

만성 중심장액맥락망막병증에서 경구 스피로놀락톤의 효과

Oral Spironolactone Treatment in Chronic Central Serous Chorioretinopathy

정새롬¹ · 정진구¹ · 이태은^{1,2,3} · 유인천^{1,2,3} · 안 민^{1,2,3} · 조남천^{1,2,3}

Sae Rom Chung, MD¹, Jin Gu Jeong, MD¹, Tae Eun Lee, MD^{1,2,3}, In Cheon You, MD, PhD^{1,2,3},
Min Ahn, MD, PhD^{1,2,3}, Nam Chun Cho, MD, PhD^{1,2,3}

전북대학교 의학전문대학원 안과학교실¹, 전북대학교 임상의학연구소², 전북대학교병원 의생명연구원³

*Department of Ophthalmology, Jeonbuk National University Medical School¹, Jeonju, Korea
Research Institute of Clinical Medicine of Jeonbuk National University², Jeonju, Korea
Biomedical Research Institute, Jeonbuk National University Hospital³, Jeonju, Korea*

Purpose: To evaluate the effect of oral spironolactone for non-resolving chronic central serous chorioretinopathy after intravitreal bevacizumab injection.

Methods: Seventeen eyes of 17 patients with non-resolving chronic central serous chorioretinopathy after intravitreal bevacizumab injection from September 2017 to December 2018 were treated with oral spironolactone for 6 months, and changes in central macular thickness, subretinal fluid height, and best-corrected visual acuity (BCVA) were analyzed retrospectively.

Results: The central macular thickness decreased from $309.94 \pm 105.20 \mu\text{m}$ at baseline to $259.76 \pm 81.83 \mu\text{m}$ at 3 months, and $243.11 \pm 61.98 \mu\text{m}$ at 6 months, which were both statistically significant (Wilcoxon signed-rank test, $p = 0.016$ and $p = 0.001$, respectively). The subretinal fluid height decreased from $138.05 \pm 95.69 \mu\text{m}$ at baseline to $70.88 \pm 83.13 \mu\text{m}$ at 3 months, and $54.00 \pm 56.25 \mu\text{m}$ at 6 months, which were both statistically significant (Wilcoxon signed-rank test, $p = 0.002$ and $p = 0.000$, respectively). The BCVA (LogMAR) changed from 0.30 ± 0.38 at baseline to 0.35 ± 0.43 at 1 month, 0.29 ± 0.43 at 3 months, and 0.26 ± 0.40 at 6 months. The results at 6 months were statistically significant (Wilcoxon signed-rank test, $p = 0.033$). There were no side effects in patients treated with oral spironolactone.

Conclusions: In chronic central serous chorioretinopathy, treatment with oral spironolactone significantly reduced the central macular thickness, subretinal fluid height, and the BCVA, without side effects.

J Korean Ophthalmol Soc 2020;61(3):250-257

Keywords: Bevacizumab, Central serous chorioretinopathy, Spironolactone

중심장액맥락망막병증은 일반적으로 좋은 예후를 보이며, 약 60%에서 자연적으로 회복된다.¹⁻³ 그러나 일부에서

는 만성적인 경과를 밟고, 재발하여 망막색소상피층에 심한 해부학적 손상을 주고 이는 시력저하로 이어진다.^{1,4-6}

그동안 호전되지 않는 중심장액맥락망막병증환자에서 국소 레이저광응고술로 질병의 경과를 단축시키려 하였고, 광역화치료의 기능적, 해부학적으로 좋은 치료 결과들이 보고되었으며, 기존 치료에 비해 부작용이 적으면서도, 효과적인 유리체강내 베바시주맙주입술이 시행되고 있다.⁷⁻¹¹ 하지만 이러한 치료에도 호전이 적거나, 재발이 잦은 환자들 있으며, 시력손상을 막기 위한 다양한 접근들이 시도된다.

■ Received: 2019. 5. 22. ■ Revised: 2019. 9. 11.

■ Accepted: 2020. 2. 21.

■ Address reprint requests to **Nam Chun Cho, MD, PhD**
Department of Ophthalmology, Jeonbuk National University
Hospital, #20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 54907, Korea
Tel: 82-63-250-1960, Fax: 82-63-250-1960
E-mail: cnauo@jbnu.ac.kr

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2020 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

중심장액맥락망막병증의 병태생리는 정확히 밝혀지지 않았지만 맥락막의 혈관 이상일 것이라 생각되어진다. 최근 망막과 맥락막에 미네랄코르티코이드 수용체가 존재하며, 미네랄코르티코이드 수용체의 활성화가 중심장액맥락망막병증환자의 맥락막 순환 활성화에 중요한 역할을 한다는 보고가 있었다. 동물실험에서 글루티코르티코이드가 미네랄 코르티코이드 수용체에 과도하게 결합했을 때, 맥락막 혈관을 비후시키고 누출이 일어나게 만들어 망막하액이 차게 된다고 하였고, 이는 미네랄코르티코이드 길항제의 사용에 의해 호전될 수 있다고 하였다.¹²⁻¹⁵ 본원에서는 만성 중심장액맥락망막병증환자에서 유리체강내 베바시주맙주입술을 시행해도 호전이 없는 환자에서 미네랄코르티코이드 길항제인 경구 스피로놀락톤 치료를 시행하였으며, 이에 대한 효과 및 안전성에 대하여 알아보하고자 한다.

