

만성 중심장액맥락망막병증 환자에서 짧은 시간의 광역학치료의 효과

김정림 · 김현웅 · 윤일한

인제대학교 의과대학 안과학교실, 인제대학교 의과대학 부산백병원 안과학연구재단

목적: 만성 중심장액맥락망막병증으로 진단받은 환자들을 대상으로 기존의 verteporfin을 이용한 광역학치료보다 짧은 시간의 광역학치료의 효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 기존 레이저 치료가 불가능한 만성 중심장액맥락망막병증에서 인도사이아닌 안저혈관조영술의 맥락막혈관 과형광부위에 TAP 프로토콜로 치료한 8안과 TAP 프로토콜보다 짧은 60초간 광역학치료를 시행한 7안을 대상으로 치료 전, 후의 최종시력, OCT (Optical Coherence Tomogram), 형광안저혈관조영을 비교 분석하였다.

결과: 모든 대상안에서 감각망막박리 혹은 망막색소상피박리는 소실되었고 60초간 광역학치료 후 최대교정시력은 0.57로 유의한 시력 향상을 보였으며($p=0.04$) OCT로 측정된 중심황반두께는 $184.71 \pm 28.15 \mu\text{m}$ 로 유의한 감소를 보였으며($p<0.01$) 기존의 광역학치료를 시행한 군과 의미 있는 차이를 보이지 않았다($p=0.77$, $p=0.52$).

결론: 만성 중심장액맥락망막병증에서 광역학치료의 조사시간을 줄여도 감각신경망막박리의 감소 및 시력의 향상은 기존의 TAP 프로토콜을 이용하여 치료한 군과 유사한 것으로 보아 효과적일 것으로 생각된다.

〈한안지 49(7):1078-1086, 2008〉

중심장액맥락망막병증은 후극부의 장액성 감각신경망막박리를 특징으로 하는 질환이다.¹ 형광안저혈관조영에서 망막색소상피 수준의 특징적인 형광색소의 누출이 확인되는 병변이 있고 인도사이아닌그린 혈관조영에서 형광안저혈관조영에서 누출점 주위로 넓게 맥락막혈관의 투과성이 증가되어 있고 맥락막 혈관의 굽기가 굽어져 있는 모습을 관찰할 수 있는데 때로는 형광안저혈관조영에서 정상 부위나 반대편 눈에서도 관찰할 수 있으며 이렇게 맥락막 모세혈관의 투과성이 증가되어 있는 것이 중심장액맥락망막병증의 병태생리로 알려져 있다.²⁻⁶

대부분의 경우 저절로 호전되어 좋은 시력 결과를 보이지만 만성적인 경우 지속적인 망막하 삼출, 광범위한 망막색소상피 위축, 낭포성 황반변성, 맥락막신생혈관

과 관련되어 시력예후가 좋지 않다.^{7,8} 이런 경우 국소 레이저광응고술로 병의 기간을 단축시킬 수 있다고 알려져 있지만 장기적인 시력 개선에 관해서는 알려지지 않았으며 또한 예후에 대해서도 이견이 많다.^{9,10} 레이저광응고술은 중심와에 너무 근접한 경우에는 시행하기 어렵고 시행한 부위에 영구적인 암점이 발생하거나 이차적으로 맥락막 신생혈관의 발생과 망막색소상피위축의 중심와 확장 등의 위험이 있다.^{11,12}

최근에는 중심장액맥락망막병증 환자를 대상으로 광역학치료를 시행하여 좋은 시력 예후를 보였다고 보고되고 있다.¹³⁻¹⁹ 그 기전은 맥락모세혈관의 수축과 맥락막저관류를 일으켜 맥락막 삼출이 감소하고 맥락막 혈관의 리모델링이 발생하는 것으로 생각된다.²⁰⁻²² 그러나 대부분의 연구가 광역학치료 시행 시 연령관련황반변성 환자를 대상으로 한 기존의 TAP 프로토콜을 따르고 있으며 기존의 TAP 프로토콜에 따른 광역학치료 시행 후 망막색소상피 위축과 황반주변 맥락막신생혈관의 발생에 관한 보고가 있으며 다초점망막전위도 검사 결과 황반의 일시적인 기능저하가 있을 수 있다고 알려져 있다.^{13,16,22,23} 그러므로 중심장액맥락망막병증에서 광역학치료를 시행하는 경우 여기에 맞는 verteporfin (Visudyne, Novartis AG, Basel, Switzerland)의 용량, 레이저 조사시간, 레이저 파워 등에 관해서는

〈접수일 : 2007년 8월 30일, 심사통과일 : 2008년 4월 15일〉

통신저자 : 윤 일 한

부산시 진구 개금동 633-165

인제대학교 부산백병원 안과

Tel: 051-890-6016, Fax: 051-890-6329

E-mail: ihyun@inje.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2007년 대한안과학회 제97회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

* 이 논문은 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의한 것임.

