

만성 중심장액맥락망막병증에서 광역학치료 효과

송민혜 · 이필영 · 김기석 · 이원기

가톨릭대학교 의과대학 안과학교실

목적 : 한국인에서 만성 중심장액맥락망막병증에 대한 광역학치료의 효과와 안정성을 알아보고자 하였다.

대상과 방법 : 만성 중심장액맥락망막병증 환자 11명, 11안을 대상으로 광역학치료를 시행하였다. 레이저 조사는 인도사이아닌그린혈관조영에서 나타난 후기 과형광 부위에 대해 시행하는 것을 원칙으로 하고, 형광안저혈관조영에서의 누출점 혹은 망막색소상피박리 부위도 참고하여 시행하였다. 치료 후 시력과 장액 망막박리의 변화에 대해 후향적으로 조사, 분석하였다.

결과 : 평균 경과관찰 기간은 14.2 ± 6 개월이었으며 11안 모두에서 치료 1개월 이내에 장액 망막박리가 사라졌다. 또한 치료 8주 후 시력은 3안에서 호전, 7안은 유지, 1안은 저하를 보였다. 2안에서 치료 직후 레이저 조사 부위에 심한 맥락막허혈이 발생하여 갑작스런 시력저하를 보였으며, 이 중 1안에서는 치료 전 시력 수준으로 회복하지 못하였다.

결론 : 한국인에서 만성 중심장액맥락망막병증에서 광역학치료는 장액성 박리의 소실에 단기간 매우 효과적인 것으로 나타났으나, 장기간의 효과에 대한 연구가 필요하다. 또한 맥락막혈관신생의 치료로 사용되는 치료변수를 이용할 때는 정상 맥락막모세혈관 폐쇄 가능성이 있으므로 광역학치료의 적절한 치료변수에 대한 연구도 필요하다.

〈한안지 48(8):1048-1056, 2007〉

중심장액맥락망막병증(central serous chorioretinopathy, CSC)은 황반의 특발성 장액 망막색소상피박리(retinal pigment epithelial detachment, PED), 감각망막박리, 혹은 이 두 가지 변화를 함께 나타내는 질환으로서, 형광안저혈관조영에서 망막색소상피층을 통한 누출이나 PED 아래 형광고임을 볼 수 있다.¹ 급성 CSC는 일반적으로 예후가 좋아서, 자연적으로 박리가 소실되고 시력 기능 또한 회복되는 경우가 대부분이다. 황반 중심을 벗어난 누출점에 대해서는 국소 레이저 치료를 시행하여, 그 이환 기간을 줄일 수도 있다. 그러나, 일부 환자에서는 황반부의 박리가 지속되거나, 잦은 재발을 보이는 만성 경과와 결과로 황반부의 망막색소상피 위축, 망막의 낭포양 변화가 발생하여 시력기능의 회복이 이뤄지지 않는다.²⁻⁴ 이러한 만성

CSC에서는 황반 중심에 위치한 PED나 누출점, 다발성 혹은 불명확한 누출점, 그리고 미만성의 망막색소상피의 기능부전으로 인해 국소 레이저치료의 적용이나 효과를 기대하기 어려운 경우가 많다. 격자(grid) 혹은 겹치기(confluent) 양식의 레이저 치료를 시행하려는 시도가 있었으나,⁵⁻⁷ 맥락막신생혈관이나 중심 근처 암점을 일으킬 가능성이 있을 뿐만 아니라, 치료 후에도 재발이 잦아 현재 흔히 이용되는 치료 방법은 아니다.

CSC의 원발 병소에 대해서는 망막색소상피층과 맥락막 사이에 논란이 있었다. 그러나 인도사이아닌그린혈관조영을 통해 맥락막에서 다발성의 혈관 과투과(hyperpermeability) 영역이 확인되었으며, CSC의 병인을 구명하는데 큰 도움이 되었다.^{8,9} Guyer et al⁸은 CSC 환자의 인도사이아닌그린혈관조영 소견을 종합하여, 맥락막혈관의 과투과성으로 인해 맥락막 기질 내의 삼출이 증가함에 따라 망막색소상피에 물리적 압력 및 손상을 일으킬 수 있으며, 그 결과 망막색소상피박리가 발생되거나 망막색소상피의 결손부위를 통해 장액 감각망막박리를 일으킬 수 있다고 설명하였다. 이렇게 발생한 감각망막박리가 장기간 지속되거나 잦은 재발을 거친 후에는 망막색소상피의 진행성 위축 변성으로 뒤쪽 혈액-망막 장벽의 기능이 약화되고 형광안저혈관조영상에서의 느리고 불분명한 누출을 야기하게 된다고 하였다.

〈접수일 : 2006년 9월 13일, 심사통과일 : 2007년 5월 15일〉

통신저자 : 이 원 기

서울시 서초구 반포동 505
가톨릭대학교 강남성모병원 안과
Tel: 02-590-2758, Fax: 02-590-2044
E-mail: wklee@catholic.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2006년 대한안과학회 제95회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

근래에 도입된, verteporfin을 이용한 광역학치료 (photodynamic therapy, PDT)는 증식성 혈관내피세포를 갖는 맥락막신생혈관에서 효과적인 것이 보고되었다.¹⁰⁻¹² 또한 맥락막혈관종 같은 비혈관신생형 맥락막혈관질환에도 혈관의 위축과 삼출병변의 감소에 효과가 있으며, 정상 맥락막혈관의 폐쇄도 일으킬 수 있는 것으로 알려져 있다.¹³ 맥락막혈관 과투과를 병인으로 하는 중심장액맥락망막병증에 대해, 맥락막 내 과투과 부위를 목표로 광역학치료를 시행한다면, 맥락막혈관의 위축 및 혈류 감소와 이로 인한 삼출 감소로 장액망막박리의 호전을 기대해 볼 수 있다. 최근 이런 가설을 근거로 만성 중심장액맥락망막병증 환자에 대해서 광역학치료를 시도하여 효과적으로 장액 박리가 감소하였다는 보고들이 있었으나,¹⁴⁻²¹ 국내에서는 아직까지 이에 대한 보고가 없었다. 저자들은 한국인에서 만성 중심장액맥락망막병증에서의 광역학치료 효과와 안정성을 알아보려고 본 연구를 시행하였다.