대상과 방법

2017년 9월부터 2018년 12월까지 본원 안과에 내원한 환자 중 중심장액맥락망막병증으로 진단받은 환자들을 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 헬싱키선언을 준수하였으며, 전북대학교병원 의학연구윤리심의 위원회(Institutional Review Board, IRB) 승인하에 진행되었다(승인 번호: 2019-02-051-001).

다음 기준을 충족하는 경우 연구에 포함하였다: 1) 중심장액맥락망막병증으로 진단한지 3개월 이상 된 환자에서 장액망막박리 소견이 보일 경우 유리체강내 베바시주맙주입술을 시행하였고, 시행 후 1개월 경과 관찰하였을 때, 안저검사 및 빛간섭단층촬영검사에서 황반부의 장액망막박리가 호전이 없거나 더 증가한 경우, 2) 6개월 동안 경구 스피로놀락톤 치료를 받은 경우, 3) 스피로놀락톤 복용하는 기간 중에는 레이저광응고술, 광역학치료 등의 다른 치료를 병행하지 않은 경우, 4) 경구 스피로놀락톤 치료 도중 매달 외래 경과 관찰이 가능했던 경우. -6디옵터 이하의 고도근시, 맥락막신생혈관, 연령관련황반변성, 당뇨망막병증 등의 안질환이 동반된 경우는 연구에서 제외하였다.

3개월 이상 외래 경과 관찰 중인 만성 중심장액맥락망막병증 환자에서 장액망막박리 소견을 보일 시 유리체강내 베바시주맙주입술을 시행하였고 1개월 경과 관찰하였을 때, 호전이 없거나, 망막하액이 남아있는 경우, 경구 스피로놀락톤 치료에 대해 설명을 하고, 이에 대해 동의를 한 환자들을 대상으로 경구 스피로놀락톤(spironolactone, Aldactone®, Pfizer, New York, NY, USA)을 1일 50 mg을 6개월 투여하였다.

환자들의 나이, 성별, 증상발현기간, 당뇨 및 고혈압 치료

여부, 전신 스테로이드제 사용 여부를 조사하였다. 안과적 검사는 치료 시작 전, 최대교정시력, 안압, 세극등현미경검사, 안저검사, 빛간섭단층촬영(optical coherence tomography [OCT], Carl Zeiss Meditec Inc., Dublin, CA, USA)검사를 시행하였다.

스피로놀락톤 복용 후 1개월, 3개월, 6개월에 최대교정시력, 빛간섭단층촬영을 이용한 중심황반두께, 망막하액의 높이를 측정하였다. 또한 약의 부작용인 두통, 복통, 구억감, 다리저림, 혈압, 전해질 이상 등의 발생 여부를 조사하였다.

최대교정시력은 snellen 시력표를 이용하여 측정된 값을 logarithm of the minimum angle of resolution (logMAR) 시력으로 환산하였고, 중심황반두께는 빛간섭단층촬영기(Carl Zeiss Meditec Inc.)의 macular cube 512 × 128을 사용하였고, 망막하액의 높이는 망막색소상피 안쪽경계에서부터 망막하액의 가장 높은 곳의 신경감각망막의 바깥 경계까지의 높이를 직접 측정하였다.

통계학적 분석은 SPSS ver. 21.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하였다. Wilcoxon signed-rank test를 사용하였고 *p*-value가 0.05 미만인 경우 통계학적으로 의미가 있다고 평가하였다.

결 과

21명 22안(여자 7명, 남자 14명) 중 기준을 만족시키는 17명 17안(여자 5명, 남자 12명)이 이 연구에 참여하였다. 모든 환자들은 경구 스피로놀락톤을 6개월 동안 복용하였고, 복용 중 외래 경과 관찰하였다. 환자의 평균나이는 56.5세(중앙값 55.5세, 표준편차 8.54), 당뇨를 진단받은 환자는 2명, 고혈압 진단받은 환자 4명, 기존 스테로이드 사용 중인 환자는 2명이었고 각각 척수횡단염과 류마티스 관절염으로 스테로이드 복용 중이었다. 우안 8명, 좌안 9명이었다(Table 1). 과거 광역학치료를 받은 환자는 2명이었고, 경구 스피로놀락톤 복용 전 평균 유리체강내 베바시주맙주입술 시행 횟수는 3.76번이었다. 스피로놀락톤을 6개월 복용한 후, 총

Table 1. Characteristics of the patients

Factor	Value (n = 17)
Number of patients (M:F)	17 (12:5)
Age (years)	56.50 ± 8.54
Diabetes	2 (0.12)
Hypertension	4 (0.23)
Steroid use	2 (0.12)

Values are presented as mean ± standard deviation or number (%) unless otherwise indicated.

M:F = male:female.

17명 중 12명에서 망막하액의 높이가 감소하였다. 그중 6명에서는 망막하액이 모두 흡수되었고, 망막하액이 완전히 흡수된 6명 모두에서 시력의 향상을 보였다. 1명은 스피로놀락톤 복용 4개월째 망막하액이 모두 흡수되었지만, 6개월째 재발하였다(Fig. 1, 2).

