

## 황반부종이 합병된 망막분지정맥폐쇄에서 자연경과와 유리체강내 트리암시놀론 주입술의 결과 비교

권순일 · 김영옥 · 박인원

한림대학교 의과대학 한림대학교성심병원 안과학교실

**목적:** 황반부종이 합병된 망막분지정맥폐쇄의 자연경과를 살펴보고 유리체강내 트리암시놀론 주입술을 시행한 환자군과 시력 및 황반 두께 변화를 비교분석하였다.

**대상과 방법:** 황반부종이 합병된 망막분지정맥폐쇄 환자들 중 1년 이상 추적관찰이 가능하였던 환자의 의무기록을 후향분석하였다. 자연경과군의 시력 및 황반두께의 경과를 살펴보고 유리체강내 트리암시놀론 주입술(치료군)과 비교하였다.

**결과:** 자연경과군 29안, 치료군 27안으로 자연경과군은 서서히 시력이 호전되어 12개월째부터 유의한 시력호전이 관찰되었으나 치료군은 관찰기간 내내 유의한 시력호전을 보이지 않아 6개월 이후부터는 자연경과군이 치료군에 비해 유의하게 시력이 좋았다. 황반두께는 자연경과군에서 3개월, 치료군에서는 주사 후 1개월째부터 유의한 감소를 보였다. 주사 후 1개월째는 치료군이 유의하게 황반두께의 감소를 보였으나 6개월 이후부터는 자연경과군이 치료군에 비해 유의한 황반두께의 감소를 보였다.

**결론:** 황반부종이 합병된 망막분지정맥폐쇄의 자연경과는 유리체강내 트리암시놀론 주입술을 시행한 경우에 비해 황반두께의 감소의 시작은 늦지만, 지속적인 황반두께의 감소와 시력호전으로 6개월 이후부터는 치료군에 비해 더 좋은 결과를 보였다.

〈대한안과학회지 2011;52(8):952-958〉

망막분지정맥폐쇄는 당뇨병성망막병증에 이어 두 번째로 흔한 망막혈관질환이며, 망막중심정맥폐쇄보다 3배 가량 흔한 질환이다.<sup>1</sup> Blue Mountains Eye Study에서 망막정맥폐쇄의 유병률은 1.6%였으며 이 중 69.5%가 망막분지정맥폐쇄였다.<sup>2</sup> Beaver Dam Eye Study에서는 망막분지정맥폐쇄의 15년 누적발생률을 1.8%로 보고하였다.<sup>3</sup>

일반적으로 망막분지정맥폐쇄의 자연경과 및 시력예후는 양호한 것으로 알려져 있다.<sup>4-7</sup> 그러나 유리체 출혈, 황반부종, 황반부 비관류 등이 동반되었을 경우 지속적인 시력저하를 보일 수 있으며,<sup>8</sup> 특히 황반부종은 시력저하의 가장 흔한 원인이다.<sup>9</sup>

망막분지정맥폐쇄에 의한 황반부종 치료에는 여러 가지 방법이 시도되고 있다. 황반부 격자형 광응고술은 다기관 전향적 연구인 Branch Vein Occlusion Study (BVOS)을 통해 그 효과가 입증되었으며,<sup>9</sup> 현재까지 표준치료로서 인

정되고 있다. 최근에는 황반부종 감소에 관한 여러 임상 보고 및 사용상의 편리성으로 인하여 트리암시놀론 및 항혈관내피성장인자(anti-vascular endothelial growth factor, anti-VEGF)의 유리체강내 주입술이 점차 널리 시행되고 있다. 그러나 유리체강내 트리암시놀론 주입술은 장기간의 효과가 없다는 보고도 있으며<sup>10</sup> 최근 연구에서 망막분지정맥폐쇄에 의한 황반부종에서 레이저치료만 한 경우보다 anti-VEGF 유리체강내 주입술이 더 효과가 있다고 발표된 바 있다.<sup>11</sup>

트리암시놀론과 anti-VEGF에 대한 연구가 활발한 데 비하여 자연경과에 대한 연구는 전무하여 25년 전에 발표된 BVOS가 유일하며 최근 발표된 대부분의 연구에서는 격자 레이저를 시행한 경우가 포함되었다.

이에 저자들은 황반부종이 합병된 망막분지정맥폐쇄 환자에서 특별한 치료 없이 자연경과를 관찰한 환자군의 시력경과 및 황반부종의 임상경과를 살펴보고 유리체강내 트리암시놀론 주입술을 시행한 환자군(치료군)과 비교하여 분석하고자 하였다.

### 대상과 방법

2006년 1월부터 2009년 12월까지 본원 안과 망막클리닉을 방문 후 망막분지정맥폐쇄로 진단을 받은 환자 중 황

■ 접수 일: 2010년 12월 6일 ■ 심사통과일: 2011년 2월 25일  
■ 게재허가일: 2011년 5월 18일

■ 책임저자: 박인원

경기도 안양시 동안구 평촌동 896  
한림대학교성심병원 안과  
Tel: 031-380-3834, Fax: 031-380-3837  
E-mail: piw@korea.com

\* 본 논문은 2010년 대한안과학회 제103회 학술대회에서 망막구연으로 발표되었음.