대상과 방법

본 연구는 2003년 3월부터 2005년 12월 사이에 본원에서 만성 CSC로 진단하여 광역학치료를 시행하고, 최소 3개월 이상 경과 관찰이 가능하였던 환자 11명 11안을 대상으로 하였다(Table 1).

만성 CSC는 세극등 현미경을 이용한 안저검사에서 황반부의 장액성 망막색소상피박리 혹은 장액성 감각망막박리를, 형광안저혈관조영을 통해 이에 합당한 형광누출을 관찰할 수 있으면서, 이번에 병원을 방문하게 한 시력 증상이 최소 6개월 이상인 경우에 진단하였다. 필요에 따라 연령관련황반변성에 동반된 혈관신생성 질환을 감별하거나, 확진을 위한 보조적 검사로 인도사이아닌그린혈관조영을, 정확한 망막의 박리 상태를 파악하기 위해 빛간섭단층촬영을 시행하기도 하였다. 이 환자들 중 누출점, 혹은 PED가 황반 중심이나 그 가까이 있어서, 또는 미만성 누출을 보여서 레이저치료를 시도할 수 없고, 다음과 같은 소견을 추가로 보이는 경우에 선별적으로 광역학치료를 시행하였다. (1) 환자가 기억할 수 있는 처음 증상이 발생한 후로, 수 년 이상에 걸쳐 반복되는 재발을 경험하면서 점차적인 시력 저하가 있었던 환자; (2) 언제부터 시력 증상이 나타났는지 정확하지는 않지만 안저에서 진행된 망막색소상피 변화가 동반된 환자; (3) 비교적 좋은 시력을 보여도 황반 중심을 포함하는 망막색소상피박리가 지속되어 심한 변형시를 호소하는 환자였다.

광역학치료는 치료에 대해 상세한 설명과 동의를 거친 후, verteporfin (Visudyne[®]; Novartis SA,

Rueil Malmaison, France)을 이용하여 TAP study (Treatment of Age-Related Macular Degeneration with Photodynamic Therapy Study)에 명시된 방법으로 시행하였다.¹⁰⁻¹² 레이저조사는 인도사이아닌그린혈관조영상의 과형광 부위에 시행하는 것을 원칙으로 하여, 레이저반의 크기를 결정하였다. 그러나 본 연구에서 사용한 인도사이아닌그린혈관조영 기기는 조명 방식이 동일초점레이저검안경(confocal scanning laser ophthalmoscope)을 이용한 HRA (Heidelberg Retina Angiography, Heidelberg, Germany)로, 맥락막 모든 층으로부터 발산된 형광을 종합적으로 감지하는 안저카메라 방식 조명을 이용한 기종과는 달리, 초점이 맞춰진 면의 형광만을 기록하므로 후기상에서 과형광 부위를 파악하는데 어려움이 있었다. 또한 상대적으로 좁은 촬영시야도 맥락막 내 과형광을 파악하는데 걸림돌이 되었다. 저자들은 HRA에 장착된 프로그램을 이용하여, 인접한 부위를 촬영한 여러 상을 모자이크 합성하거나, 같은 부위를 촬영한 여러 상의 평균 상을 얻어 과형광 부위를 찾고자 하였다. 그러나 이런 방법으로도 과형광 부위를 파악하는 것이 여의치 않을 때에는 형광안저혈관조영에서의 누출점이나 PED 부위를 참고로 하여 결정하였다. 즉, CSC에서 형광안저혈관조영의 누출점 주변으로 넓은 범위에 걸치는 맥락막 과투과 부위가 분포한다는 여러 연구결과를 참고하여, 누출점이나 PED 부위를 포함하여 그 주위로 넓은 부위에 걸쳐 레이저를 조사하였다.

치료 후 최소 1주, 2주, 1달, 2달 쯤 경과 관찰을 시행하였으며, 매 방문 시 시력, 안압, 안저검사를 시행하였다. 경과관찰 중 필요하다고 판단한 경우 형광안저혈관조영 및 인도사이아닌그린혈관조영, 빛간섭단층촬영을 시행하였다. 치료의 결과 판정은 장액 망막박리와 시력의 변화로 판단하였다. 장액성 망막박리의 변화는 안저검사, 또는 빛간섭단층촬영 소견을 참고하여 결정하였으며 시력 변화는 치료 전보다 2줄 이상의 향상이 있는 경우 향상, 2줄 이하로 저하된 경우 저하, 1줄 이내로 향상되거나 저하가 있는 경우는 유지로 분류하였다.

결 과

대상 환자는 남자 6명, 여자 5명으로 모두 11명, 11안이었으며, 평균 연령은 55.4±9세였다. 치료 전 CSC는 장액성 망막색소상피박리만 있는 경우가 3안, 장액성 망막색소상피박리를 동반한 감각망막박리 소견이 1안, 장액성 감각망막박리만 있는 경우가 7안이었

Table 1. Demographics and clinical features of patients

Case No.	Age	Sex	Duration (months)	Previous Laser Tx.	PDT spot size (μm)	PreTx Fundus	PreTx BCVA*	PostTx BCVA*	Regression of SSRD [†] (OCT [‡])	F/U (months)
1	47	M	14	No	4500	PED [§]	0.25	0.32	complete	20
2	46	M	33	Yes	5000	PED	0.4	0.32	complete	3
3	42	F	17	No	4100	PED	1.0	1.0	complete	14
4	68	M	19	No	2300	PED c SSRD	0.32	0.63	complete	19
5	48	F	26	No	3800	SSRD	0.06	0.1	complete	14
6	65	M	7	No	4000	SSRD	0.32	0.16	complete	7
7	56	F	120	No	5000	SSRD	0.4	0.63	complete	12
8	55	M	39	No	4500	SSRD	0.5	0.8	complete	15
9	65	F	20	No	4500	SSRD	0.4	0.5	complete	22
10	52	F	36	No	3800	SSRD	0.5	0.63	complete	8
11	53	M	32	No	3700	SSRD	0.63	0.8	complete	22

* BCVA: best corrected visual acuity.

