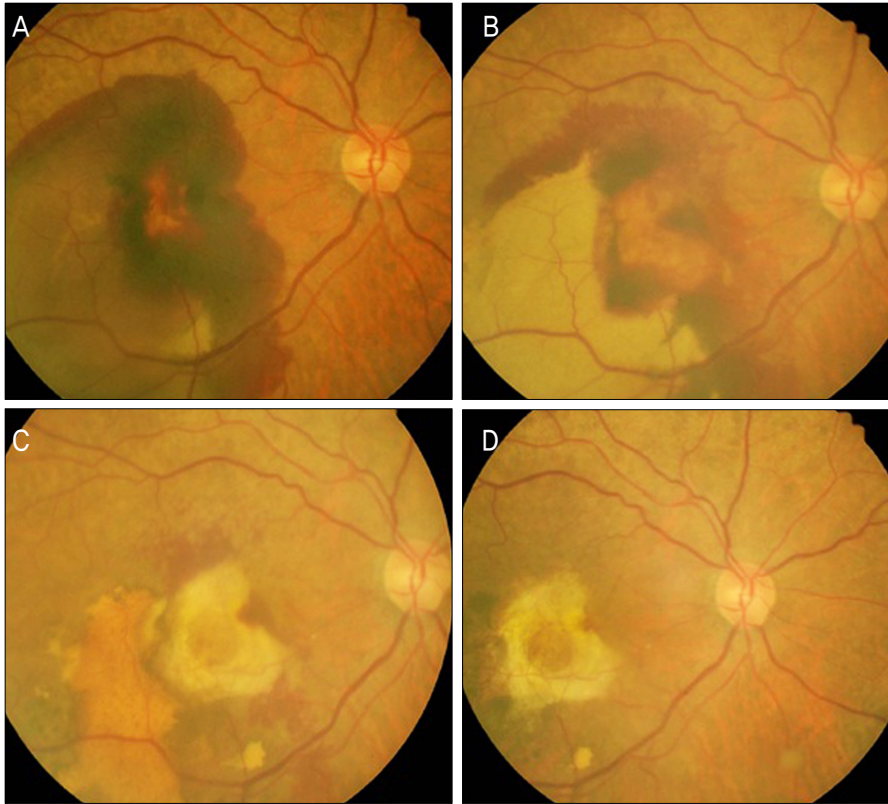
**Figure 1.** The change of visual acuity in pneumatic group (A) and observation group (B). In the pneumatic group, visual acuity was improved significantly at 6 months after gas displacement compared with baseline ( $p=0.045$ ). In the observation group, visual acuity improved significantly at each follow-up visit ( $p=0.045$ ,  $p=0.003$ ,  $p=0.002$ ,  $p=0.003$ , respectively). \*For  $p$ -value of less than 0.05.

1안은 결절맥락막혈관병증으로 광역하레이저치료와 유리체강내 Bevacizumab (Avastin®, Genentech Inc., South San Francisco, CA, USA) 주입술을 시행 받은 과거력이 있었다. 2군의 원인질환은 연령관련황반변성(7안, 50%), 결절맥락막혈관병증(3안, 21.4%), 망막대동맥류(2안, 16.7%), 외상성 맥락막파열(2안, 16.7%)로, 그중 3안은 연령관련 황반변성으로 외래 경과관찰 중 황반하 출혈이 발생하였다 (Table 2). 모든 출혈은 중심와를 침범하였고 연령관련황반변성과 결절맥락막혈관병증으로 인한 출혈 중 인도시아닌혈관조영술로 확인된 맥락막 신생혈관과 결절의 위치는 모두 중심와밑이었다.

황반하 출혈 발생 후 경과관찰 기간 동안 1군은 9안(75%)에서 평균  $3.50 \pm 1.77$ 회(1-5회)의 유리체강내 항혈관내피성장인자 주입술을 시행하였다. 이 중 3안(33.3%)은 Bevacizumab 주입술, 6안(66.7%)은 Ranibizumab (Lucentis®, Genentech Inc., South San Francisco, CA, USA) 주입술을 시행 받았다. 2군은 9안(64.3%)에서 평균  $3.33 \pm 1.50$ 회(1-5회)의 유리체강내 항혈관내피성장인자 주입술을 시행하였다. 이 중 5안(55.6%)은 Bevacizumab 주입술, 4안(44.4%)에서 Ranibizumab 주입술을 시행 받았다. 1군의 최대교정시력은 진단 시  $1.22 \pm 0.66$ 에서, 유리체강내 가스 주입 1개월 후, 3개월 후, 6개월 후, 최종 내원