반부종이 합병된 환자들을 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 1년 이상 추적관찰이 가능했던 환자를 선별하여 특별한 치료 없이 자연경과를 관찰한 자연경과군과 유리체강내 트리암시놀론 주입술을 시행한 치료군으로 나누어 최대교정시력과 황반두께를 비교분석하였으며 초기시력에 따라 시력경과가 다르다는 보고가 있으므로 초기시력 20/40 미만의 환자를 다시 구분하여 시력과 황반부종의 경과를 비교하였다.<sup>4</sup> 시력저하를 유발할 수 있는 각막혼탁, 백내장, 유리체 출혈 등의 매체혼탁, 녹내장, 시신경질환, 다른 망막병변이 있는 경우와 황반부종 치료를 위해 시행한 레이저 광응고술이나 유리체강내 베바시주맙 주입술 등의 트리암시놀론 이외의 치료를 받았던 환자는 제외하였다.

황반부종의 기준은 시력에 상관없이 황반부 두께가 250  $\mu$ m 이상이거나 황반중심부를 침범한 낭포변화를 보이는 경우로 하였으며, 황반부종을 진단받았으나 개인적인 이유로 치료를 유보 또는 거부한 환자를 자연경과 군으로 하였고 치료군은 상기 기준에 부합하여 유리체강내 트리암시놀론 주입술을 시행한 환자를 대상으로 하였다. 재치료는 마지막 트리암시놀론 주입 후 2달 이후에 시행하였으며, 황반부 두께가 300  $\mu$ m 이상 또는 마지막 검사보다 황반부 두께가 100  $\mu$ m 이상 증가 시에 재치료를 시행하였다.

추적관찰은 두 군 모두 망막분지정맥폐쇄 진단 후 합병된 황반부종의 진단일을 기준으로 하였다. 치료군의 경우 황반부종의 진단 후 일주일 이내에 주사를 시행하였으며, 두 군 모두 황반부종의 진단일을 기준으로 하여 1, 3, 6, 12개월째 경과관찰을 하였으며, 기본적인 안과적 검사를 외래 내원 시마다 시행하였다. 안과적 검사로는 최대교정시력, 세극등검사, 골드만 압평 안압검사, 안저검사 및 빛간섭단층촬영검사(optical coherence tomography, Stratus OCT, Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA)를 시행하였다. 시력측정은 한천식 시력표를 이용하였으며 통계분석을 위해 logMAR로 변환하였다. 빛간섭단층촬영검사는 중심와 주변 1 mm 영역의 황반부 두께를 조사하였다.

유리체강내 트리암시놀론(신풍제약, 트리암®, 40 mg/

ml/vial) 주입술은 외래 수술실에서 시행하였으며 병변이 있는 눈을 proparacaine hydrochloride (Alcaine®, Alcon, Fort Worth, USA)으로 점안마취 후 5% povidone iodine 으로 소독하였다. 윤부에서 4 mm 후방 하이측 부위에 트리암시놀론 4 mg/0.1 ml를 30게이지 바늘로 주입하였다. 시술 후에는 세극등검사로 트리암시놀론이 유리체강 내에 있음을 확인하였으며, 시술 직후와 다음날 안압을 측정하였다. 전방천자는 시행하지 않았으며, 점안 항생제(Levofloxacin, Cravit®, Santen, Osaka, Japan)를 처방하였다.

통계학적 분석은 SPSS version 12.0으로 Mann-Whitney test,  $\chi^2$  test 및 Wilcoxon signed rank test를 시행하였으며  $p < 0.05$ 를 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

## 결 과

해당기간 중 황반부종이 합병된 망막분지정맥폐쇄로 진단된 환자 중 특별한 치료 없이 경과관찰 한 자연경과군은 29명(29안), 황반부종으로 유리체강내 트리암시놀론 주입술을 시행 받은 치료군은 27명(27안)이었다. 평균연령은 자연경과군이  $53.07 \pm 9.06$ 세, 치료군이  $60.19 \pm 9.25$ 세로 자연경과군이 약간 젊었으나 통계적으로 차이는 없었으며 ( $p=0.375$ ), 그 외에 성별, 주사 전 교정시력 및 황반부 중심두께도 두 군 간에 차이가 없었다(Table 1). 첫 증상 발생 후 망막분지정맥폐쇄의 진단까지 자연경과군은 평균  $22.10 \pm 33.86$ 일, 치료군은  $32.37 \pm 37.83$ 일이었으며 증상 발생 후 주사치료까지는 평균  $78.33 \pm 70.67$ 일이었다.