† SSRD: serous sensory retinal detachment.

‡ OCT: optical coherence tomograph.

§ PED: pigment epithelial detachment.

다. 광역학치료 전 레이저광응고술이 시행되었던 경우가 1안에서 있었다. 환자들의 이환기간은 환자가 증상을 느낀 시점에서부터 광역학치료가 시행되기까지의 기간으로 하였으나, 환자가 특별한 증상을 느끼지 못했던 경우에는 초진시점에서부터 광역학치료 시행까지의 기간으로 계산하였으며, 평균 32.4개월(범위, 7개월~10년)이었다. 광역학치료 후 평균 경과 관찰기간은 14.2±6개월(범위, 3개월~22개월)이었다. 대상 환자의 임상적 특징 및 경과를 Table 1과 같다.

광역학치료 4주 이내에, 11안(100%) 모두에서 장액성 감각망막박리 혹은 PED의 소실을 보였으며(Fig. 1), 관찰기간 동안 새로운 재발은 없었다. 치료 8주째 측정된 시력에서, 치료 전보다 2줄 이상의 시력의 호전을 보인 경우가 3안, 시력이 유지된 경우가 7안, 2줄 이하로 시력이 저하된 경우가 1안이었다. 망막박리가 호전된 이후에도 시력이 뚜렷하게 상승되지 않은 증례에서는 진행된 망막색소상피 위축을 관찰할 수 있었다(Fig. 2). 형광안저혈관조영에서는 치료 전 관찰되었던 국소 혹은 미만성의 누출이 치료 후에 사라진 것을 볼 수 있었으며(Fig. 1, 2), 인도사이아닌그린혈관조영에서는 치료 전의 맥락막 과형광 소견이 감소하는 모습을 확인할 수도 있었다(Fig. 3).

2안(증례 3, 증례 6)에서는 광역학치료 직후 갑작스런 시력저하가 있었으며, 인도사이아닌그린혈관조영에서 심한 맥락막허혈이 관찰되었다. 증례 3의 경우, 치료 전 시력이 1.0이었으나 장기간 황반부 PED가 지속되면서, 심한 변시증을 호소하여 광역학치료를 시행하였다. 치료 1주일 후, 망막색소상피박리는 소실되었으

나, 레이저 반과 일치하는 부위에서 안저의 창백 소견이 관찰되면서 시력이 0.3으로 저하되었고, 인도사이아닌그린혈관조영에서 심한 맥락막허혈이 발생한 것을 확인하였다. 경과 관찰 2개월째 시력은 다시 1.0으로 회복되었지만 시야가 어두워 보이는 것을 호소하였고 망막색소상피 변화가 관찰되었다. 그리고 치료 1년 후까지도 치료 부위의 맥락막혈관의 비관류는 충분히 회복되지 않았다(Fig. 4). 증례 6에서는 치료 전 시력이 0.32로, 만성적인 장액 감각망막박리를 보였다. 광역학치료 시행 1주 후 감각망막박리의 감소를 보였으나, 시력이 0.06으로 저하되었고, 맥락막허혈이 확인되었다. 치료 후 7개월까지 시력은 0.16에 머물렀고, 심한 망막색소상피 위축이 관찰되었다.

고 찰

광역학치료는 나이관련황반변성이나 병적근시에 동반된 맥락막신생혈관 질환에서 시력 손상의 위험을 줄이는데 유용하다는 것이 입증되어, 주요한 치료 방법으로 자리 잡았다.¹⁰⁻¹² 신생혈관성 질환에서 광역학치료가 병변 특이성(lesion specificity)을 보이며, 신생혈관만 선택적으로 폐쇄시키는 기전의 핵심은 빛민감물질이 신생혈관의 증식성 내피세포에 상대적으로 많이 발현되는 저밀도지단백 수용체(low-density-lipoprotein receptor)에 결합하기 때문이다. 여기에 빛민감물질과 반응하는 파장의 (689 nm) 비온열 다이오드 레이저를 조사하면 광화학적 반응을 통해 자유유리기(free radicals) 혹은 활성화된 유리 산소가 생성