시에는 각각  $1.13 \pm 0.59$ ,  $0.93 \pm 0.51$ ,  $0.77 \pm 0.57$ ,  $0.99 \pm 0.82$ 로 호전되었다. 그러나 가스 주입 전 시력과 비교하여 시술 후 6개월경에만 통계적으로 유의하게 호전되었고 ( $p=0.045$ ), 시술 후 1개월, 3개월 및 최종 내원 시에는 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.673$ ,  $p=0.182$ ,  $p=0.333$ , Fig. 1). 최종 내원 시 12안 중 6안(50%)에서 2줄 이상의 시력호전을 보였고, 3안(25%)에서는 시력의 변화가 없었으며 나머지 3안(25%)에서는 2줄 이상 시력이 저하되었다 (Fig. 2). 시력의 변화가 없거나 유의하게 저하된 6안 중 4안(66.7%)은 연령관련황반변성이었으며, 결절맥락막혈관병증이 1안, 혈관무늬병증이 1안이었다. 최종 내원 시 2줄 이상의 시력호전을 보인 6안과, 시력이 호전되지 않은 6안의 출혈의 크기, 증상발현 후 내원 시까지의 기간 및 진단 시 시력은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 ( $p=0.240$ ,  $p=0.310$ ,  $p=0.394$ ). 최종교정시력과 나이, 출혈의 크기, 증상 이환 기간, 진단 시 시력 사이의 연관성을 분석하였으나, 모두 유의한 상관관계를 보이지 않았다 ( $p>0.05$ , Table 3). 또한 연령관련황반변성과 결절맥락막혈관병증이 원인이 9안에서도 나이와 최종교정시력 사이에 유의한 상관관계가 없었다( $r=0.521$ ,  $p=0.150$ ).

2군의 최대교정시력은 진단 시  $1.29 \pm 0.70$ 에서 1개월 후, 3개월 후, 6개월, 최종 내원 시  $1.06 \pm 0.84$ ,  $0.81 \pm$



**Figure 2.** A case of a 73-year old man with age-related macular degeneration. The changes of his visual acuity (log MAR) were as follows; 0.52 at baseline, 0.7 at 1 month, 0.7 at 3 months, and 0.4 at 6 months after intravitreal gas injection of perfluoropropane. (A) Baseline fundus photograph showed an extensive submacular hemorrhage covering the fovea. (B) One month after gas injection, the subretinal hemorrhage was partially dissolved. (C) Three months later, it showed nearly complete dissolution of the submacular hemorrhage and appearance of subfoveal fibrosis. (D) Six months later, the submacular hemorrhage was completely disappeared but it left subfoveal scarring.

**Table 3.** Correlation of final visual acuity and various factors according to pneumatic displacement in patients with submacular hemorrhage

Factors	Pneumatic group		Observation group	
	Final BCVA		Final BCVA	
Age	r = 0.480	p = 0.115	r = 0.569	p = 0.034*
SMH size	r = 0.420	p = 0.174	r = 0.354	p = 0.214
Symptom duration <sup>†</sup>	r = -0.285	p = 0.369	r = 0.241	p = 0.407
Initial BCVA	r = 0.212	p = 0.509	r = 0.559	p = 0.038*

SMH = submacular hemorrhage; BCVA = best-corrected visual acuity; r = spearman correlation coefficient.

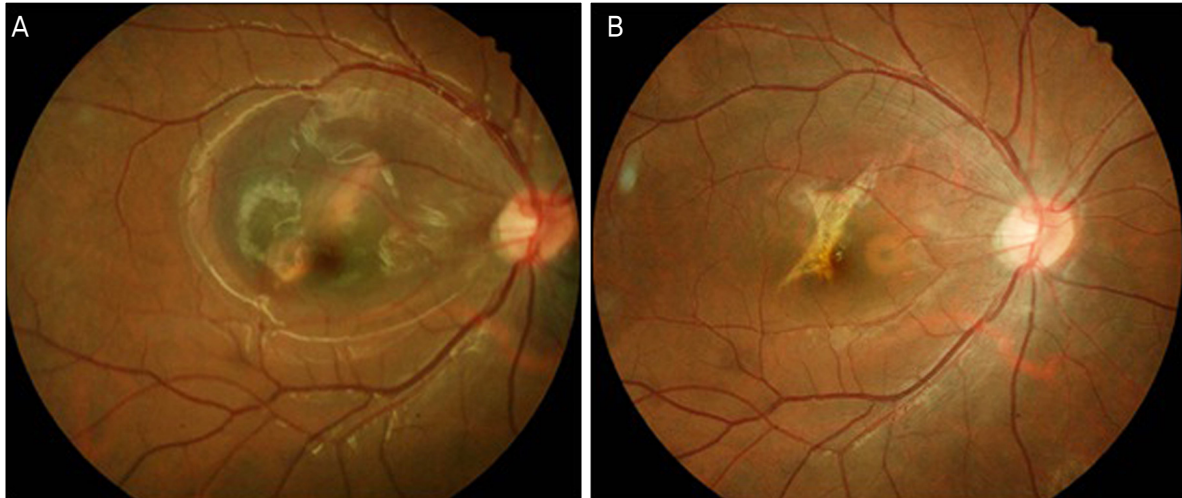
\*p < 0.05, spearman's correlation; <sup>†</sup>From onset of symptom to visiting the clinic.