최대교정시력 logMAR은 자연경과군에서는 황반부종 진단 시, 진단 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월째  $0.60 \pm 0.46$ ,  $0.59 \pm 0.23$ ,  $0.47 \pm 0.22$ ,  $0.38 \pm 0.19$ ,  $0.26 \pm 0.16$  logMAR로서 진단 후 6개월째부터 유의한 시력변화가 관찰되었고 치료군에서는 주사 전, 주사 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월째  $0.76 \pm 0.43$ ,  $0.68 \pm 0.46$ ,  $0.65 \pm 0.47$ ,  $0.65 \pm 0.43$ ,  $0.68 \pm 0.42$  logMAR로 추적관찰 기간 내내 유의한 시력변화가 관찰되지 않았다. 자연경과군과 치료군 간의

**Table 1.** Baseline characteristics of patients with branch retinal vein occlusion

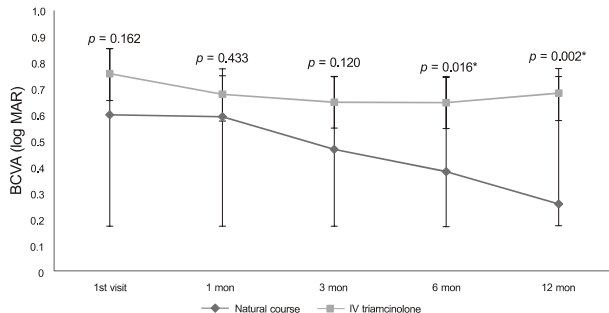
	Natural course	IVTA*	p-value
Patients (eye)	29 (29)	27 (27)	
Age (mean $\pm$ SD, yr)	$53.07 \pm 9.06$	$63.32 \pm 12.41$	0.375 <sup>§</sup>
Sex (M:F)	17:12	11:16	0.285 <sup>  </sup>
BCVA <sup>†</sup> (mean $\pm$ SD, log MAR)	$0.60 \pm 0.46$	$0.76 \pm 0.43$	0.162 <sup>§</sup>
CMT <sup>‡</sup> (mean $\pm$ SD, $\mu$ m)	$562.93 \pm 180.27$	$607.46 \pm 159.08$	0.328 <sup>§</sup>
BCVA $\geq$ 20/40 (eye)	9	4	
BCVA < 20/40 (eye)	20	23	

\*IVTA = intravitreal triamcinolone injection; <sup>†</sup>BCVA = best corrected visual acuity; <sup>‡</sup>CMT = central macular thickness. <sup>§</sup> $\chi^2$  test ( $p < 0.05$ );

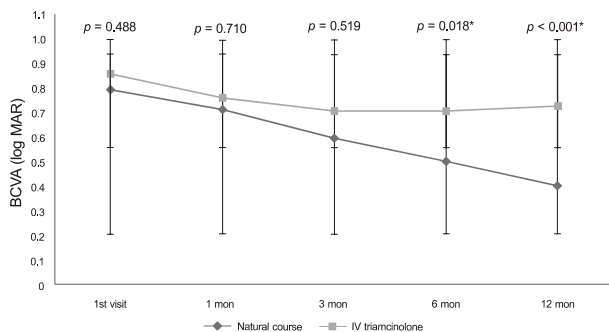
<sup>||</sup>Mann-Whitney U test ( $p < 0.05$ ).

비교에서는 자연경과군에서 진단 후 6개월 후부터 유의하게 좋은 시력을 나타내었다(Fig. 1,  $p=0.016$ ). 초기시력 20/40 미만인 환자에서 살펴보면 자연경과군에서는 황반부종 진단 시, 진단 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월째  $0.79 \pm 0.42$ ,  $0.71 \pm 0.46$ ,  $0.59 \pm 0.43$ ,  $0.50 \pm 0.45$ ,  $0.40 \pm 0.59$  logMAR, 치료군에서는 주사 전, 주사 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월째  $0.85 \pm 0.40$ ,  $0.75 \pm 0.47$ ,  $0.70 \pm 0.47$ ,  $0.70 \pm 0.43$ ,  $0.72 \pm 0.42$  logMAR로 전체군과 비슷하게 자연경과군에서만 6개월 이후에 유의하게 좋은 시력을 보여주어 진단 6개월 이후부터는 자연경과군이 치료군에 비해 유의하게 시력이 좋았다(Fig. 2,  $p=0.018$ ).

빛간섭단층촬영으로 측정한 황반부 중심두께는 자연경과군에서 황반부종 진단 시, 진단 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월째  $562.93 \pm 180.27 \mu\text{m}$ ,  $473.34 \pm 107.44 \mu\text{m}$ ,  $314.24 \pm 101.61 \mu\text{m}$ ,  $237.52 \pm 59.65 \mu\text{m}$ ,  $200.27 \pm 40.91 \mu\text{m}$ 로서 진단 후 3개월째부터 유의한 황반두께의 감소가 관찰되어 12개월 이후까지도 꾸준히 감소되었고 치료군에서는 주사 전, 주사 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월째  $607.89 \pm 159.08 \mu\text{m}$ ,  $325.93 \pm 101.40 \mu\text{m}$ ,  $353.11 \pm 156.05 \mu\text{m}$ ,  $310.41 \pm 127.74 \mu\text{m}$ ,  $305.74 \pm 113.55 \mu\text{m}$ 로 주사 후 1개월째부터 유의한 감소를 보였으나 더 이상의 감