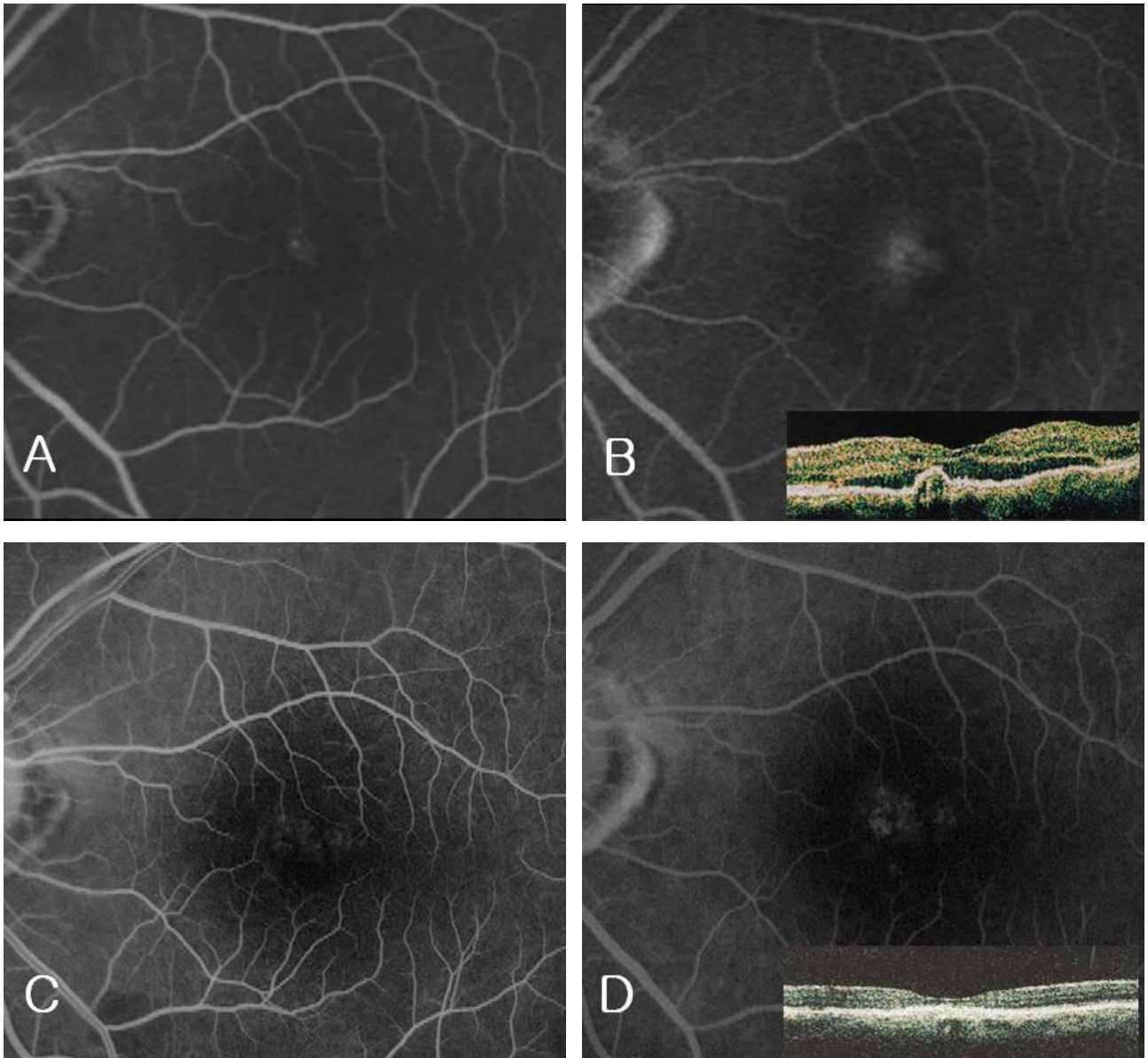


Figure 1. Fluorescein angiograph (FA) and optical coherence tomograph (OCT) of patient 4. Pre-treatment FA revealed leakage of dye under the sensory retina (A, B). OCT showed neurosensory retinal detachment as well as pigment epithelial detachment (PED) that was indistinct in FA (B). The visual acuity of this patient was 0.32 and photodynamic therapy (PDT) was done. One month after PDT, visual acuity improved to 0.63. FA revealed hyperfluorescence coming from retinal pigment epithelial window defect. Note the cessation of dye leakage (C, D). At this time, OCT showed complete resolution of PED and neurosensory retinal detachment (D).

되어 내피세포 손상 및 혈전 형성으로 증식성 신생혈관만을 폐쇄시키게 된다.¹⁰⁻¹² 하지만 이러한 잠재적 특이성에도 불구하고 치료 범위에 포함된 정상 맥락막혈관에도 일시적이기는 하지만 폐쇄를 일으키는 것이 잘 알려져 있다.²²⁻²⁴ 또한 맥락막혈관종과 같은 비혈관신생성 맥락막혈관 질환에서도 특이성을 보이며, 혈관의 폐쇄를 일으킬 수 있다.¹³ 중심장액맥락망막병증에서도 광역화치료가 효과를 보이는 기전은 확실하지는 않지

만, 과투과성을 지닌 맥락막모세혈관에 작용하여 혈액의 저관류와 이로 인한 투과성 감소 효과를 일으키는 것으로 보인다(Fig. 3). Chan et al¹⁷은 인도사이아닌그린혈관조영에서 충혈, 확장된 혈관이 정상화 되는 것을 확인하였고, 치료 후에는 비정상 혈관이 재구성(remodeling) 되어 혈액의 흐름이 감소하고 맥락막모세혈관의 누출이 감소한다고 설명하였다. 또한, 망막색소상피의 LDL 수용체를 통해 망막색소상피에 직접적