0.81,  $0.70 \pm 0.81$ ,  $0.61 \pm 0.69$ 로 경과관찰 1개월경부터 진단 시 시력에 비해 유의한 시력호전을 보였다( $p=0.045$ ). 이후에도 시력은 점차 호전되는 양상을 보여, 진단 시 시력 보다 유의하게 호전되었다( $p=0.003$ ,  $p=0.002$ ,  $p=0.003$ , Fig. 1). 최종 내원 시 10안(71.4%)에서 의미 있는 시력 호전을 보였고, 4안(28.6%)에서는 시력의 변화를 보이지 않았으며, 의미 있는 시력저하를 보인 경우는 없었다(Fig. 3). 시력이 호전되지 않은 4안은 모두 연령관련황반변성에 의한 출혈이었다. 최종 내원 시 유의한 시력 호전을 보인 10안은 시력호전을 보이지 않은 4안과 비교하여 출혈의 크기, 증상 발현 후 내원 시까지의 기간 및 진단 시 시력의 유의한 차이를 보이지는 않았다( $p=0.142$ ,  $p=0.539$ ,  $p=0.106$ ). 최종교정시력과 유의한 연관성을 보이는 인자는 나이와 진단 시 시력으로, 나이가 많을수록 또는 진단 시 시력이 나쁠수록

최종교정시력의 예후는 유의하게 불량하였다( $r=0.569$ ,  $p=0.034$ ;  $r=0.559$ ,  $p=0.038$ ). 또한 연령관련황반변성과 결절맥락막혈관병증이 원인인 10안의 경우에도 나이와 최종교정시력 사이에 유의한 상관관계가 있었다( $r=0.664$ ,  $p=0.036$ ). 그러나 출혈의 크기, 증상 이환 기간은 최종교정시력과 유의한 연관성을 보이지 않았다(Table 3).

1군과 2군의 최대교정시력을 비교분석하면, 경과관찰 중 1개월, 3개월, 6개월, 최종 내원 시 모두 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.560$ ,  $p=0.274$ ,  $p=0.527$ ,  $p=0.106$ ). 또한, 최종 내원 시 의미 있는 시력호전을 보인 대상안의 비율도 두 군 간에 유의한 차이는 없었다( $p=0.263$ ). 두 군 모두 경과관찰 기간 동안 재출혈, 유리체 출혈, 안내염, 망막박리 등 합병증이 발생한 환자는 없었다.





**Figure 3.** A case of a 18-year old man with traumatic choroidal rupture. His log MAR visual acuity improved from 0.52 at baseline to 0.22 at 6 months with conservative treatment. (A) Baseline fundus photograph showed a submacular hemorrhage involving the fovea center. (B) Six months after conservative treatment, the submacular hemorrhage completely disappeared but left a macular scar.