아직 밝혀야 할 부분이 많다. 본 연구에서는 만성 중심장액맥락망막병증으로 진단받은 환자들을 대상으로 기존의 TAP 프로토콜보다 짧은 60초간 verteporfin을 이용한 광역학치료를 시행한 군과 기존의 TAP 프로토콜을 이용하여 광역학치료를 시행한 군을 비교하여 그 효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

본 연구에서는 만성 중심장액맥락망막병증을 최소 6개월 이상 황반 중심을 포함한 감각신경망막박리가 지속되거나 망막색소상피의 대상부전으로 여러 부위의 박리와 형광안저혈관조영상 형광누출이 여러 부위에서 관찰되는 경우로 진단하였다. 형광안저혈관조영과 동시에 인도사이아닌그린 혈관조영을 실시하여 맥락막 모세혈관의 투과성 증가와 혈관의 확장소견을 확인하였다. 2004년 12월부터 2007년 6월까지 본원 안과에서 중심장액맥락망막병증으로 진료하였던 환자 중 자주 재발하거나 오랜 시간 동안 자연적인 시력회복을 보이지 않는 등 만성경과를 보이고 누출점이 중심무혈관부위에 가까워 기존 레이저광응고술이 불가능하고 최소 6개월 이상 경과관찰이 가능했던 경우를 대상으로 하였다. 시력 저하를 보일 수 있는 안과적 질환을 동반하거나 최근 3개월 이내에 안내 수술의 과거력이 있는 경우, 이차적으로 맥락막 신생혈관이 발생한 경우는 제외하였다. 모든 대상 환자의 나이, 성별, 증상발현기간, 초진시 최대교정시력을 알아보았고 세극등현미경검사, 안저검사, 형광안저혈관조영 및 인도사이아닌그린 혈관조영

의 소견, OCT 소견을 분석하였다.

만성 중심장액맥락망막병증으로 진료하였던 환자 중 레이저광응고술이 불가능했던 환자 14명 15안을 대상으로 광역학치료를 시행하였다. 광역학치료는 대상안 중 7명, 8안에서는 TAP 프로토콜과 같은 방법으로 체표면적당(m^2)당 6 mg의 verteporfin을 10분간에 걸쳐 정맥주사하고 15분 후에 689 nm의 다이오드 레이저를 83초 간 병변 부위에 조사하였고, 7명, 7안에서는 체표면적당(m^2)당 6 mg의 verteporfin을 10분간에 걸쳐 정맥주사하고 15분 후에 689 nm의 다이오드 레이저를 병변 부위에 60초간 조사하였다. 양안에 있었던 환자에서는 양안 모두 같은 날 광역학치료를 시행하였으며 OCT상 중심망막두께가 더 두꺼웠던 눈에 먼저 레이저를 조사한 후 뒤이어 반대 눈에 레이저를 조사하였다. 광역학치료의 레이저 조사부위의 범위는 인도사이아닌그린 염색약을 주입한 후 5~10분 사이에 나타나는 맥락막 과투과성 부위를 충분히 포함할 수 있도록 저자가 증례마다 결정하였다(Fig. 1). 경과관찰은 치료 후 일주일, 이 후 한 달 동안은 2주 간격, 그 이후 6개월까지는 한 달 간격으로 하였다. 경과관찰 중 방문시마다 최대교정시력, 세극등현미경검사, 안저검사를 시행하였고 치료 후 3개월째 형광안저혈관조영, OCT를 시행하여 치료 전과 비교를 통해 장액망막박리의 감소 정도 및 재발을 알아보았다. 모든 환자에 대하여 광역학치료의 합병증을 평가하였다.

통계분석은 SPSS (version 12k)로 군내에서 술 전과 술 후 비교를 위해서는 Wilcoxon signed ranks test를 사용하였고 두 군간의 비교를 위해서는 Mann-

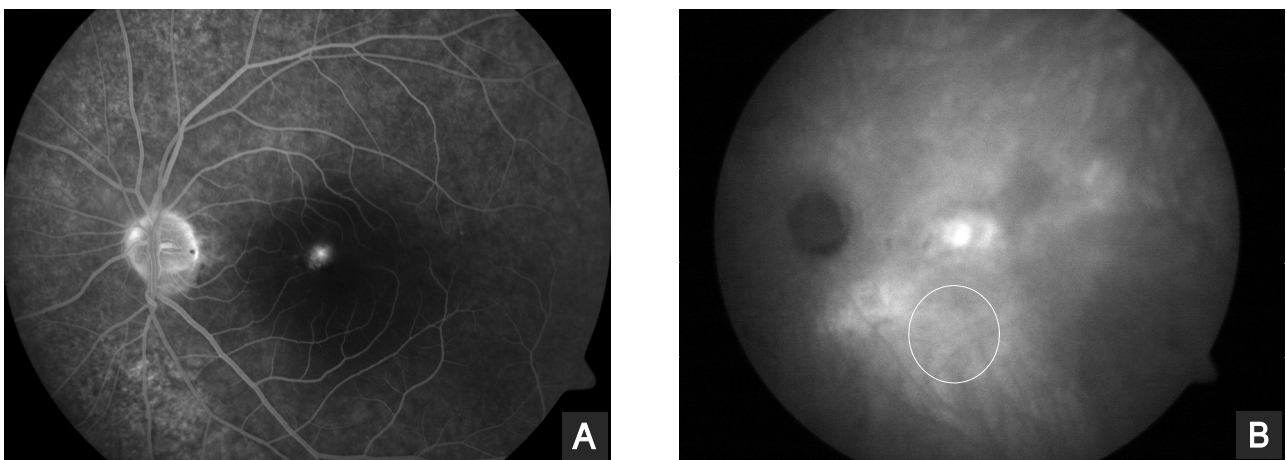


Figure 1. Fluorescein angiogram and indocyanine green angiographic findings in the central serous chorioretinopathy. (A) Late phase fluorescein angiograph (FA) with characteristic leakage around the central macula consistent with central serous chorioretinopathy (CSC). (B) Late phase indocyanine green angiograph (ICGA) showing late extravascular leakage and hyperperfusion characteristic of CSC. Large choroidal vessels in the same area are visible. The circle represents the location and the size of the laser spot in photodynamic therapy (PDT).

Whitney test를 사용하였으며 P 값이 0.05보다 작을 때 통계적으로 유의하다고 생각하였다.