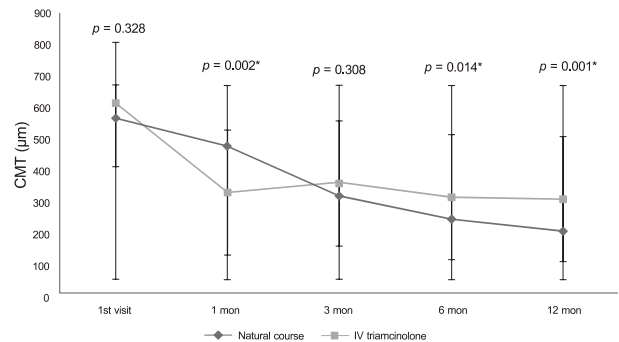
**Figure 1.** Changes in visual acuity in natural group and intravitreal triamcinolone group through 12 months. BCVA = best corrected visual acuity. \*Mann-Whitney *U* test,  $p < 0.05$ .



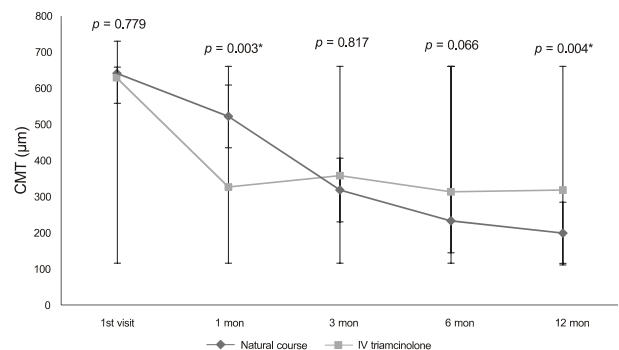
**Figure 2.** Changes in visual acuity in natural group and intravitreal triamcinolone group with BCVA < 20/40 through 12 months. BCVA = best corrected visual acuity. \*Mann-Whitney *U* test,  $p < 0.05$ .

소는 없이 유지되는 모습을 보여주었다. 두 군 간의 비교에서는 치료군에서 주사 1개월째 더 빠른 황반부종의 호전을 보였으나 6개월 이후부터는 오히려 자연경과군에서 더 많은 감소를 보였다(Fig. 3). 초기시력 20/40 미만인 환자에서 살펴보면 자연경과군에서 황반부종 진단 시, 진단 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월째  $641.55 \pm 159.71 \mu\text{m}$ ,  $520.90 \pm 232.74 \mu\text{m}$ ,  $315.85 \pm 113.77 \mu\text{m}$ ,  $230.00 \pm 59.39 \mu\text{m}$ ,  $196.30 \pm 41.97 \mu\text{m}$ 였고 치료군에서는 주사 전, 주사 후 1개월, 3개월, 6개월, 12개월째  $626.91 \pm 162.88 \mu\text{m}$ ,  $325.61 \pm 119.26 \mu\text{m}$ ,  $353.11 \pm 156.05 \mu\text{m}$ ,  $310.13 \pm 132.71 \mu\text{m}$ ,  $315.06 \pm 116.89 \mu\text{m}$ 로 전체군과 마찬가지로 치료군이 주사 후 첫 달에는 유의하게 황반두께가 감소하였으나 6개월 이후부터는 자연경과군이 오히려 더 많은 황반두께의 감소를 보였다(Fig. 4).

치료군은 12개월 동안 평균 1.63회 트리암시놀론 주입술을 시행 받았다. 추적관찰 기간 중 2명에서 21 mmHg 이상의 안압상승이 관찰되었으나 점안안압하강제로 정상화되었다. 또한 4명의 환자에서 임상적으로 유의한 백내장 진행소견이 관찰되었으며, 4명 모두 12개월 이후에 백내장 수술



**Figure 3.** Changes in central macular thickness in natural group and intravitreal triamcinolone group through 12 months. CMT = central macular thickness. \*Mann-Whitney *U* test,  $p < 0.05$ .



**Figure 4.** Changes in central macular thickness in natural group and intravitreal triamcinolone group with BCVA < 20/40 through 12 months. CMT = central macular thickness. BCVA = best corrected visual acuity. \*Mann-Whitney *U* test,  $p < 0.05$ .

을 시행 받았다. 그 외에 안내염, 유리체출혈, 망막박리 등의 합병증은 관찰되지 않았다.