중심황반두께는 높이는 치료 전 $309.94 \pm 105.20 \mu\text{m}$ 에서 1개월째 $292.52 \pm 100.12 \mu\text{m}$, 3개월째 $259.76 \pm 81.83 \mu\text{m}$, 6개월째 $243.11 \pm 61.98 \mu\text{m}$ 로 지속적으로 감소하였다. 치료 전과 비교하였을 때 치료 3개월째, 6개월째 통계학적으로 유의하게 중심황반두께가 감소하였다(Wilcoxon signed-rank test $p=0.002$, $p=0.000$) (Fig. 3, Table 2).

망막하액의 높이는 치료 전 $138.05 \pm 95.69 \mu\text{m}$ 에서 1개월째 $105.23 \pm 92.43 \mu\text{m}$, 3개월째 $70.88 \pm 83.13 \mu\text{m}$, 6개월째

54.00 \pm 56.25 μm 로 지속적으로 감소하였다. 치료 전과 비교하였을 때 치료 3개월째, 6개월째 통계학적으로 유의하게 감소하였다(Wilcoxon signed-rank test $p=0.016$, $p=0.001$) (Fig. 4, Table 2).

최대교정시력(logMAR)은 치료 전 0.30 ± 0.38 에서 1개월째 0.35 ± 0.43 , 3개월째 0.29 ± 0.43 , 6개월째 0.26 ± 0.40 이었다. 치료 전과 비교하여 통계학적으로 유의하게 차이를 보인 것을 치료 6개월째였다(Wilcoxon signed-rank test $p=0.033$) (Fig. 5, Table 2). 치료 환자 모두 혈압, 혈중 칼륨, 혈중 크레아틴 정상이었으며, 스피로놀락톤의 부작용으로 알려진 두통, 복통, 구역감, 혈압 변화를 보인 환자는 없었다.