결 과

만성 중심장액맥락망막병증으로 기존의 TAP 프로토콜로 광역학치료를 받은 군은 남자가 7명, 8안(100%)으로 평균 연령은 48.4 ± 6.07 세(범위, 42~60세)였고 레이저 조사시간을 60초로 줄여서 시행한 군은 남자가 5안(71.4%), 여자가 2안(28.6%)으로 평균연령은 41.3 ± 5.28 세(범위, 33~48세)였다(Table 1). 두 군 간의 평균 연령은 통계적으로 유의한 차이를 보였으나 ($P=0.03$, Mann-Whitney U test) 성별은 유의한

차이가 없었다($P=0.02$, Fisher's exact test). 만성 중심장액맥락망막병증으로 진단 받은 후 광역학치료를 받기까지 걸린 시간은 기존의 TAP 프로토콜군은 평균 15.63 ± 11.13 개월(범위, 6~33개월), 60초로 레이저 조사시간을 줄여서 시행한 군은 7.14 ± 1.46 개월(범위, 6~10개월)로 두군 간 유의한 차이를 보였다($P=0.04$, Mann-Whitney test)(Table 2).

모든 환자에서 전안부 검사상 염증반응 등 다른 이상 소견은 없었으며, 안저 검사상 감각신경망막박리 그리고/또는 망막색소상피의 박리를 관찰할 수 있었다. 광역학치료 후 평균 경과관찰기간은 11.93 ± 6.31 개월이었다. 83초 조사한 군은 평균 16.5 ± 5.29 개월, 60초 조사한 군은 평균 6.71 ± 0.95 개월이었다. 두군 간 유의

Table 1. Patient Characteristics

	sex	age	Duration (months)	BCVA		OCT thickness (μ m)		PDT Spot Size (μ m)	Mean F/U Period (months)	PDT Duration (seconds)
				Initial	Final*	Initial	Final*			
1	M	53	6	0.1	0.32	484	221	2700	18	83
2	M	60	10	0.5	1.0	349	179	2500	19	83
3	M	44	7	0.8	1.0	288	188	2700	15	83
4	M	49	33	0.1	0.125	427	227	1600	20	83
5	M	49	33	0.1	0.1	299	191	3300	20	83
6	M	42	9	0.32	0.5	278	167	2800	22	83
7	M	42	11	0.25	0.32	401	176	2000	12	83
8	M	48	16	0.8	1.0	309	165	2400	6	83
9	M	46	6	0.32	0.4	795	140	2200	8	60
10	M	45	7	0.125	0.2	349	179	3000	7	60
11	F	40	6	0.32	1.0	288	188	3300	6	60
12	F	48	8	0.32	0.5	427	227	2300	6	60
13	M	38	7	0.25	0.5	338	205	2400	6	60
14	M	39	10	0.4	0.4	312	163	2100	8	60
15	M	33	6	1.0	1.0	475	191	1600	6	60

* 6 months after PDT; † 3 months after PDT; BCVA=best corrected visual acuity; OCT=optical coherence tomogram; PDT=photodynamic therapy; F/U=follow-up.

Table 2. Clinical data of each group

	PDT for 83 seconds	PDT for 60 seconds	P-value
Number of eyes	8	7	
Male : female	8:0	5:2	0.20*
Mean age (years)	48.4 ± 6.07	41.3 ± 5.28	0.03†
Duration of CSC (months)	15.63 ± 11.13	7.14 ± 1.46	0.04‡
Duration of follow-up period (months)	16.5 ± 5.29	6.71 ± 0.95	<0.01‡
Baseline mean BCVA	0.37 ± 0.30	0.39 ± 0.28	0.56‡
BCVA 6 months after PDT	0.55 ± 0.40	0.57 ± 0.31	0.77‡
Baseline mean OCT foveal thickness (μ m)	354.36 ± 75.25	426.29 ± 175.25	0.38‡
OCT foveal thickness (μ m) 3 months after PDT	189.25 ± 23.30	184.71 ± 28.15	0.52‡

* Fisher's exact test; † Mann-Whitney U test; ‡ Mann-Whitney test; P-value of < 0.05 was defined as statistically significant; PDT=photodynamic therapy; CSC=central serous chorioretinopathy; BCVA=best corrected visual acuity; OCT=optical coherence tomogram.

한 차이를 보였다($P<0.01$, Mann-Witney test) (Table 2).

83초 조사한 군의 치료 전 형광안저촬영상 8안 모두에서 국소적인 망막색소상피의 누출이 있었고 치료 3개월 후 형광안저촬영상 7안(87.5%)에서 누출이 소실되었고 1안(12.5%)에서는 누출은 소실되었지만 국소누출부위에 창문비침에 의한 과형광이 관찰되었다(Fig. 2A, B). 60초 조사한 군의 형광안저촬영상 치료 전 7안 모두에서 국소적인 망막색소상피의 누출이 있었고 치료 3개월 후 4안(57.1%)에서 완전한 누출의 소실을 보였으며 3안(42.9%)에서 누출의 범위가 감소하였다(Fig. 3A, B).