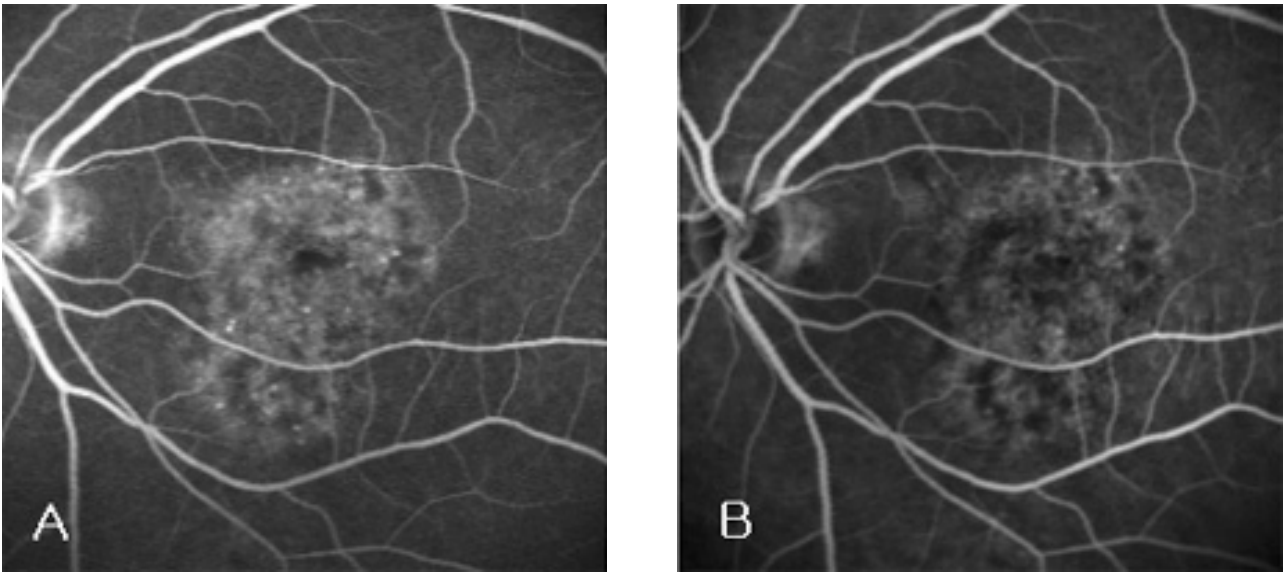


Figure 2. Fluorescein angiograph (FA) of patient 9. FA revealed diffuse leakage (A). The visual acuity in this patient was 0.4 and photodynamic therapy (PDT) was applied. Three months after PDT, the visual acuity improved to 0.5. In the FA taken at this time, no active leaking was observed (B).

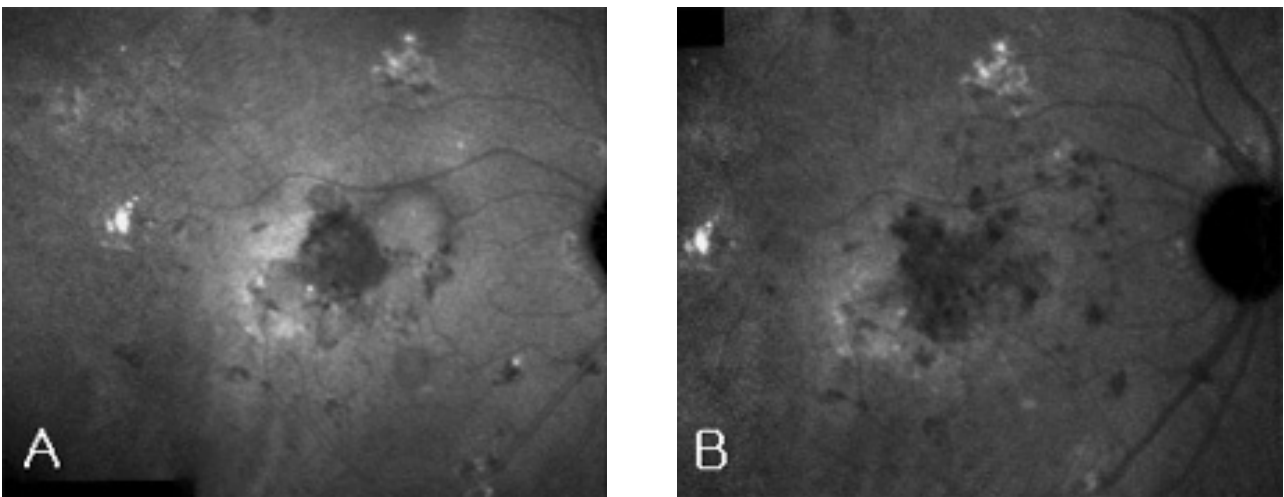


Figure 3. Indocyanine green angiograph (ICGA) of patient 5. Pre-treatment ICGA showed diffuse choroidal hyperfluorescence in the macula (A). Three months after photodynamic therapy, ICGA showed decreased hyperfluorescence (B).

으로 작용하여, 망막색소상피의 재구성을 유도함으로써, 망막하액 배출의 증가를 촉진할 가능성도 있다.^{16,19,22}

본 연구에서 11안 모두에서 감각신경망막박리나 망막색소상피박리는 치료 후 4주 안에 완전히 호전되었고, 시력의 호전이 3안에서, 시력 유지가 7안에서 있었다. 그러나 대상 환자들의 관찰 기간은 3개월에서 22개월로, 이 질환의 자연 경과를 고려한다면, 치료 결과의 판정에 결코 충분한 기간은 아니다. 비록 이 기간 동안 재발을 보이지는 않았지만 이 치료의 효과를 판단하기 위해서는 보다 장기간의 추적 관찰이 필요하다. 그럼에

도 불구하고 일회의 치료로써 비가역적인 망막의 변화와 시력 저하로 이어지는 지속적 장액성 박리를 일단 차단할 수 있다는 점에서, 이러한 단기간의 효과도 임상적으로 긍정적 의미를 갖는다고 볼 수 있다. 또한, 장액 박리가 호전 되었음에도 시력이 호전되지 않는 증례에서는 망막색소상피 위축이 진행된 것을 관찰할 수 있었으며, 오랜 기간 황반의 장액 망막박리가 이러한 변화의 한 원인으로 판단되며, 따라서 이러한 비가역적인 변화가 오기 전에 광역학치료를 시행한다면 시력 개선에 있어서 보다 긍정적인 효과를 기대할 수도 있을 것이다.