## 고 찰

망막분지정맥폐쇄는 일반적으로 예후가 좋은 질환으로 알려져 있으며, 50-60%에서 특별한 치료 없이도 20/40 이상의 시력을 유지한다.<sup>4-7</sup> 망막분지정맥폐쇄의 자연경과는 정맥폐쇄의 위치와 출혈 범위, 동맥의 관류정도, 측부 순환의 발생정도 등에 의해서 좌우되며,<sup>12</sup> 시력저하의 원인은 황반부 출혈정도, 황반부종, 황반부 비관류, 신생혈관에 의한 유리체 출혈, 견인성 망막박리 등이다.<sup>8</sup> 이 중 황반부종은 망막분지정맥폐쇄의 가장 흔한 시력저하의 원인으로 이 측 분지정맥폐쇄의 57%에서 발견된다.<sup>12</sup>

망막분지정맥폐쇄의 치료로써 전신적 스테로이드 투여, 항응고제 등의 약물요법과 레이저 광응고와 외과적 수술방법 등이 있다. 그러나 아직까지 황반부종에 대한 확실한 치료법은 없는 실정이며, 현재는 격자광응고술이 표준치료로 적용되고 있으나 평균시력향상이 1.33 Snellen lines로 그 결과는 제한적이다.<sup>9</sup> 또한 격자광응고술에 의한 광응고 반흔 크기 확대,<sup>13-15</sup> 맥락막 신생혈관,<sup>16,17</sup> 망막하섬유증,<sup>18-21</sup> 시야 및 대비감도 저하<sup>22-25</sup> 등의 부작용이 여러 연구에 의하여 발표되어 근래에저자들은 격자광응고술을 드물게 시행하고 있으며, 최근에는 여러 임상보고를 통해 그 효과가 알려진 유리체강내 트리암시놀론 주입술을 많이 사용하고 있다. 트리암시놀론은 혈관투과인자인 prostaglandin 및 VEGF의 생성을 억제하여 황반부종을 감소시킨다고 알려져 있다.<sup>26-30</sup> 그러나 모든 환자에게 트리암시놀론 주입술이 효과가 있는 것은 아니며, 안압 상승, 안내염, 백내장 진행 등의 부작용도 발생할 수 있다.<sup>31,32</sup> 또한 지금까지의 임상보고는 추적관찰 기간이 짧고 장기간의 효과가 입증되지 않은 한계가 있었다. 최근 The Standard Care vs Corticosteroid for Retinal Vein Occlusion (SCORE) study에서는 유리체강내 트리암시놀론 주입술과 격자광응고술의 1년간의 비교 결과 두 군 모두 최종시력의 호전을 보였으며 두 군 간에 차이가 없다고 보고하였다.<sup>33</sup> 그러나 BVOS 결과와 마찬가지로 시력호전 정도는 제한적이었다(평균시력향상 4-5.7 ETDRS letter score).

본 연구에서는 자연경과군에서 꾸준한 시력호전이 이루어지는 반면 치료군에서 경과관찰기간 내내 시력호전이 보이지 않았고 1년 후 최종시력은 자연경과군에서 통계적으로 유의하게 많은 호전을 보였다. 이러한 결과는 현재까지 보고된 유리체강내 트리암시놀론 주입술과 자연경과 비교 연구와는 다른 결과이다. Jonas et al<sup>34</sup>과 Cheng and Wu<sup>35</sup>

은 치료군에서 유의한 시력호전이 있었고 대조군에서는 시력에 변화가 없다고 하였다. 그러나 이들 연구는 대상 환자수가 적고(각각 28명, 27명), 추적관찰기간도 대부분 4개월 미만이며, 대조군에 레이저광응고술을 받은 환자들이 일부 포함되어 있다. SCORE study에서는 트리암시놀론 주입술이 자연경과에 비해 시력호전에 효과적이라고 하였으나 이는 BVOS의 대조군을 통한 간접비교 결과이다. Gutman<sup>36</sup>은 망막분지정맥폐쇄에 의한 황반부종에서 시력이 20/40 이상의 경우는 대부분 자연회복되나 20/40 미만인 경우는 모든 경우에 1년 이상 황반부종이 지속된다고 하여 초기 시력으로 황반부종의 예후를 예측할 수 있다고 하였으며 SCORE 및 그 밖의 다른 연구들에서는 황반부종으로 인해 시력이 20/40 이하인 환자를 대상으로 연구를 시행하였다. 그러나 본 연구는 전체 황반부종의 자연경과를 살펴보고자 하여 시력에 상관없이 황반부종만으로 대상자를 포함시킴으로써 초기시력이 20/40 이상의 좋은 환자도 포함되어 있어 이전의 연구보다 시력경과가 좋게 나타났을 가능성이 있었다. 따라서 대상군 중 20/40 미만인 환자들을 대상으로 다시 비교 분석해 보았으나 결과는 마찬가지로 첫 1개월에는 치료군이 자연경과군에 비해 황반부종 감소효과는 좋으나 6개월 이후에는 시력이나 황반부종에서 자연경과군이 통계적으로 유의하게 좋은 것으로 나타났다(Fig. 3, 4).