83초 조사한 군의 OCT상 치료 전 8안 중 2안(25%)에서 망막색소상피박리를 관찰할 수 있었고 8안(100%) 모두에서 망막하액이 관찰되었으며 치료 3개

월 후 8안 모두에서 망막하액이 소실되었고 망막색소상피박리가 있었던 2안에서 망막색소상피박리가 관찰되지 않았다(Fig. 2C, D). 60초 조사군의 OCT상 치료 전 7안(100%) 모두에서 망막하액을 관찰할 수 있었고 7안 중 3안(42.9%)에서 망막색소상피박리를 관찰할 수 있었으며 치료 3개월 후 7안 모두에서 망막하액의 소실을 보였고 망막색소상피박리가 있었던 3안에서 망막색소상피박리의 소실을 관찰할 수 있었다(Fig. 3C, D). 광역학치료를 시행 받은 15안 모두에서 황반 중심부의 액체는 해부학적으로 완전히 없어졌으며 경과관찰 동안 재발한 예는 없었다. OCT로 측정된 황반중심두께는 83초 조사한 군에서 치료 전 $354.36 \pm 75.25 \mu\text{m}$ (범위, $278 \sim 484 \mu\text{m}$)에서 치료 3개월 후 $189.25 \pm 23.30 \mu\text{m}$ ($165 \sim 227 \mu\text{m}$)로 통계적으로 유의하게 감소하였고($P<0.01$, Wilcoxon signed ranks test)

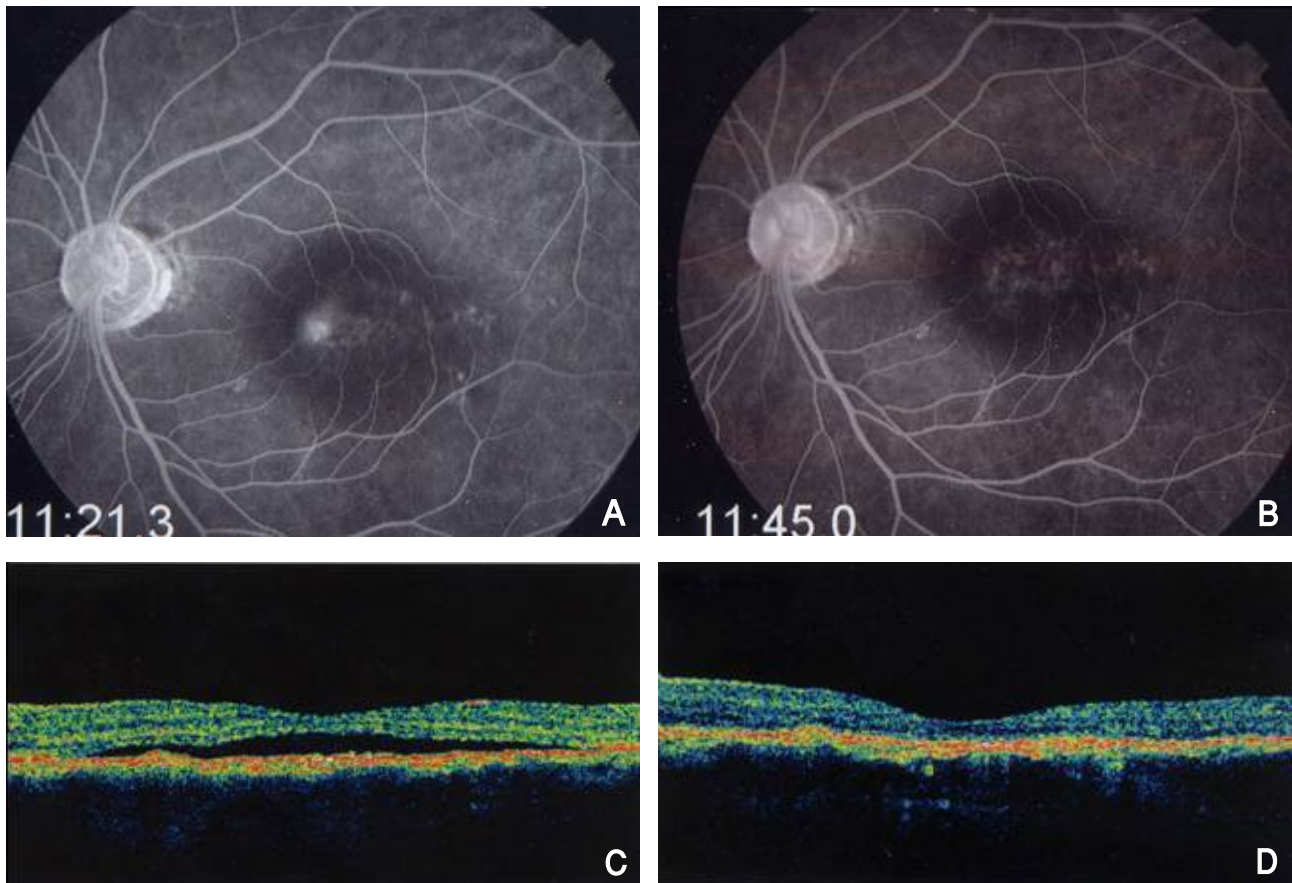


Figure 2. The left eye of patient no. 6 (Table 1), a 42-year-old man, with central serous chorioretinopathy (CSC) showing a shallow submacular neurosensory retinal detachment and persistent focal retinal pigment epithelium (RPE) leakage of 9 months duration, who was treated with vertepofin PDT for 83 seconds. (A) Late phase FA with characteristic leakage around the central macula consistent with CSC. (B) Late phase FA 3 months after PDT shows minimal changes of the pigment epithelial pigmentation and fluorescence around the macular region. (C) The pre-PDT OCT showing a shallow submacular neurosensory retinal detachment. The visual acuity at this time was 0.32. (D) The OCT 3 months after PDT demonstrates complete resolution of the macular detachment. The visual acuity improved to 0.5.