## 고 찰

황반하 출혈은 발생 후 24시간 내에 광수용체 세포의 손상이 시작되어 3일이면 외망막층의 변성을 초래할 수 있으며, 2주 이상 지나면 출혈에 의한 망막독성으로 시력의 예후가 좋지 못한 것으로 알려져왔다.<sup>11-14</sup> 이에 황반하 출혈의 망막독성으로 인한 비가역적 손상을 최소화하고자 빠른 시일 내에 출혈을 제거하려는 노력이 시도되어 왔다. Dellaporta<sup>15</sup>에 의해 1983년 처음 망막하 혈액을 제거하려는 수술적 치료가 시도된 이래로, 출혈을 흡수시키기 위해 유리체강내 또는 망막하내 tPA 주입술,<sup>16-18</sup> 유리체강내 가스 주입술<sup>19-21</sup> 등의 다양한 방법들이 시도되었다. Gopalakrishnan et al<sup>19</sup>은 다양한 원인질환으로 인한 황반하 출혈 환자 20안을 대상으로 유리체강내 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 가스 주입술을 시행한 후 1년 뒤 50%에서 20/63 이상의 시력호전을 보였다고 보고하였고, Ohji et al<sup>20</sup>은 5안을 대상으로 한 연구에서 5안 모두 시력호전을 얻었다고 보고하였다. 본 연구에서는 황반하 출혈로 유리체강내 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 가스 주입술 시행 후 6개월경 시술 전과 비교하여 유의한 시력호전을 보였고 최종내원 시 12안 중 6안(50%)에서 2줄 이상의 시력호전을 보였다. 3안(25%)에서는 시력의 변화가 없었으며 나머지 3안(25%)에서는 2줄 이상 시력이 저하되었다.

하지만 여러 가지 이유로 출혈을 흡수시키기 위한 적극적인 방법들을 시도할 수 없을 경우에는 보존적 치료만으로 출혈의 자연적인 흡수를 기대해야 한다. 일반적으로 황반하 출혈의 자연 경과에 비교해 예후가 불량한 것으로 보고되고 있는데, Avery et al<sup>22</sup>은 연령관련황반변성에 의해

발생한 황반하 출혈을 치료하지 않고 경과관찰 시 1년 후에는 31%, 3년 후에는 21%에서 3줄 이상의 시력호전을 보였고 39%에서는 3.5줄 이상의 시력저하를 보였다고 보고하였다. Scupola et al<sup>23</sup>은 연령관련황반변성에 의한 황반하 출혈 환자를 평균 2년간 경과관찰 시 80%에서 처음과 비교해 시력이 저하되었다고 보고하였다. 본 연구에서는 황반하 출혈로 유리체강내 가스 주입술을 시행하지 않고 경과관찰만 한 14안 중 10안(71.4%)에서 최종 내원 시 2줄 이상의 시력호전을 보였으며, 1개월 후부터 진단 시에 비해 유의한 시력호전을 보여 최종 내원 시까지 시력이 점차 호전되는 양상을 보였다. 또한 가스 주입술을 시행한 환자군과 최대교정시력을 비교하면 경과관찰 중 1개월, 3개월, 6개월, 최종 내원 시 모두 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었고 최종 내원 시에 의미 있는 시력호전을 보인 환자의 비율도 두 군 간에 유의한 차이는 없었다.

연령관련황반변성에 의한 황반하 출혈은 오래 전부터 황반의 변성이 진행하다가 출혈이 발생하는 경우가 많으며, 출혈이 흡수되어도 동반된 맥락막신생혈관으로 인해 시력예후가 불량한 것으로 알려졌다.<sup>1,3</sup> 이에 비해 망막대동맥류 파열이나 맥락막 파열에 의한 황반하 출혈은 망막이 전반적으로 양호한 상태에서 출혈이 발생한 것으로 연령관련황반변성에 비해 시력예후가 비교적 양호하다.<sup>24</sup> 본 연구에서는 황반하 출혈의 자연 경과가 기존의 연구에 비해 양호한 경과를 보였는데, 이는 첫째, 황반하 출혈의 원인을 연령관련황반변성으로 국한하지 않고 다른 원인질환에 의한 출혈도 포함한 점과 둘째, 경과관찰기간 동안 원인 질환에 따라 필요한 경우 유리체강내 항혈관내피성장인자 주입술을 시

행하여 연령관련황반변성으로 인한 맥락막신생혈관 등 원인질환에 대한 치료를 동시에 시행한 점 때문에 생각한다.

황반하 출혈의 시력예후에 영향을 미치는 가장 중요한 인자는 원인질환이며, 일반적으로 출혈의 원인이 연령관련황반변성일 때 시력의 예후가 좋지 않다.<sup>22</sup> 출혈의 두께와 크기에 대하여는 논란의 여지가 있는데 출혈이 두껍고 크기가 클수록 시력의 예후가 좋지 않다는 보고도 있고,<sup>23</sup> 출혈의 두께는 시력의 예후와 연관이 있지만 크기는 관련성이 없다는 보고도 있다.<sup>24</sup> 본 연구에서도 유리체강내 가스 주입술 시행여부와 관계없이 시력변화가 없거나 시력이 유의하게 저하된 환자들 중 80%가 연령관련황반변성으로 기존의 연구와 부합된 결과를 보였다. 그러나 출혈의 크기, 진단 시의 시력, 그리고 증상 발생 후 내원 시까지의 기간 등은 유의한 시력호전의 여부에 따른 차이를 보이지 않았다. 또한 최종시력과 연관된 인자들을 분석한 결과, 유리체강내 가스 주입술을 시행하지 않은 군에서 나이와 진단 시 시력만이 유의한 연관성을 보였고 출혈의 원인이 연령관련황반변성과 결절맥락막혈관병증인 군에서도 유리체강내 가스 주입술을 시행하지 않은 군에서 나이와 최종시력 사이에 유의한 연관성을 보였다.