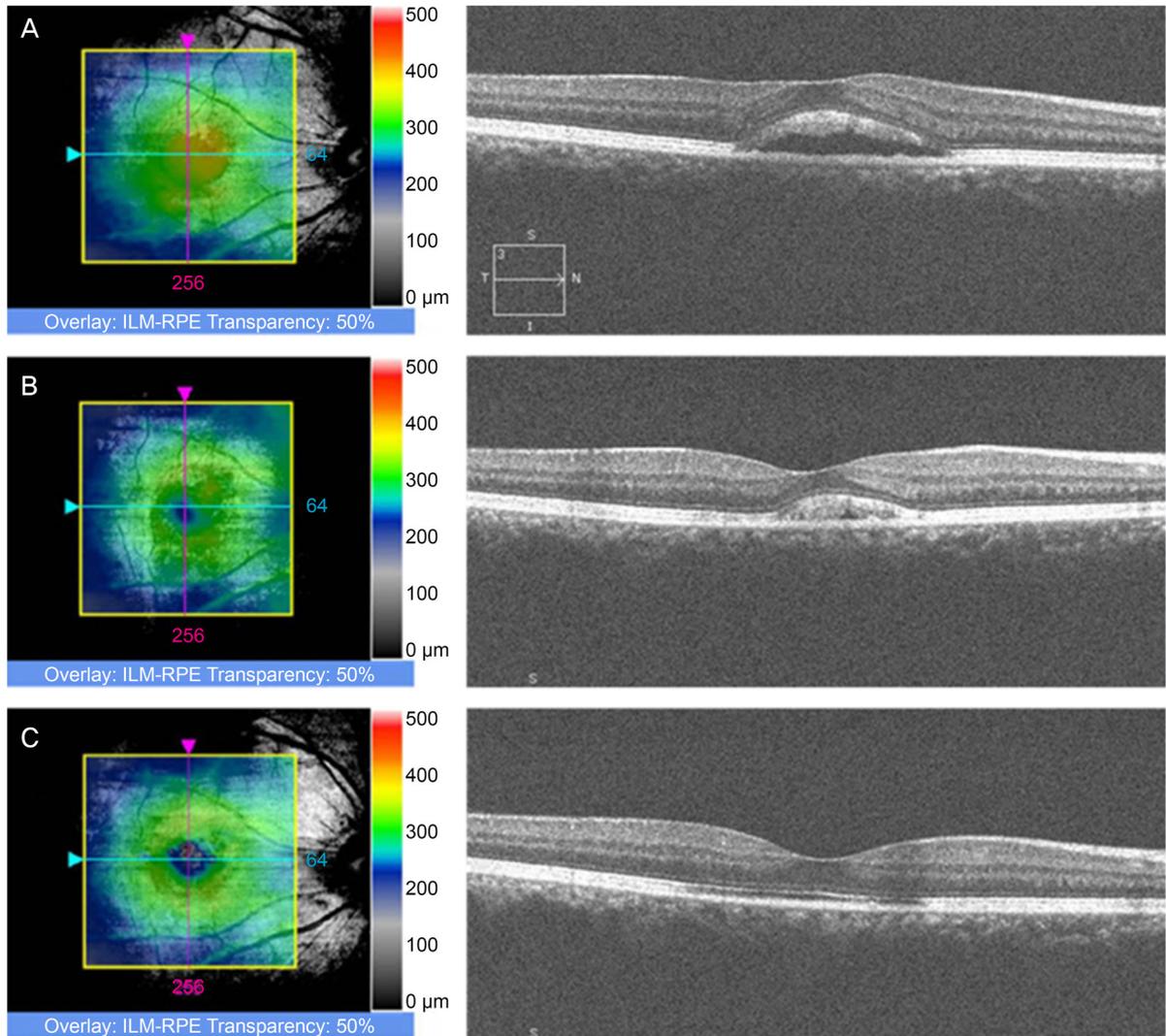


Figure 1. Changes of macular thickness map and optical coherence tomography scan of a patient with central serous chorioretinopathy at baseline (A), at 1 month (B) and 3 months (C). The best corrected visual acuity was 0.8 at baseline and improved to 1.2 by 3 months. ILM-RPE = inner limiting membrane-retinal pigment epithelium.

고 찰

만성 중심장액맥락망막병증은 망막색소상피위축, 시세포 외절의 변화 등 해부학적 손상을 일으키고 이는 시력저하를 가져오기 때문에 광역학치료 및 유리체강내 베바시주맙주입술과 같은 여러 치료 방법으로 치료를 시도해왔다.⁴ 광역학치료는 유리체강내 베바시주맙주입술이나 라니비주맙주입술보다 치료 결과가 더 우수하나,^{16,17} 중심황반부 얇아짐의 위험성이 있고, 상대적으로 고비용이며, 맥락막 신생혈관 형성, 망막색소상피 위축 등의 합병증이 동반될 수 있다.¹⁷

유리체강내 베바시주맙주입술은 맥락막 혈관의 과투과성을 유발하는 것으로 추정되는 안구 내 혈관내피성장인자 (vascular endothelial growth factor)를 억제하여 맥락막 혈

관의 과투과성에 변화를 주어 망막하액을 감소시킬 수 있으며,⁷ 안전하면서도 기능적, 해부학적으로 호전을 보이게 한다는 연구 결과들이 보고되고 있다.⁸

본 연구에서는 자연 호전이 되지 않는 만성 중심장액맥락망막병증환자에서 유리체강내 베바시주맙주입술을 시행하였고, 유리체강내 베바시주맙주입술에도 효과가 없거나, 적었던 경우 경구 스피로놀락톤을 50 mg 투여하였다.

중심장액맥락망막병증의 동물 모델에서 맥락막에서 발현되는 미네랄코르티코이드 수용체가 중심장액맥락망막병증의 발생 이전에 중요한 역할을 할 수 있음을 입증되었다. 이 수용체는 미네랄코르티코이드뿐만 아니라 글루코코르티코이드와 결합하여 맥락막혈관의 확장과 누출을 야기하기 때문에, 미네랄코르티코이드의 경쟁적 길항제를 투여하면 글루코코르티코이드가 미네랄코르티코이드 수용체에