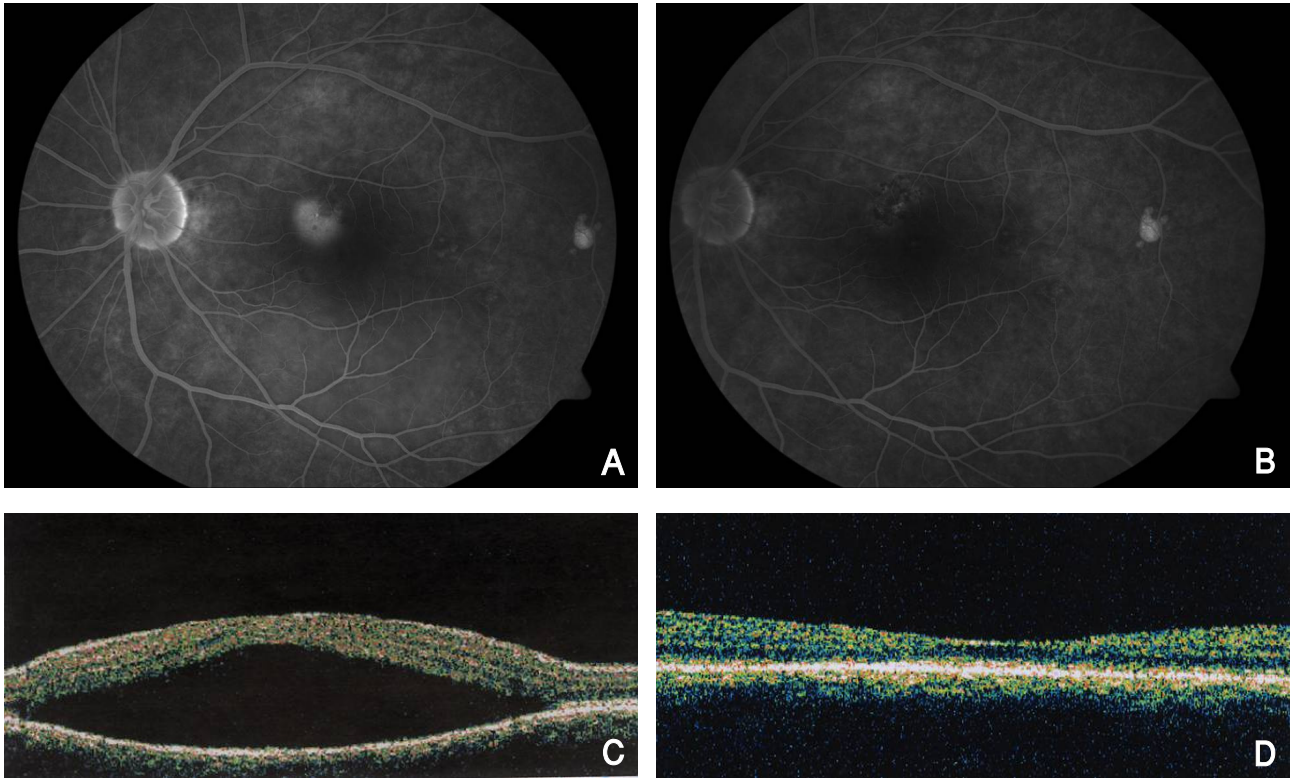


Figure 3. The left eye of patient no. 9 (Table 1), a 46-year-old man, with central serous chorioretinopathy (CSC) showing a submacular neurosensory retinal detachment and persistent focal retinal pigment epithelium (RPE) leakage of 6 months duration, who was treated with vertepofin PDT for 60 seconds. (A) Late phase FA with characteristic leakage around the central macula consistent with central CSC. The visual acuity was 0.32. (B) Late phase FA 3 months after PDT shows no angiogenic leakage and minimal changes of the pigment epithelial pigmentation around the macular region. (C) The pre-PDT OCT showed the presence of subretinal fluid at the central macula. (D) The OCT 3 months after PDT demonstrates complete resolution of the macular detachment. The visual acuity improved to 0.4.

60초 조사한 군에서 치료 전 $426.29 \pm 175.25 \mu\text{m}$ (범위, $228 \sim 795 \mu\text{m}$)에서 치료 3개월 후 $184.71 \pm 28.15 \mu\text{m}$ (범위, $140 \sim 227 \mu\text{m}$)로 통계학적으로 유의한 감소를 보였으며($P < 0.01$, Wilcoxon signed ranks test) 83초 조사한 군과 60초 조사한 군의 치료 전과 후 OCT상 황반중심두께는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($P = 0.38$, $P = 0.52$, Mann-Whitney test).

83초 조사한 군의 치료 전 교정시력은 0.37 ± 0.30 (범위, $0.1 \sim 0.8$)에서 치료 6개월 후 교정시력 0.55 ± 0.40 (범위, $0.125 \sim 1.0$)로 통계학적으로 유의한 증가를 보였고($P = 0.02$, Wilcoxon signed ranks test) 60초 조사한 군의 치료 전 교정시력은 0.39 ± 0.28 (범위, $0.1 \sim 1.0$)에서 치료 6개월 후 교정시력은 0.57 ± 0.31 (범위, $0.2 \sim 1.0$)으로 통계학적으로 유의한 증가를 보였다($P = 0.04$, Wilcoxon signed ranks test). 83초 조사한 군과 60초 조사한 군의 치료 전과 후 교정시력 사이에는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않

았다($P = 0.56$, $P = 0.77$, Mann-Whitney test). 모든 대상안에서 광역학치료 후 시력에 큰 영향을 준 안과적 합병증 혹은 전신 합병증은 없었다.