황반부 중심두께는 주사 전(황반부종 진단 시)과 주사 후(황반부종 진단 후) 12개월째 각각 자연경과군이  $562.93 \pm 180.27 \mu\text{m}$ 에서  $200.27 \pm 40.91 \mu\text{m}$ 으로 치료군이  $607.89 \pm 159.08 \mu\text{m}$ 에서  $305.74 \pm 113.55 \mu\text{m}$ 으로, 두 군 모두에서 유의한 감소를 보였으며, 최종 두께에서 자연경과군에서 통계적으로 유의한 호전을 보였으나 치료군에서는 주사 후 1개월째부터 황반부종의 유의한 감소를 보임으로써 3개월째부터 유의한 감소를 보인 자연경과군과 비교해서 빠른 효과가 관찰되었다. 이는 유리체강내 트리암시놀론 주입술이 단기간 내 황반부종을 신속히 감소시킨다는 기존의 여러 보고와 일치한다. SCORE study에서는 격자광응고술에 비해서 트리암시놀론 주입술이 황반부종의 감소에 빠른 효과를 보였으며,<sup>33</sup> Lee et al<sup>37</sup>도 트리암시놀론의 신속한 효과가 격자광응고술 시행을 용이하게 만들었다고 보고하였다.

본 연구에서는 트리암시놀론 주입술 후 1명의 환자에서 안압상승이 발생하였으나 항녹내장성 약물 점안으로 잘 조절되었다. 3명의 환자에서는 백내장이 진행되는 소견을 보였으며, 이 중 2명은 연구기간 이후에 백내장 수술을 시행하였다. 본 연구에서는 심각한 합병증 발생은 없었으나, 트리암시놀론 주입술 후 발생할 수 있는 합병증으로는 안압상승, 백내장 외에도 안내염, 망막박리 등이 있다. 최근 대규모 연구에서는 안내염 발생 가능성을 0.05%로 보고하고

있으며<sup>38</sup> 본 연구에서는 관찰되지 않았다.

본 연구는 1년 이상 추적관찰이 가능했던 환자들의 자연 경과를 살펴보고 트리암시놀론 주입술과의 효과를 비교한 최근의 드문 연구임에도 불구하고 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 자연경과군의 나이가  $53.07 \pm 9.06$ 세로 통계적으로 유의하지는 않았지만 치료군  $60.19 \pm 9.25$ 세에 비해 다소 어렸으며, 이는 장기적 시력 회복에 일정 부분 영향을 주었을 가능성이 있다. 둘째, 자연경과군의 선정에 부종의 상태에 따라 환자를 선택하는 정도에 차이가 있어 연구자의 주관에 다소 개입되어 결과에 영향을 줄 수 있는 가능성이 있다. 셋째, 치료군에서 비록 적은 수이나 3안에서 백내장이 진행하여 시력측정 시 백내장에 의한 시력저하를 보정하지 않았기에 치료군의 시력이 낮게 측정되었을 가능성이 있다. 마지막으로 본 연구는 기존 연구 결과와 비교하였을 때 트리암시놀론 주입술군에서 황반부종은 빠른 감소를 보여 이전과 비슷한 결과를 보였으나 최대교정시력은 관찰기간 동안 자연경과군에 비해 유의한 호전이 없었다. 이는 기존 연구와 다른 결과를 보여주는 것으로 본 연구에서는 모든 환자에게 형광안저조영술을 시행하지 않았기 때문에 허혈성 황반부종과 비허혈성 환자의 구분 지을 수 없었다. 이는 각각의 치료군과 자연경과군 내에서 허혈성과 비허혈성 환자의 비율이 차이가 있을 수 있었고, 치료군에서 허혈성 황반부종 환자가 많았다면 자연경과군에 비해서 상대적으로 시력예후가 안 좋았을 것이라 생각한다. 즉 트리암시놀론 주입술은 항염증 반응과 항혈관내피성장인자 반응으로 빠른 시간에 황반부종은 감소시킬 수 있으나 일부 환자 특히 허혈성 황반부종이 있는 환자에서는 시력개선의 효과가 제한적일 수 있을 것으로 추측하였다.

하지만 위의 제한점에도 불구하고 본 연구는 BVOS 이래로 최근에 격자레이저 치료도 하지 않고 많은 대상에 대하여 1년 이상 장기간의 자연경과를 분석한 연구가 없다는 데 의의가 있다고 생각한다. 또한 BVOS를 비롯한 다른 연구들에 비해 망막분지정맥폐쇄 자체의 자연경과가 기존의 통념보다 좋은 결과를 나타낸 것 역시 의의가 있다고 생각한다. 저자들은 기존의 결과와 비교하여 이런 차이를 보이는 결과에 대하여 그동안 여러 자연경과에 대한 보고 후 시간이 많이 흘렀고 또한 의학이 많이 발달하였으며, 사회경제적 여건이 좋아짐에 따라 망막분지정맥폐쇄의 조기진단 및 치료가 가능해졌으며 더 나아가 망막분지정맥폐쇄의 기저 질환인 당뇨, 고혈압 등의 조절이 나아졌기 때문일 것으로 추측하고 있다.

결론적으로 황반부종이 합병된 망막분지정맥폐쇄 환자에서 유리체강내 트리암시놀론 주입술은 단기간에 신속한 황반부종의 향상을 보였으나, 6개월 이후부터는 시력이나

황반두께에서 자연경과를 지켜본 환자가 더 좋은 결과를 보였다. 저자들은 황반부종 치료에서 트리암시놀론 주입술은 빠른 황반부종 회복에는 도움이 되지만 장기간의 효과는 오히려 자연경과가 좋다는 점, 기존의 대규모 연구에서도 그 효과가 제한적이라는 점 그리고 반복 주입술에 따른 환자의 심적 부담감과 드물지만 심각한 부작용 등을 고려하여 좀 더 신중한 접근이 필요하다고 생각한다.