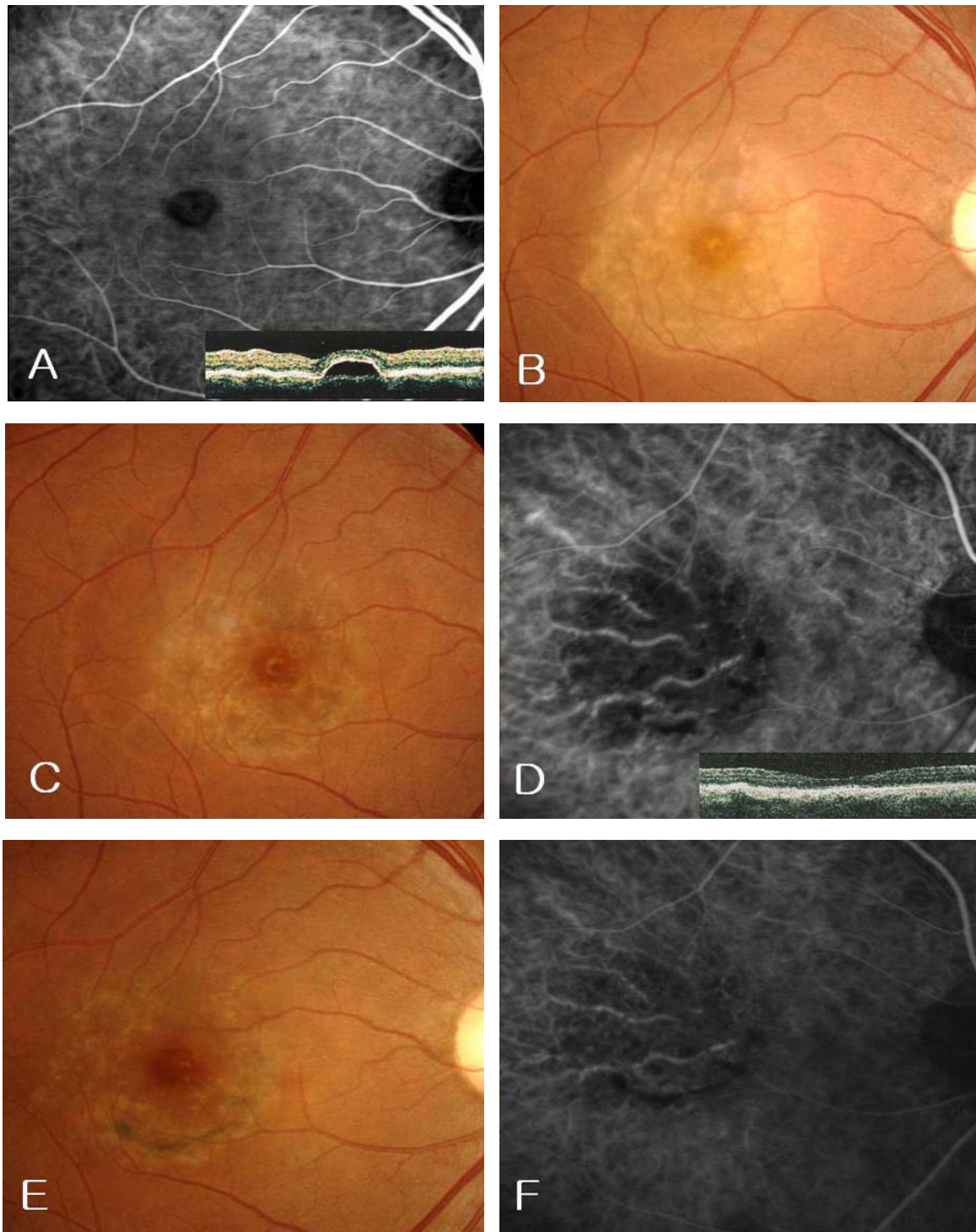


Figure 4. Choroidal ischemia after photodynamic therapy (PDT) in patient 3. Pre-treatment indocyanine green angiography (ICGA) and optical coherence tomography (OCT) showed retinal pigment epithelial detachment in the center of macula (A). In this patient, visual acuity was 1.0 and PDT was applied due to severe metamorphopsia. One week after PDT, visual acuity decreased to 0.3, and the fundus corresponding to the laser spot was pale (B). One month after PDT, visual acuity slightly improved to 0.6, but fundus photography showed still remained retinal whitening corresponding to the laser spot (C). At this time, pigment epithelial detachment was completely resolved in OCT but ICGA showed choroidal nonperfusion (D). One year after PDT, visual acuity improved to 1.0. At this time, fundus photography and ICGA revealed reperfusion of choriocapillary to some extent, but there was remained choroidal non-perfusion at the site of laser application (E, F).

한편, 2안에서는 치료 직후 레이저 반과 일치하는 부위에 심한 맥락막허혈과 이로 인한 시력감소가 발생하였으며, 허혈성 변화는 치료 후 7개월, 14개월 후에도 충분히 회복되지 않았다. 1안에서 2개월 후 시력 회복은 이루어졌으나 심한 망막색소상피의 변화가 관찰되었고(Fig. 4), 다른 1안에서는 결국 치료 전 시력을 회복하지 못했다. 광역학치료를 병행 주위의 정상 맥락막혈관에 비관류가 초래될 수 있지만, 3개월 정도 지나면 거의 정상 수준으로 재소통 된다. 그러나 본 증례에서처럼 심한 맥락막허혈이 발생하는 것은 CSC에서의 맥락막혈관이 정상맥락막혈관 보다 빛민감물질에 대해 높은 선택성을 보일 가능성을 나타낸다. 광역학치료는 비신생혈관성 혈관 질환에서도 병변 특이성(lesion specificity)을 보일 수 있는데, 이 때는 혈류 역학적 특성에 따라 그 선택성을 나타내게 된다. 여기에는 혈관 충혈, 혈류 정체, 혈관의 과투과성 그리고 주위 조직의 부종 등이 포함된다.²⁵⁻²⁷ CSC에서의 치료 대상 혈관은 과투과성과 함께 충혈, 혈류 정체의 특성을 보이므로, TAP 연구의 치료변수를 이용한 광역학치료에 대해 정상 혈관보다 심한 혈관폐쇄가 발생할 가능성이 높다. 이런 가능성은 이미 다른 연구에서도 제기된 바 있다. Piccolino et al¹⁵은 만성 CSC에서 광역학치료를 시행한 후, 16안 중 5안(31%)에서 망막색소상피의 색소침착, 국소 위축 등이 발생하였다고 보고하였으며, 맥락막모세혈관 폐쇄에 따르는 허혈에 의한 이차적 변화로 추정하였다. 또한 Chan et al¹⁷은 광역학치료 후 3개월에 맥락막신생혈관이 발생한 증례를 보고 하였으며, 그 발생에는 맥락막허혈이 관여했을 가능성을 제시하였다. 본 연구에서는 치료부위에 심한 맥락막허혈이 발생할 수 있다는 직접적인 증거를 인도사이아닌그린혈관조영을 통해 보여주었다.