고 찰

중심장액맥락망막병증은 다른 안과적 또는 전신적 질환 없이 망막색소상피의 누출과 장액성 감각신경박리를 보이는 질환으로 대부분의 환자에서 자연치유되며 시력 예후는 좋다고 알려져 있다. 그러나 일부에서 발생하는 지속적인 황반부 박리나 반복적인 여러 부위의 국소적인 삼출성 박리로 인한 광범위한 망막색소상피의 대상부전이 있는 경우를 만성 중심장액맥락망막병증이라 하며 이런 경우 황반부 기능에 심각한 영향을 미쳐 시력 예후도 좋지 않게 된다.^{1,17,24-26}

중심장액맥락망막병증의 정확한 병태생리는 알려져 있지 않지만 일차적으로 맥락막 순환의 이상으로 발생한다는 견해가 일반적이다.²⁷ 맥락막의 누출이 증가하

고 국소적인 과순환과 정수압이 증가하여 망막색소상피의 장액성 박리가 발생하며 망막색소상피의 기계적인 손상은 국소적인 형광누출의 원인이 되고 지속적으로 압력에 의해 손상을 받게 되면 망막색소상피의 위축이 오게 된다.²⁸ 이것과 관련하여 시력저하가 발생하게 되는데 Bandello et al²⁹는 평균 34.7개월 경과관찰동안 만성 중심장액맥락망막병증 환자 102명 중 16명 (15.7%)에서 3줄 이상의 시력저하가 발생하였음을 보고하였다. Chappelow and Marmor³⁰은 중심장액맥락망막병증에서 망막하액이 완전히 흡수되고 난 후에도 다초점망막전위도에서 후극부의 진폭이 감소하였음을 보고하였다.

만성 중심장액맥락망막병증의 치료방법은 여러 가지가 있다. 망막색소상피층에 국소레이저광응고술이나 격자레이저광응고술을 시행하는 것은 망막하액의 흡수를 빠르게 하여 유병기간을 단축시킬 수 있었다는 보고가 있지만 최종시력과 병의 재발을 줄이는 데는 영향을 주지 않는다고 보고되고 있다.³¹⁻³⁴ 또한 중심와에서 500 μm 이내에 누출점이 있을 때 레이저광응고술을 시행할 경우 중심와에 대한 화상, 지속적 중심압점, 대비감도의 감소, 맥락막 신생혈관 생성의 위험성이 높다.^{2,11,12,35,36}

아세타졸라마이드를 복용하는 것은 증상의 기간을 단축시킬 수는 있지만 최종시력과 재발에는 영향을 미치지 않는다고 보고되었다.^{37,38}

Costa et al³이 만성 중심장액맥락망막병증 환자에서 인도사이아닌그린 혈관조영에 근거하여 810 nm의 낮은 강도의 레이저를 이용한 광혈전술로 OCT상 황반부의 해부학적 정상화를 되찾았고 12개월 경과관찰 동안 재발하지 않았음을 보고한 이래 여러 연구에서 기존의 TAP 프로토콜을 이용한 PDT가 만성 중심장액맥락망막병증의 치료에 효과적이라고 보고하였다.¹³⁻¹⁹ Yannuzzi et al¹⁷은 만성 중심장액맥락망막병증이 있는 15명의 환자, 20안을 대상으로 인도사이아닌그린 혈관조영에 근거한 광역학치료를 시행하여 12안은 장액성 황반박리가 완전히 소실되었고 나머지 8안에서는 장액성 황반박리가 감소하였으며 시력은 6안에서 호전되었고 나머지 14안에서는 변화하지 않아 verterporfin을 이용한 광역학치료는 만성 중심장액맥락망막병증 환자에서 망막하액을 감소시킬 수 있고 시력 향상에 도움이 된다고 하였다. 국내에서 Chung et al¹⁹은 만성 중심장액맥락망막병증 환자에서 인도사이아닌그린 혈관조영상 맥락막혈관의 투과성이 증가된 8명, 8안을 대상으로 광역학치료를 시행한 결과 모든 대상안에서 감각망막박리 혹은 망막색소상피박리는 소실되었고 시력이 향상되었으며 경과관찰하는 동안 재발

한 환자는 없었다고 보고하였다. 가능한 기전은 맥락모세혈관의 수축과 맥락막저관류를 일으켜 맥락막 삼출을 감소시키고 맥락막 혈관의 리모델링이 발생하는 것으로 생각되어진다.^{11,21}

Cardillo Piccolino et al¹⁶는 광역학치료 한달 후 대상안의 75%에서 감각신경박리의 호전을 보였고 3개월 후 대상안의 69%에서 시력이 향상되었으나 31%에서는 광역학치료를 한 부위에 이차적인 망막색소상피의 변화가 나타났고 이것은 맥락막 모세혈관의 폐쇄에 따른 허혈성 변화에 의한 것으로 생각된다고 보고하였다. 다른 연구에서는 만성 중심장액맥락망막병증에서 TAP 프로토콜을 이용한 광역학치료 3개월 후 중심와 주위의 맥락막신생혈관의 발생을 보고하였다.¹³ 광역학치료의 이러한 부작용으로 일반적으로 맥락막 신생혈관을 가진 환자와 비교하여 시력 예후가 좋은 만성 중심장액맥락망막병증환자에서는 광역학치료가 꺼려질 수 있다.^{22,23} 게다가 광역학치료 후 망막 기능의 일시적인 손상이 다초점망막전위도 검사를 통해 증명되었다.^{22,23} 저자들의 경우 기존의 TAP 프로토콜에 따라 광역학치료를 실시한 한 명의 환자에서 치료 1주일 후 시력 저하가 발생하였다가 치료 한달 후 호전되었던 경우가 있었는데 이것은 광역학치료 후 일시적인 망막기능의 저하로 인해 발생한 것으로 사료된다.