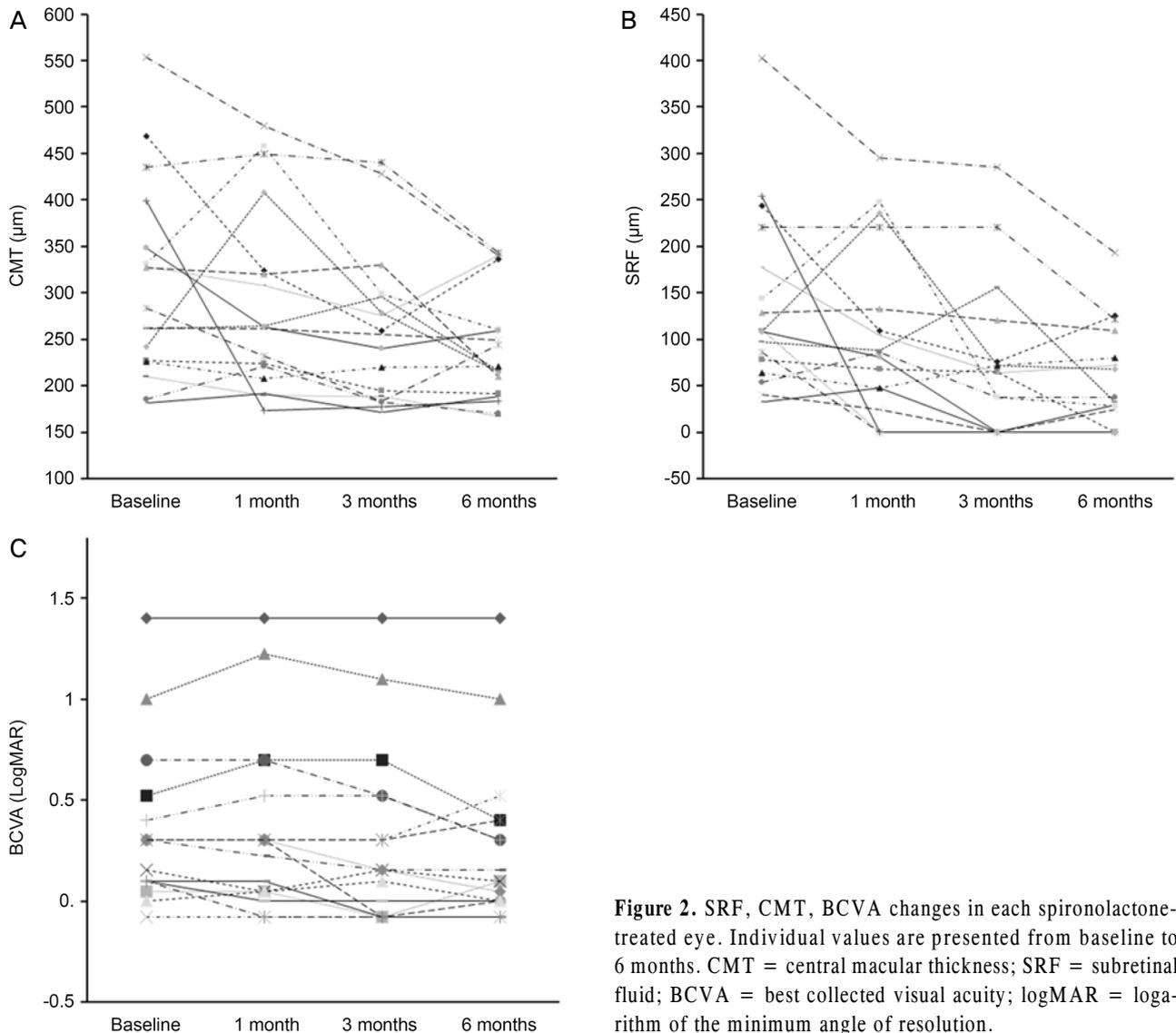


Figure 2. SRF, CMT, BCVA changes in each spironolactone-treated eye. Individual values are presented from baseline to 6 months. CMT = central macular thickness; SRF = subretinal fluid; BCVA = best collected visual acuity; logMAR = logarithm of the minimum angle of resolution.

결합하는 것을 방지할 수 있어, 맥락막에서 경과 호전에 관여할 수 있다. 동물 모델에서 미네랄코르티코이드 수용체 길항제인 에플레레논으로 치료하였고 좋은 결과를 보였다.¹²

위의 기전을 바탕으로 중심장액맥락망막병증의 치료로 미네랄코르티코이드 길항제가 사용되고 있고, 스피로놀락톤 또는 에플레레논을 25-100 mg/day 투여한다.^{15,18} Gergely et al¹은 발병한 지 4개월 이상의 만성 중심장액맥락망막병증에서 미네랄코르티코이드 길항제인 에플레레논 25 mg을 3개월동안 투여하였고, 그 결과 중심황반두께, 망막하액의 높이, 맥락막두께가 감소하였고, 6개월이 되었을 때 처음에 비해 통계학적으로 유의한 시력호전이 있다고 하였다. 또한 망막하액 높이의 감소에는 단일변수회귀분석에서는 치료 전 맥락막의 두께 및 유병기간이, 다변수회귀분석에서는 치료 전 맥락막두께와 관련이 있다고 하였다.

Bousquet et al¹⁹은 만성 중심장액맥락망막병증환자에서 스피로놀락톤을 실험군과 위약군으로 나누어 1개월 동안 투약하였고 그 결과 실험군에서 중심황반두께와 망막하액

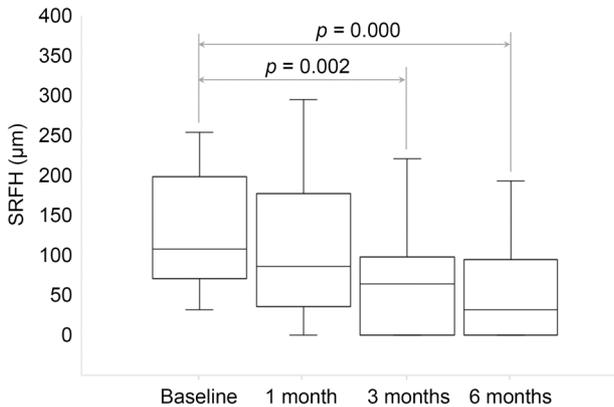


Figure 3. Subretinal fluid height at baseline, 1 month, 3 months and 6 months after starting the treatment. The spironolactone effect was statistically significant by 3 months and 6 months (Wilcoxon signed-rank test $p = 0.002$, $p = 0.000$). SRFH = subretinal fluid height.

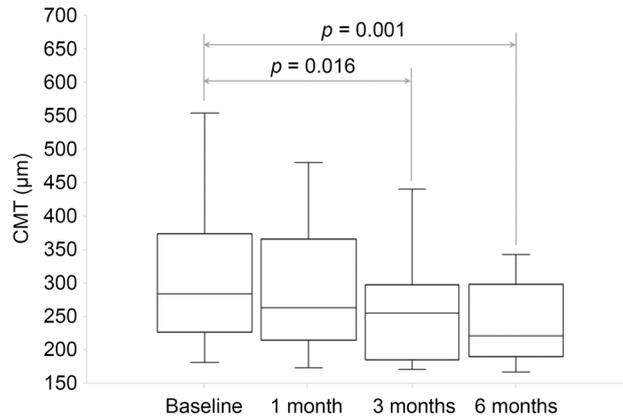


Figure 4. Central macular thickness at baseline, 1 month, 3 months and 6 months after starting the treatment. The spironolactone effect was statistically significant by 3 months and 6 months (Wilcoxon signed-rank test $p = 0.016$, $p = 0.001$). CMT = central macular thickness.