결론적으로 본 연구에서는 황반하 출혈에서 유리체강내 가스 주입술을 시행한 환자군뿐만 아니라, 가스 주입술을 시행하지 못한 환자군에서도 비교적 양호한 시력예후를 얻을 수 있음을 보여주었다. 이에 환자의 전신상태 등의 이유로 유리체강내 가스 주입술을 시행할 수 없어 보존적 치료만을 시행하더라도 황반하 출혈의 자연 용해 및 시력의 호전을 기대할 수 있다. 한편, 원인질환이 연령관련황반변성이거나 진단 시에 나이가 많고 황반하 출혈의 크기가 큰 경우 불량한 시력예후와 연관되어 있으므로 경과관찰 시 더욱 주의가 필요하다.

## 참고문헌

- 1) Berrocal MH, Lewis ML, Flynn HW Jr. Variations in the clinical course of submacular hemorrhage. *Am J Ophthalmol* 1996;122:486-93.
- 2) Shultz RW, Bakri SJ. Treatment for submacular hemorrhage associated with neovascular age-related macular degeneration. *Semin Ophthalmol* 2011;26:361-71.
- 3) Tennant MT, Borriello JL, Regillo CD. Management of submacular hemorrhage. *Ophthalmol Clin North Am* 2002;15:445-52.
- 4) Thompson JT, Sjaarda RN. Vitrectomy for the treatment of submacular hemorrhages from macular degeneration: a comparison of submacular hemorrhage/membrane removal and submacular tissue plasminogen activator-assisted pneumatic displacement. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2005;103:98-107.
- 5) Lee SJ, You YS, Koh HJ, Kwon OW. Pneumatic displacement of submacular hemorrhage with intravitreal injection of tPA and SF6 gas. *J Korean Ophthalmol Soc* 2001;42:724-9.
- 6) Guthoff R, Guthoff T, Meigen T, Goebel W. Intravitreal injection of bevacizumab, tissue plasminogen activator, and gas in the treatment of submacular hemorrhage in age-related macular degeneration. *Retina* 2011;31:36-40.
- 7) Kamei M, Tano Y. Tissue plasminogen activator-assisted vitrectomy: surgical drainage of submacular hemorrhage. *Dev Ophthalmol* 2009;44:82-8.
- 8) Mizutani T, Yasukawa T, Ito Y, et al. Pneumatic displacement of submacular hemorrhage with or without tissue plasminogen activator. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011;249:1153-7.
- 9) Ron Y, Ehrlich R, Axer-Siegel R, et al. Pneumatic displacement of submacular hemorrhage due to age-related macular degeneration. *Ophthalmologica* 2007;221:57-61.
- 10) Yoon JY, Park IW. Two cases of aggravation of submacular hemorrhage after intravitreal gas injection. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:1954-8.
- 11) Toth CA, Morse LS, Hjelmeland LM, Landers MB 3rd. Fibrin directs early retinal damage after experimental hemorrhage. *Arch Ophthalmol* 1991;109:723-9.
- 12) Sanders D, Peyman GA, Fishman G, et al. The toxicity of intravitreal whole blood and hemoglobin. *Albrecht Von Graefes Arch Klin Exp Ophthalmol* 1975;197:255-67.
- 13) Glatt H, Machemer R. Experimental subretinal hemorrhage in rabbits. *Am J Ophthalmol* 1982;94:762-73.
- 14) Johnson MW, Olsen KR, Hernandez E, et al. Retinal toxicity of recombinant tissue plasminogen activator in the rabbit. *Arch Ophthalmol* 1990;108:259-63.
- 15) Dellaporta A. Retinal damage from subretinal hemorrhage. *Am J Ophthalmol* 1983;95:568-70.
- 16) Chen CY, Hooper C, Chiu D, et al. Management of submacular hemorrhage with intravitreal injection of tissue plasminogen activator and expansile gas. *Retina* 2007;27:321-8.
- 17) Schulze SD, Hesse L. Tissue plasminogen activator plus gas injection in patients with subretinal hemorrhage caused by age-related macular degeneration: predictive variables for visual outcome. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2002;240:717-20.
- 18) Saika S, Yamanaka A, Yamanaka A, et al. Subretinal administration of tissue-type plasminogen activator to speed the drainage of subretinal hemorrhage. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1998;236:196-201.
- 19) Gopalakrishnan M, Giridhar A, Bhat S, et al. Pneumatic displacement of submacular hemorrhage: safety, efficacy, and patient selection. *Retina* 2007;27:329-34.
- 20) Ohji M, Saito Y, Hayashi A, et al. Pneumatic displacement of subretinal hemorrhage without tissue plasminogen activator. *Arch Ophthalmol* 1998;116:1326-32.
- 21) Daneshvar H, Kertes PJ, Leonard BC, Peyman GA. Management of submacular hemorrhage with intravitreal sulfur hexafluoride: a pilot study. *Can J Ophthalmol* 1999;34:385-8.
- 22) Avery RL, Fekrat S, Hawkins BS, Bressler NM. Natural history of subfoveal subretinal hemorrhage in age-related macular degeneration. *Retina* 1996;16:183-9.
- 23) Scupola A, Coscas G, Soubrane G, Balestrazzi E. Natural history of macular subretinal hemorrhage in age-related macular degeneration. *Ophthalmologica* 1999;213:97-102.
- 24) Bennett SR, Folk JC, Blodi CF, Klugman M. Factors prognostic of visual outcome in patients with subretinal hemorrhage. *Am J Ophthalmol* 1990;109:33-7.