최근 Lai et al³⁹의 보고에 따르면 만성 중심장액맥락망막병증이 있는 18명, 20안을 대상으로 verteporfin의 용량을 기존의 TAP 프로토콜의 반으로 줄여 체표면적(m^2)당 3 mg을 이용하여 시행한 광역학치료에서 1개월 경과관찰 후 평균시력의 의미있는 향상을 보였고 OCT상 중심망막두께도 치료 후 통계적으로 의미 있게 감소하였으며 85%의 환자에서 장액성망막박리의 완전한 관해를 보였다고 보고하였다. 하지만 대조군이 없고 대상안의 수가 작으며 경과관찰 기간 또한 짧은 단점이 있음을 고려해야 한다. 저자들은 광역학치료시 기존의 TAP 프로토콜보다 짧은 60초간 레이저 조사를 하여 치료한 군과 기존 TAP 프로토콜로 치료한 군을 비교하였을 때 형광안저혈관조영에서 누출점 소실, OCT상 망막하액소실과 황반부 두께의 감소, 평균시력은 두 군 모두에서 치료 후 치료 전과 비교하여 의미 있는 차이를 보였으나 두 군간의 의미 있는 차이는 없었다.

본 연구에서는 만성 중심장액맥락망막병증을 치료하는데 광역학치료의 부작용을 최소화하고 효능을 높이기 위해서 광역학치료 시 TAP프로토콜로 치료한 군과 레이저 조사시간을 60초로 줄여 치료한 군사이의 치료 결과와 광역학치료 후 망막색소상피 위축과 황반주변 맥락막신생혈관의 발생 등의 합병증을 비교해 보았다. 하지만 시간을 줄이는 것이 치료 결과에 미치는 영향과

합병증 발생을 줄이는 데 효과적인지의 여부에 대해서는 대상안의 수가 작은 단점이 있고 83초간 레이저 조사한 대조군에 비해 60초간 레이저 조사한 군이 질병을 진단 후 치료 받을 때까지 기간과 경과관찰기간이 통계적으로 유의하게 짧았으므로 발생할 수 있는 오차를 고려해야 하겠다.

결론적으로 만성 중심장액맥락망막병증에서 verteporfin을 이용한 광역학치료를 감각신경망막박리의 감소 및 시력의 향상에 효과적이며 기존의 TAP 프로토콜에서 레이저 조사시간을 60초로 줄여도 치료전과 비교하여 감각신경망막박리의 소실과 시력 향상을 보이고 기존의 TAP 프로토콜의 치료 결과와 유의한 차이를 보이지 않으므로 효과적일 것으로 생각된다.

향후 만성 중심장액맥락망막병증 환자의 광역학치료 시점과 적절한 레이저 조사시간, visudyne의 용량, 레이저 조사범위, 레이저 출력에 대하여 알아보아야 하고 장기간 경과관찰을 통해 재발하는지에 관해서도 알아보는 것이 필요하겠다.

참고문헌

- Gass JD. Pathogenesis of disciform detachment of neuroepithelium: II. Idiopathic central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1967;63:587-615.
- Gass JD. Stereoscopic atlas of macular diseases: diagnosis and treatment, 4th ed. St. Louis: Mosby, 1997;52-70.
- Costa RA, Scapucin L, Moraes NS, et al. Indocyanine green-mediated photothrombosis as a new technique of treatment for persistent central serous chorioretinopathy. *Curr Eye Res* 2002; 25:287-97.
- Prunte C, Flammer J. Choroidal capillary and venous congestion in central serous chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1996;121: 26-34.
- Lafaut BA, Salati C, Priem H, De Laey JJ. Indocyanine green angiography is of value for the diagnosis of chronic serous chorioretinopathy in elderly patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1998;236:513-21.
- Piccolino FC, Borgia L. Central serous chorioretinopathy and indocyanine green angiography. *Retina* 1994;14:231-42.
- Levine R, Brucker A, Robinson F. Long-term follow-up of idiopathic central serous chorioretinopathy by fluorescein angiography. *Ophthalmology* 1989;96:854-9.
- Loo RH, Scott IU, Flynn HW Jr, et al. Factors associated with reduced visual acuity during long-term follow-up patients with idiopathic central serous chorioretinopathy. *Retina* 2002;22:19-24.
- Leaver P, Williams C. Argon Laser photocoagulation in the treatment of central serous retinopathy. *Br J ophthalmol* 1979; 93:674-7.
- Novak MA, Singerman LJ, Rice TA. Krypton and argon laser photocoagulation for central serous chorioretinopathy. *Retina* 1987;7:162-9.
- Robertson DM. Argon laser photocoagulation treatment in central serous chorioretinopathy. *Ophthalmology* 1986;93:972-4.
- Piccolino FC. Laser treatment of eccentric leaks in central serous chorioretinopathy resulting in disappearance of untreated juxtafoveal leaks. *Retina* 1992;12:96-102.
- Chan WM, Lam DS, Lai TY, 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.
- Battaglia Parodi M, Da Pozzo S, Ravalico G. Photodynamic therapy in chronic central serous chorioretinopathy. *Retina* 2003;23:235-7.
- 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.
- Cardillo Piccolino F, Eandi CM, Ventre L, et al. Photodynamic therapy for chronic central serous chorioretinopathy. *Retina* 2003;23:752-63.
- Yannuzzi LA, Slakter JS, Gross NE, et al. Indocyanine green angiography guided photodynamic therapy for treatment of chronic central serous chorioretinopathy: a pilot study. *Retina* 2003;23:288-98.
- Taban M, Boyer DS, Thomas EL, et al. Chronic central serous chorioretinopathy: photodynamic therapy. *Am J Ophthalmol* 2004;137:1073-80.
- Chung SE, Kang JH, Kang SW. Chronic central serous chorioretinopathy: Photodynamic Therapy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:279-84.
- Schlotzer-Schrehardt U, Viestenz A, Naumann GO, et al. Dose-related structural effects of photodynamic therapy on choroidal and retinal structures of human eyes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2002;240:748-57.
- Schmidt-Erfurth U, Laqua H, Schlotzer-Schrehard U, et al. Histopathological changes following photodynamic therapy in human eyes. *Arch Ophthalmol* 2002;120:835-44.
- Lai TY, Chan WM, Lam DS. Transient reduction in retinal function revealed by multifocal electroretinogram after photodynamic therapy. *Am J Ophthalmol* 2004;137:826-33.
- Tzekov R, Lin T, Zhang KM, et al. Ocular changes after photodynamic therapy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47:377-85.
- Yannuzzi LA. Type A behavior and central serous chorioretinopathy. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1986;84:799-845.
- Yannuzzi LA, Shakin JL, Fisher YL, et al. Peripheral retinal detachments and retinal pigment epithelial atrophic tracts secondary to central serous pigment epitheliopathy. *Ophthalmology* 1984;91:1554-72.
- Spaide RF, Campeas L, Haas A, et al. Central serous