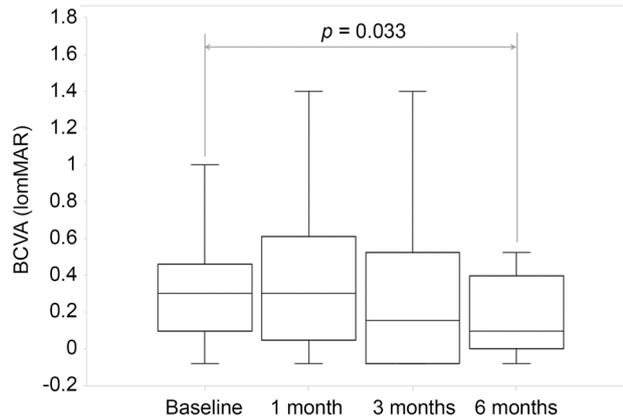


Figure 5. Best corrected visual acuity (logMAR) at baseline, 1 month, 3 months and 6 months after starting the treatment. The spironolactone effect was statistically significant by 6 months (Wilcoxon signed-rank test, $p = 0.033$). BCVA = best corrected visual acuity; logMAR = logarithm of minimal angle of resolution.

Table 2. Statistical overview of median, mean, and standard deviation of SRF, CMT, BCVA from baseline, 1 month, 3 months, and 6 months

Variable	Baseline	1 month	3 months	6 months
SRF (µm)	108.00 (138.05 ± 95.69)	86.00 (105.23 ± 92.43)	64.00 (70.88 ± 83.13)	32.00 (54.00 ± 56.25)
CMT (µm)	284.00 (309.94 ± 105.20)	263.00 (292.52 ± 100.12)	255.00 (259.76 ± 81.83)	221.00 (243.11 ± 61.98)
BCVA (logMAR)	0.34 (0.30 ± 0.38)	0.30 (0.35 ± 0.43)	0.15 (0.29 ± 0.43)	0.09 (0.26 ± 0.40)

Values are presented as median (mean ± standard deviation).

SRF = subretinal fluid; CMT = central macular thickness; BCVA = best collected visual acuity; logMAR = logarithm of the minimum angle of resolution.

의 높이가 통계학적으로 유의하게 줄어들었고, 시력의 향상은 실험군에서 향상이 있었지만 통계학적 의미는 없었다. 일부 환자에서는 1개월 스피로놀락톤 투여 후 약 복용을 중지하였을 때 재발한다는 것을 고려해 보았을 때, 미네랄 코르티코이드 길항제의 사용이 독성이 낮고, 부작용이 보통 심하지 않으므로 투여기간을 늘려볼 수 있다고 하였다.

Herold et al⁴은 중심장액맥락망막병증에서 망막하액이나 낭포황반부종이 6주 이상 호전되지 않는 환자에서 4주에서 8주 동안 경구 스피로놀락톤을 복용하였고 그 결과 중심황반두께와 망막하액의 높이가 통계학적으로 유의하게 줄어들었고, 시력의 향상도 보였다고 하였다.

Lee et al²⁰은 급성 중심장액맥락망막병증에서 2달동안 경구 스피로놀락톤 치료 또는 단순 경과 관찰한 환자를 비교하였는데 중심황반두께 감소 정도는 치료 후 1개월, 2개월에서, 망막하액 높이 감소와 시력의 호전은 치료 후 2개월에서 두 군 간의 유의한 차이를 보였다고 하였다.

Sun et al¹⁵은 급성 중심장액맥락망막병증환자에서 2개월 동안 스피로놀락톤 복용 또는 경과 관찰한 결과, 2개월째 복용군에서는 55.6%, 관찰군에서는 8.3%에서 망막하액이 완전히 흡수되었고, 중심황반두께와 망막하액의 높이는 두 군 모두에서 유의하게 줄어들었으며, 두 군 간의 차이도 통계학적 차이를 보였다고 하였다. 하지만 최대교정시력과 맥락막의 두께는 두 군 간의 차이는 없었다.

본 연구에서는 유리체강내 베바시주맙주입술에도 호전이 없는 만성 중심장액맥락망막병증에서 경구 스피로놀락톤을 6개월간 투여하였고, 망막하액의 높이와 중심황반두께는 투약 후 3개월부터, 시력은 6개월이 지났을 때에 통계학적으로 유의하게 차이가 있었다. Lee et al²⁰ 시험군에서 1개월째 중심황반두께와 망막하액의 높이 감소를 보였고, Bousquet et al¹⁹ 망막하액의 높이가 1개월째 통계학적으로 유의하게 감소됨에 비하여, Gergely et al¹은 3개월째 중심황반두께가 통계학적으로 유의하게 감소하였고, Herold et al⁴에서는 중심황반두께와 망막하액의 높이가 3개월에 감소했음을 고려해보았을 때 복약 후 효과가 발현하는 시기에 대해서는 좀 더 다양한 연구들이 축적이 필요할 것으로 생각된다.