최근, CSC에서 과도한 광역학치료 효과를 방지하기 위해, TAP 연구에 사용된 치료 변수에 변화를 주어 치료한 연구가 보고 되고 있다. Olivier et al²⁰은 만성 장액성 망막색소상피박리 환자에 대해 레이저조사시간을 83초가 아닌 25초로 단축하여 시행하였음에도, 치료 후 2년 이상 망막색소상피박리의 소실 및 시력향상이 유지되었다고 보고하였다. 또한 Lai et al²¹은 만성 CSC 환자에서 TAP 연구에서 제시한 verteporfin 용량을 절반인 3 mg/m²로 줄이고, verteporfin 주입과 레이저 조사 사이 시간도 8분으로 단축시킴으로써, 치료시 정상 맥락막혈관과 망막색소상피층의 손상을 최소화하고자 하였고, 결과적으로 효과적이면서 안전한 방법이었다고 보고하였다. 저자들은 레이저 조사 부위와 범위에 대해서도 연구가 이뤄져야 한다고 생각한다. 본 연구에서는 원칙적으로 인도사이아닌그린혈관

조영에서 과형광 부위를 포함하게 레이저 반을 결정하였으며, 과형광 부위를 파악할 수 없을 경우에는 누출점이나 PED를 포함하여 넓은 부위를 치료하였다(Table 1). 결과적으로 이런 방침이 효과적이었지만 레이저 반의 크기를 더 줄여도 효과적인지 연구가 필요하다. 가령, 황반 중심에 PED가 있는 경우, PED 크기에 맞춰 레이저 반을 결정할 수도 있을 것이다. 치료 범위가 작으면 작을수록 치료의 부작용을 줄일 수 있는 것은 명확하다.

본 연구 결과, 한국인에서도 만성 중심장액맥락막병증에 대한 광역학치료가 장액 망막박리를 호전시키는 데 단기적으로 탁월한 효과를 보인다는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 이미 발생한 망막색소상피 변화로 인해, 해부학적 호전이 모두 시력 호전으로 이어지지 않는다는 것을 확인하였다. 또한 기존의 TAP 연구에서 사용한 치료 변수를 이 질환의 치료에 이용하면, 치료 부위에 심한 맥락막허혈이 발생할 수도 있다는 것을 인도사이아닌그린혈관조영을 통해 증명하였다는데 의의가 있다(Fig. 4). 그러나 본 연구는 만성 CSC의 자연경과를 고려할 때, 추적 관찰 기간이 짧다는 점과 증례 수가 적다는 한계점을 갖고 있다. 앞으로 만성 CSC의 치료에 광역학치료를 이용하는데 있어서, 망막의 해부학적 변화가 일어나기 전 시행하는 조기치료의 효과에 대한 연구와 재발에 미치는 영향을 알기 위한 장기간의 추적관찰이 필요하다. 또한, 무엇보다도 안전한 치료를 위해, 치료 부위와 범위를 포함한 광역학치료의 치료변수에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

- 1) Gass JD. Pathogenesis of disciform detachment of the neuro-epithelium. II. Idiopathic central serous choroidopathy. *Am J Ophthalmol* 1967;63:587-615.
- 2) Gilbert CM, Owens SL, Smith PD, Fine SL. Long-term follow up of central serous chorioretinopathy. *Br J Ophthalmol* 1984;68:815-20.
- 3) Wang MS, Sander B, Larsen M. Retinal atrophy in idiopathic central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 2002;133:787-93.
- 4) Idia T, Yannuzzi LA, Spaide RF, et al. Cystoid macular degeneration in chronic central serous chorioretinopathy. *Retina* 2003;23:1-7.
- 5) Yannuzzi LA. Laser photocoagulation of the macula: central serous chorioretinopathy 1st ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1989:1-12.
- 6) Yanuzzi LA, Slakter JS, Kaufman SR, Gupta K. Laser treatment of diffuse retinal pigment epitheliopathy. *Eur J Ophthalmol* 1992;2:103-12.