- chorioretinopathy in older and younger adults. *Ophthalmology* 1996;103:2070-9.
- 27) Marmor MF. New hypotheses on the pathogenesis and treatment of serous retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1988;226:548-52.
- 28) Goldstein BG, Pavan PR. 'Blow-outs' in the retinal pigment epithelium. *Br J Ophthalmol* 1987;71:676-81.
- 29) Bandello F, Virgili G, Lanzetta P, et al. ICG angiography and retinal pigment epithelial decompensation. *J Fr Ophthalmol* 2001;24:448-51.
- 30) Chappelaw AV, Marmor MF. Multifocal electroretinogram abnormalities persist following resolution of central serous chorioretinopathy. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1211-5.
- 31) Khosla PK, Rana SS, Tewari HK, et al. Evaluation of visual function following argon laser photocoagulation in central serous retinopathy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997;28:693-7.
- 32) Burumcek E, Mudun A, Karacorlu S, et al. Laser photocoagulation for persistent central serous retinopathy: results of long-term follow-up. *Ophthalmology* 1997;104:616-22.
- 33) Ficker L, Vafidis G, While A, et al. Long-term follow-up of a prospective trial of argon laser photocoagulation in the treatment of central serous retinopathy. *Br J Ophthalmol* 1988; 72:829-34.
- 34) Yannuzzi LA, Slakter JS, Kaufman SR, et al. Laser treatment of diffuse retinal pigment epitheliopathy. *Eur J Ophthalmol* 1992;2:103-14.
- 35) Robertson DM. Argon laser photocoagulation treatment in central serous chorioretinopathy. *Ophthalmology* 1986;93:972-4.
- 36) Piccolino FC. Laser treatment of eccentric leaks in central serous chorioretinopathy resulting in disappearance of untreated juxtafoveal leaks. *Retina* 1992;12:96-102.
- 37) Cox SN, Hay E, Bird AC. Treatment of chronic macular edema with acetazolamide. *Arch Ophthalmol* 1988;106:1190-5.
- 38) Pikkil J, Beiran I, Ophir A, et al. Acetazolamide for central serous retinopathy. *Ophthalmology* 2002;109:1723-5.
- 39) Lai TY, Chan WM, Lai RY, 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.

=ABSTRACT=

Photodynamic Therapy with Verteporfin for Short Time for Chronic Central Serous Chorioretinopathy

Jung Lim Kim, M.D., Hyun Woong Kim, M.D., Il Han Yoon, M.D.

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Inje University, Pusan, Korea

Ophthalmology Research Foundation, Inje University, Pusan, Korea

Purpose: To evaluate the clinical results of short duration photodynamic therapy (PDT) using verteporfin in patients with chronic central serous chorioretinopathy (CSC).

Methods: We retrospectively examined 15 eyes after PDT for chronic central serous chorioretinopathy. PDT for 83 seconds was evaluated for 8 eyes, and PDT for 60 seconds was evaluated for 7 eyes. Improvement in vision and changes in central macular thickness were evaluated with an optical coherence tomogram (OCT), and improvement in leaking was evaluated with a fluorescein angiogram (FA). Recurrence was also studied.

Results: Visual acuity improved from 0.39 to 0.57 ($p=0.04$), and the mean central macular thickness decreased from 426.29 μm to 184.71 μm ($p<0.01$) in 7 eyes treated with PDT for 60 seconds. There was no significant change in visual acuity between the two groups ($p=0.77$) or in central macular thickness ($p=0.52$). Central macular exudation resolved completely in all eyes. After PDT, there was no recurrence during the follow-up period.

Conclusions: Short duration PDT with verteporfin appears to be a beneficial treatment option for patients with chronic CSC.

J Korean Ophthalmol Soc 49(7):1078-1086, 2008

Key Words: Chronic central serous chorioretinopathy, Indocyanine green angiography, Optical coherence tomography, Photodynamic therapy

Address reprint requests to **Il Han Yoon, M.D.**

Department of Ophthalmology, InJe University Medical College

#633-165 Kekum-dong, Pusanjin-gu, Pusan 614-735, Korea

Tel: 82-51-890-6016, Fax: 82-51-890-6329, E-mail: ihyun@inje.ac.kr