Bousquet et al¹⁹이 스피로놀락톤 1개월 투약 후 약 복용을 중지하였을 때 일부 환자에서 재발하여 투약기간을 늘려볼 수 있다고 한 점, Gergely et al¹에서도 복용 후 6개월이 지났을 때 시력이 통계학적으로 호전이 있었다는 것을 고려해보았을 때, 환자가 외래 경과 관찰이 지속적으로 가능한 경우에는 1-2개월보다는 좀 더 길게 투약하는 것이 치료에 효과적일 것이라 생각된다.

광역학치료 및 유리체강내 베바시주맙주입술이 단시간

에 이루어지는 것에 반하여, 스피로놀락톤은 효과를 위하여 개월 단위로 오래 투약해야 하는 점은 단점이 될 수 있겠으나, 침습적인 치료를 원치 않는 환자에게 사용할 수 있다는 점, 광역학치로나 유리체강내 주입술과 병행할 수 있다는 것을 고려하였을 때 중심장액맥락망막병증의 치료 선택지가 한 가지 더 늘었다는 장점이 있다.

스피로놀락톤은 가장 흔한 부작용은 혈청 칼륨 농도의 증가와 동맥 혈압에 대한 영향이고, 그 외에도 항안드로겐 효과로 인한 호르몬의 불균형 및 알레르기 발현이 있을 수 있다.⁴ 특히 고용량으로 3개월 이상 사용하였을 때 여성형 유방, 성욕감소, 생리불순과 같은 호르몬 효과가 있기 때문에 투약을 3개월 이상 지속 시 부작용 여부를 주의 깊게 살펴야 한다.^{19,21} 본 연구에서는 투약 중 혈액검사 및 혈압검사, 문진으로 부작용 여부를 확인하였고, 부작용이 나타난 사람은 없었다. 기존의 연구들에서도 부작용이 없거나, 부작용이 발생한 경우 약제를 바꾸거나, 중단하였을 때 부작용이 해결되었기 때문에, 전반적으로 중심장액맥락망막병증환자가 사용하기에 위험 부담이 크지 않을 것으로 생각된다.¹⁵

본 연구의 제한점은 샘플 크기가 작고, 위약군과의 비교가 없다는 점이다. 중심장액맥락망막병증환자에서 시간이 지나면서 망막하액이 자연 흡수되는 경우가 있기 때문에 경과 관찰군과의 망막하액 호전의 비교 시 스피로놀락톤의 효과 정도에 대하여 더 잘 이해할 수 있을 것이다. 후후 무작위, 위약 대조군이 있는 장기간 연구들을 통해 약제의 장기적 효과 및 적당한 용량, 투여기간을 확립하는 데에 도움을 줄 것이라 생각된다.

본 연구는 유리체강내 베바시주맙주입술 시행에도 효과가 없었던 만성 중심장액맥락망막병증환자에서 경구 스피로놀락톤의 치료 효과를 분석하고자 하였다. 국내 만성 중심장액맥락망막병증환자를 대상으로 한 연구로 6개월이라는 비교적 오랫동안 투여 및 경과 관찰하였다. 6개월 동안 경구 투여한 결과 기능적, 해부학적으로 치료가 효과적이었으며, 안구 또는 전신적인 부작용은 없었다. 다양한 치료에도 호전되지 않는 만성 중심장액맥락망막병증환자에서 경구 스피로놀락톤은 비침습적이고, 부작용이 적은 치료의 선택지가 될 수 있겠다.

REFERENCES

- 1) Gergely R, Kovács I, Schneider M, et al. Mineralocorticoid receptor antagonist treatment in bilateral chronic central serous chorioretinopathy: a comparative study of exudative and nonexudative fellow eyes. *Retina* 2017;37:1084-91.
- 2) Kitzmann AS, Pulido JS, Diehl NN, et al. The incidence of central