- 7) Robertson DM, Ilstrup D. Direct, indirect and sham laser photocoagulation in the management of central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1983;95:457-66.
- 8) Guyer DR, Yannuzzi LA, Slakter JS, et al. Digital indocyanine green videoangiography of central serous chorioretinopathy. *Arch Ophthalmol* 1994;112:1057-62.
- 9) Spaide RF, Hall L, Haas A, et al. Indocyanine green videoangiography of older patients with central serous chorioretinopathy. *Retina* 1996;16:203-13.
- 10) Bressler NM, Treatment of Age-related Macular Degeneration with Photodynamic Therapy (TAP) Study Group. Photodynamic therapy of subfoveal choroidal neovascularization in age-related macular degeneration with verteporfin: one-year results of 2 randomized clinical trials-TAP report 1. *Arch Ophthalmol* 1999;117:1329-45.
- 11) Verteporfin in Photodynamic Therapy Study Group. Photodynamic therapy of subfoveal choroidal neovascularization in pathologic myopia with verteporfin: one-year results of a randomized clinical trial-VIP report 1. *Ophthalmology* 2001;108:841-52.
- 12) Verteporfin in Photodynamic Therapy Study Group. Verteporfin therapy of subfoveal choroidal neovascularization in Age-related macular degeneration: two-year results of a randomized clinical trial including lesions with occult with no classic choroidal neovascularization-VIP report 2. *Am J Ophthalmol* 2001;131: 541-60.
- 13) Goshevsky JR, O'Day J. Photodynamic therapy in the management of juxtapapillary capillary hemangiomas. *Clin Experiment Ophthalmol* 2005;33:509-12.
- 14) Yannuzzi LA, Slakter JS, Gross NE, et al. Indocyanine green angiography-guided photodynamic therapy for treatment of chronic central serous chorioretinopathy. *Retina* 2003;23: 288-98.
- 15) Piccolino FC, Eandi CM, Ventre L, et al. Photodynamic therapy for chronic central serous chorioretinopathy. *Retina* 2003;23:752-63.
- 16) Taban M, Boyer DS, Thomas EL, Taban M. Chronic central serous chorioretinopathy: Photodynamic therapy. *Am J Ophthalmol* 2004;137:1073-80.
- 17) Chan WM, Lam DSC, Lai TYY, et al. Choroidal vascular remodelling in central serous chorioretinopathy after indocyanine green guided photodynamic therapy with verteporfin: a novel treatment at the primary disease level. *Br J Ophthalmol* 2003;87:1453-8.
- 18) Ober MD, Yannuzzi LA, Do DV, et al. Photodynamic therapy for focal retinal pigment epithelial leaks secondary to central serous chorioretinopathy. *Ophthalmology* 2005;112:2088-94.
- 19) Canakis C, Livir-Rallatos C, Panayiotis Z, et al. Ocular photodynamic therapy for serous macular detachment in the diffuse retinal pigment epitheliopathy variant of idiopathic central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 2003;136:750-2.
- 20) Olivier S, Harissi-Dagher M, Sebag M. Photodynamic therapy for chronic serous detachment of the retinal pigment epithelium in a young patient. *Can J Ophthalmol* 2005;40:214-6.
- 21) Lai TY, Chan WM, Li H, et al. Safety enhanced photodynamic therapy with half dose verteporfin for chronic central serous chorioretinopathy: a short term pilot study. *Br J Ophthalmol* 2006;90:869-74.
- 22) Schmidt-Erfurth U, Laqua H, Schlotzer-Schrehard U, et al. Histopathological changes following photodynamic therapy in human eyes. *Arch Ophthalmol* 2002;120:835-44.
- 23) Michels S, Schmidt-Erfurth U. Sequence of early vascular events after photodynamic therapy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44:2147-54.
- 24) Schmidt-Erfurth U, Michels S, Barbazetto I, Laqua H. Photodynamic effects on choroidal neovascularization and physiological choroid. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43: 830-41.
- 25) Prunte C, Flammer J. Choroidal capillary and venous congestion in central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1996;121:26-34.
- 26) Idia T, Kishi S, Hagimura N, Shimizu K. Persistent and bilateral choroidal vascular abnormalities in central serous chorioretinopathy. *Retina* 1999;19:508-12.
- 27) Scheider A, Nasemann JE, Lund OE. Fluorescein and indocyanine green angiographies of central serous choroidopathy by scanning laser ophthalmoscopy. *Am J Ophthalmol* 1993;115:50-6.

=ABSTRACT=

The Effect of Photodynamic Therapy in Chronic Central Serous Chorioretinopathy

Min Hye Song, M.D., Phil Young Lee, M.D., Ki Seok Kim, M.D., Won Ki Lee, M.D.

Department of Ophthalmology, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: To determine whether photodynamic therapy (PDT) is effective and safe for the treatment of chronic central serous chorioretinopathy (CSC) in Korean patients.

Methods: Eleven eyes of 11 patients with chronic CSC underwent PDT. The laser spot size was chosen to cover the hyperfluorescent area on indocyanine green (ICG) angiography principally and to cover wide area including leaking point or detachment of retinal pigment epithelium on fluorescein angiography. We analyzed the medical records retrospectively to know the changes in visual acuity and serous detachment.

Results: The mean follow-up was 14.2 ± 6 months and exudative macular detachments resolved completely in 11 eyes within 1 month. In addition, eight weeks after treatment, the visual acuity improved in 3 eyes, and remained unchanged in 7 eyes and decreased in one eye. However, in 2 eyes, visual acuity decreased immediately after PDT due to choroidal hypoperfusion, and in one of them, the final visual acuity did not recover to the pre-treatment level.

Conclusions: In Korean patients, PDT seems to be effective for treatment of chronic CSC in the short term, but the long-term efficacy still must be determined. In addition, in PDT used for treatment of choroidal neovascularization (CNV), there was a possibility of irreversible occlusion in normal choroidal capillaries. Further studies are needed to determine the treatment parameters of PDT.

J Korean Ophthalmol Soc 48(8):1048-1056, 2007

Key Words: Chronic central serous chorioretinopathy, Choroidal ischemia, Photodynamic therapy

Address reprint requests to **Won Ki Lee, M.D.**

Department of Ophthalmology, Gangnam St. Mary's Hospital, College of Medicine, The Catholic University
#505 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul 137-040, Korea

Tel: 82-2-590-2758, Fax: 82-2-590-2044, E-mail: wkleee@catholic.ac.kr