=ABSTRACT=

## Clinical Course of Submacular Hemorrhage Due to Various Chorioretinal Diseases According to Pneumatic Displacement

Dong Wook Kim, MD<sup>1</sup>, Chi Shian Feng, MD<sup>1</sup>, So Hyun Bae, MD<sup>2</sup>, Ha Kyoung Kim, MD, PhD<sup>1</sup>,  
Woo Ho Nam, MD, PhD<sup>3</sup>

*Department of Ophthalmology, Kangnam Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine<sup>1</sup>, Seoul, Korea*

*Department of Ophthalmology, Kangdong Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine<sup>2</sup>, Seoul, Korea*

*HanGil Medical Foundation<sup>3</sup>, Incheon, Korea*

**Purpose:** To assess the clinical course of submacular hemorrhage (SMH) due to various chorioretinal diseases with or without pneumatic displacement and the factors related with the final visual outcome.

**Methods:** The authors of the present study retrospectively reviewed the charts of 12 eyes (group 1) which underwent pneumatic displacement for SMH and the charts of 14 eyes (group 2) which did not receive pneumatic displacement. Best-corrected visual acuity (BCVA) at baseline was compared with the BCVA at 1, 3, and 6 months and on the final visit. Association between final BCVA and other clinical features was analyzed including age, baseline BCVA, duration of symptoms, and size of SMH.

**Results:** In group 1, log MAR BCVA was  $1.22 \pm 0.66$  at baseline and there was a significant BCVA improvement of  $0.77 \pm 0.57$  at 6 months compared with baseline ( $p = 0.045$ ). On the final visit, 6 eyes (50%) had gained 2 Snellen lines or more. In group 2, BCVA was significantly improved from  $1.29 \pm 0.70$  at baseline to  $1.06 \pm 0.84$  at 1 month ( $p = 0.045$ ). Ten eyes (71.4%) had gained 2 Snellen lines or more on the final visit. In group 1, there were no factors correlated with final BCVA ( $p > 0.05$ ), while the final BCVA was significantly correlated with age and baseline BCVA in group 2.

**Conclusions:** Clinicians may expect conservative treatment to lead to significant improvement of BCVA in patients with SMH due to various chorioretinal diseases who did not undergo any procedures to displace the hemorrhage.

J Korean Ophthalmol Soc 2012;53(11):1630-1636

**Key Words:** Conservative treatment, Pneumatic displacement, Submacular hemorrhage

---

Address reprint requests to **Woo Ho Nam, MD, PhD**

HanGil Medical Foundation

#35 Bupyeong-daero, Bupyeong-gu, Incheon 403-722, Korea

Tel: 82-32-503-3322, Fax: 82-32-504-3322, E-mail: eyednam@naver.com