## 참고문헌

- 1) Ennema MC, Zeeman WP. Venous occlusion of the retina. *Ophthalmologica* 1953;126:329-47.
- 2) Mitchell P, Smith W, Chang A. Prevalence and associations of retinal vein occlusion in Australia. The Blue Mountains Eye Study. *Arch Ophthalmol* 1996;114:1243-7.
- 3) Klein R, Moss SE, Meuer SM, Klein BE. The 15-year cumulative incidence of retinal vein occlusion: the Beaver Dam Eye Study. *Arch Ophthalmol* 2008;126:513-8.
- 4) Gutman FA, Zegar H. The natural course of temporal retinal branch vein occlusion. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1974;78:178-92.
- 5) Hayreh SS, Rojas P, Podhajsky P, et al. Ocular neovascularization with retinal vascular occlusion-III. Incidence of ocular neovascularization with retinal vein occlusion. *Ophthalmology* 1983;90:488-506.
- 6) Magargal LE, Kimmel AS, Sanborn GE, Annesley WH Jr. Temporal branch retinal vein obstruction: a review. *Ophthalmic Surg* 1986;17:240-6.
- 7) Gutman FA. Macular edema in branch retinal vein occlusion: prognosis and management. *Trans Sect Ophthalmol Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1977;83:488-95.
- 8) Roseman RL, Olk RJ. Krypton red laser photocoagulation for branch retinal vein occlusion. *Ophthalmology* 1987;94:1120-5.
- 9) Argon laser photocoagulation for macular edema in branch vein occlusion. The Branch Vein Occlusion Study Group. *Am J Ophthalmol* 1984;98:271-82.
- 10) Patel PJ, Zaheer I, Karia N. Intravitreal triamcinolone acetonide for macular oedema owing to retinal vein occlusion. *Eye* 2008;22:60-4.
- 11) Russo V, Barone A, Conte E, et al. Bevacizumab compared with macular laser grid photocoagulation for cystoid macular edema in branch retinal vein occlusion. *Retina* 2009;29:511-5.
- 12) Michels RG, Gass JDM. The natural course of retinal branch vein occlusion. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1974;78:166-77.
- 13) Schatz H, Madeira D, McDonald HR, Johnson RN. Progressive enlargement of laser scars following grid laser photocoagulation for diffuse diabetic macular edema. *Arch Ophthalmol* 1991;109:1549-51.
- 14) Morgan CM, Schatz H. Atrophic creep of the retinal pigment epithelium after focal macular photocoagulation. *Ophthalmology* 1989;96:96-103.
- 15) Focal photocoagulation treatment of diabetic macular edema. Relationship of treatment effect to fluorescein angiographic and other retinal characteristics at baseline: ETDRS report no. 19. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1144-55.
- 16) Lewen RM. Subretinal neovascularization complicating laser photocoagulation of diabetic maculopathy. *Ophthalmic Surg* 1988;19:

- 734-7.
- 17) Lewis H, Schachat AP, Haimann MH, et al. Choroidal neo-vascularization after laser photocoagulation for diabetic macular edema. *Ophthalmology* 1990;97:503-10; discussion 510-1.
- 18) Guyer DR, D'Amico DJ, Smith CW. Subretinal fibrosis after laser photocoagulation for diabetic macular edema. *Am J Ophthalmol* 1992;113:652-6.
- 19) Rutledge BK, Wallow IH, Poulsen GL. Sub-pigment epithelial membranes after photocoagulation for diabetic macular edema. *Arch Ophthalmol* 1993;111:608-13.
- 20) Fong DS, Segal PP, Myers F, et al. Subretinal fibrosis in diabetic macular edema. ETDRS report 23. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. *Arch Ophthalmol* 1997;115: 873-7.
- 21) Han DP, Mieler WF, Burton TC. Submacular fibrosis after photo-coagulation for diabetic macular edema. *Am J Ophthalmol* 1992; 113:513-21.
- 22) Striph GG, Hart WM Jr, Olk RJ. Modified grid laser photo-coagulation for diabetic macular edema. The effect on the central visual field. *Ophthalmology* 1988;95:1673-9.
- 23) Hudson C, Flanagan JG, Turner GS, et al. Influence of laser photo-coagulation for clinically significant diabetic macular oedema (DMO) on short-wavelength and conventional automated perimetry. *Diabetologia* 1998;41:1283-92.
- 24) Ishiko S, Ogasawara H, Yoshida A, Hanada K. The use of scanning laser ophthalmoscope microperimetry to detect visual impairment caused by macular photocoagulation. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998;29:95-8.
- 25) Okuyama M, Okisaka S. Automatic static threshold perimetry is useful for estimating the effects of laser photocoagulation on diabetic maculopathy. *Ophthalmic Res* 1998;30:207-15.
- 26) Ishibashi T, Miki K, Sorgente N, et al. Effects of intravitreal administration of steroids on experimental subretinal neovascularization in the subhuman primate. *Arch Ophthalmol* 1985;103:708-11.
- 27) Wilson CA, Berkowitz BA, Sato Y, et al. Treatment with intravitreal steroid reduces blood-retinal barrier breakdown due to retinal photocoagulation. *Arch Ophthalmol* 1992;110:1155-9.
- 28) Antoszyk AN, Gottlieb JL, Machemer R, Hatchell DL. The effects of intravitreal triamcinolone acetonide on experimental pre-retinal neovascularization. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1993;231: 34-40.
- 29) Penfold PL, Wen L, Madigan MC, et al. Modulation of permeability and adhesion molecule expression by human choroidal endothelial cells. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43:3125-30.
- 30) Penfold PL, Wong JG, Gyory J, Billson FA. Effects of triamcinolone acetonide on microglial morphology and quantitative expression of MHC-II in exudative age-related macular degeneration. *Clin Experiment Ophthalmol* 2001;29:188-92.
- 31) Chen SD, Sundaram V, Lochhead J, Patel CK. Intravitreal triamcinolone for the treatment of ischemic macular edema associated with branch retinal vein occlusion. *Am J Ophthalmol* 2006;141:876-83.
- 32) Ozdek S, Deren YT, Gurelik G, Hasanreisoglu B. Posterior subtenon triamcinolone, intravitreal triamcinolone and grid laser photocoagulation for the treatment of macular edema in branch retinal vein occlusion. *Ophthalmic Res* 2008;40:26-31.
- 33) Scott IU, Ip MS, VanVeldhuisen PC, et al. A randomized trial comparing the efficacy and safety of intravitreal triamcinolone with standard care to treat vision loss associated with macular Edema secondary to branch retinal vein occlusion: the Standard Care vs Corticosteroid for Retinal Vein Occlusion (SCORE) study report 6. *Arch Ophthalmol* 2009;127:1115-28.
- 34) Jonas JB, Akkoyun I, Kamppeper B, et al. Branch retinal vein occlusion treated by intravitreal triamcinolone acetonide. *Eye* 2005;19:65-71.
- 35) Cheng KC, Wu WC. Intravitreal triamcinolone acetonide for patients with macular edema due to branch retinal vein occlusion. *Kaohsiung J Med Sci* 2006;22:321-30.
- 36) Gutman FA. Macular edema in branch retinal vein occlusion: prognosis and management. *Trans Sect Ophthalmol Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1977;83:488-95.
- 37) Lee SU, Kim SJ, Park YM, et al. Grid laser photocoagulation after intravitreal triamcinolone for macular edema associated with branch retinal vein occlusion. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009; 50:704-9.
- 38) Bhavsar AR, Ip MS, Glassman AR; DRCRnet and the SCORE Study Groups. The risk of endophthalmitis following intravitreal triamcinolone injection in the DRCRnet and SCORE clinical trials. *Am J Ophthalmol* 2007;144:454-6.

=ABSTRACT=

## Comparison of the Natural Course and Intravitreal Triamcinolone Treatment for Macular Edema with Branch Retinal Vein Occlusion

Soon Il Kwon, MD, Young Wook Kim, MD, In Won Park, MD, PhD

*Department of Ophthalmology, Hallym University Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Anyang, Korea*

**Purpose:** To evaluate the natural course of eyes with decreased visual acuity associated with macular edema secondary to branch retinal vein occlusion (BRVO) and to compare the visual outcome and macular thickness with those of eyes treated with intravitreal triamcinolone acetate injection (IVTA).

**Methods:** We reviewed the medical records of patients with macular edema secondary to BRVO who were followed-up for 12 months. We evaluated the best corrected visual acuity (BCVA) and macular thickness of the patients who had no treatment for macular edema (natural course group) and compared them with those of patients who had been treated with IVTA (treatment group).

**Results:** A total of 29 eyes (29 patients) in the natural course group and 27 eyes (27 patients) in the treatment group were enrolled. The BCVA of the natural course group improved in a slow but steady manner and showed a statistically significant difference at 12 months. The treatment group did not show any improvement in BCVA throughout the follow-up period. Therefore, BCVA significantly improved in the natural course group after six months compared to that in the treatment group. Macular thickness showed a statistically significant reduction in three months in the natural course group and in one month in the treatment group.

**Conclusions:** Although IVTA was effective in reducing macular edema in branch retinal vein occlusion at one month after administration, the natural course group had a superior outcome and more improved macular thickness after six months. J Korean Ophthalmol Soc 2011;52(8):952-958

**Key Words:** Branch retinal vein occlusion, Macular edema, Natural course

---

Address reprint requests to **In Won Park, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Hallym University Sacred Heart Hospital

#896 Pyeongchon-dong, Dongan-gu, Anyang 431-796, Korea

Tel: 82-31-380-3834, Fax: 82-31-380-3837, E-mail: piw@korea.com