- serous chorioretinopathy in Olmsted County, Minnesota, 1980-2002. *Ophthalmology* 2008;115:169-73.
- 3) Liew G, Quin G, Gillies M, Fraser-Bell S. Central serous chorioretinopathy: a review of epidemiology and pathophysiology. *Clin Exp Ophthalmol* 2013;41:201-14.
 - 4) Herold TR, Prause K, Wolf A, et al. Spironolactone in the treatment of central serous chorioretinopathy- a case series. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2014;252:1985-91.
 - 5) Herold TR, Rist K, Priglinger SG, et al. Long-term results and recurrence rates after spironolactone treatment in non-resolving central serous chorio-retinopathy (CSCR). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2017;255:221-9.
 - 6) Kapoor KG, Wagner AL. Mineralocorticoid antagonists in the treatment of central serous chorioretinopathy: a comparative analysis. *Ophthalmic Res* 2016;56:17-22.
 - 7) Kweon EY. Factors influencing the effect of the intravitreal bevacizumab injection in patients with central serous chorioretinopathy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2014;55:391-5.
 - 8) Koh KM, Kim JY, Kim JW, Choi MJ. The efficacy of intravitreal bevacizumab injection in patients with acute central serous chorioretinopathy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2012;53:781-5.
 - 9) Yeo YD, Kim JH, Kim YC, Kim KS. Photodynamic therapy and focal laser photocoagulation in chronic central serous chorioretinopathy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2016;57:56-62.
 - 10) Kim YS, Lee YH, Kim HS, et al. Comparison of therapeutic effect between half-energy photodynamic therapy and intravitreal bevacizumab injection in chronic central serous chorioretinopathy for 12 months. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:1526-33.
 - 11) Falavarjani KG, Amirsardari A, Habibi A, et al. Visual and anatomical outcomes of spironolactone therapy in patients with chronic central serous chorioretinopathy. *J Ophthalmic Vis Res* 2017;12:281-9.
 - 12) Zhao M, Célérier I, Bousquet E, et al. Mineralocorticoid receptor is involved in rat and human ocular chorioretinopathy. *J Clin Invest* 2012;122:2672-9.
 - 13) Zhao M, Valamanesh F, Celerier I, et al. The neuroretina is a novel mineralocorticoid target: aldosterone up-regulates ion and water channels in Müller glial cells. *FASEB J* 2010;24:3405-15.
 - 14) Ghadiali Q, Jung JJ, Yu S, et al. Central serous chorioretinopathy treated with mineralocorticoid antagonists: a one-year pilot study. *Retina* 2016;36:611-8.
 - 15) Sun X, Shuai Y, Fang W, et al. Spironolactone versus observation in the treatment of acute central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol* 2018;102:1060-5.
 - 16) Kim JA, Shin JY, Bae SH, et al. Comparison of choroidal hyperpermeability change after photodynamic therapy and ranibizumab for chronic central serous chorioretinopathy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2015;56:205-12.
 - 17) Park SY, Koh HJ, Kim YM. Correlation between optical coherence tomography and visual-acuity in chronic central serous chorioretinopathy treated with half dose photodynamic therapy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2013;54:1715-22.
 - 18) Bousquet E, Beydoun T, Zhao M, et al. Mineralocorticoid receptor antagonism in the treatment of chronic central serous chorioretinopathy: a pilot study. *Retina* 2013;33:2096-102.
 - 19) Bousquet E, Beydoun T, Rothschild PR, et al. Spironolactone for nonresolving central serous chorioretinopathy: a randomized controlled crossover study. *Retina* 2015;35:2505-15.
 - 20) Lee JY, Kim DY, Lee EK, et al. Comparison of short-term clinical outcomes between oral spironolactone and observation in acute central serous chorioretinopathy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2018; 59:511-8.
 - 21) Delyani JA. Mineralocorticoid receptor antagonists: the evolution of utility and pharmacology. *Kidney Int* 2000;57:1408-11.

= 국문초록 =

만성 중심장액맥락망막병증에서 경구 스피로놀락톤의 효과

목적: 만성 중심장액맥락망막병증 중 유리체강내 베바시주맙주입술 시행에도 호전이 없는 환자에서 경구 스피로놀락톤 치료의 효과를 알아본다.

대상과 방법: 2017년 9월부터 2018년 12월까지, 만성 중심장액맥락망막병증으로 유리체강내 베바시주맙주입술 시행에도 호전이 없는 환자에서 6개월동안 경구 스피로놀락톤 치료를 시행한 17명, 17안을 대상으로 중심황반두께, 망막하액의 높이, 최대교정시력의 변화를 후향적으로 분석하였다.

결과: 17명의 환자가 6개월동안 경구 스피로놀락톤을 복용하였다. 중심황반두께는 치료 전 $309.94 \pm 105.20 \mu\text{m}$ 에서 3개월째 $259.76 \pm 81.83 \mu\text{m}$, 6개월째 $243.11 \pm 61.98 \mu\text{m}$ 로 통계학적으로 유의하게 감소하였다(Wilcoxon signed-rank test $p=0.016$, $p=0.001$). 망막하액의 높이는 치료 전 $138.05 \pm 95.69 \mu\text{m}$ 에서 3개월째 $70.88 \pm 83.13 \mu\text{m}$, 6개월째 $54.00 \pm 56.25 \mu\text{m}$ 로 유의하게 감소하였다(Wilcoxon signed-rank test $p=0.002$, $p=0.000$). 최대교정시력(logMAR)은 치료 전 0.30 ± 0.38 에서 1개월째 0.35 ± 0.43 , 3개월째 0.29 ± 0.43 , 6개월째 0.26 ± 0.40 이었고 6개월째 치료 전에 비해 유의하게 감소하였다(Wilcoxon signed-rank test $p=0.033$). 경과 관찰 중 약물 부작용을 보인 환자는 없었다.

결론: 만성 중심장액맥락망막병증환자에서 6개월간 경구 스피로놀락톤 치료는 중심황반두께, 망막하액의 높이 감소, 시력개선에 효과가 있었으며 부작용은 관찰되지 않았다.

<대한안과학회지 2020;61(3):250-257>

정새롬 / Sae Rom Chung

전북대학교 의학전문대학원 안과학교실
Department of Ophthalmology, Jeonbuk
National University Medical School

