

맥락막신생혈관의 광역학치료후 발생한 장액성 망막박리

김신우¹ · 정 흠¹ · 허장원²

서울대학교 의과대학 안과학교실, 서울대학교병원 임상의학연구소 서울인공안구센터¹, 서울대학교 보라매병원 안과²

목적 : 맥락막신생혈관의 광역학치료후 발생하는 장액성 망막박리에 관하여 알아보고자 하였다.

대상과 방법 : 맥락막신생혈관으로 광역학치료를 시행받고 치료후 2일째 장액성 망막박리 소견이 관찰된 환자 5명 6안을 대상으로 광역학치료 직전, 치료후 2일, 치료후 7일, 치료후 3주째에 광간섭단층촬영을 시행하여 망막의 두께를 측정하였다. 또한 환자들의 광역학치료의 시행횟수와 치료전 병변의 크기를 조사하였다.

결과 : 광역학치료후 장액성 망막박리 소견이 관찰된 환자군의 중심망막두께는 광역학치료전 평균 313.2 μm 에서 치료후 2일째 640.7 μm 로 통계적으로 유의하게 증가하였고($P<0.01$), 치료후 7일째 303.2 μm , 치료후 3주째 223.4 μm 로 감소하였다. 환자들의 평균 광역학치료의 시행횟수는 평균 2.0회(범위: 1회~3회)였고, 치료전 병변의 크기는 평균 3122.8 \pm 1275.9 μm 였다.

결론 : 맥락막신생혈관의 광역학치료후 장액성 망막박리가 생길 수 있고, 이는 별다른 치료없이 광역학치료후 7일째에 소실됨을 알 수 있었다.

〈한안지 48(10):1354-1361, 2007〉

맥락막신생혈관(Choroidal neovascularization, CNV)은 맥락막으로부터 발생한 신생혈관이 브루크막의 균열을 통해 망막색소상피 혹은 감각신경망막 아래에서 성장하는 질환으로,¹ 흔히 망막색소상피와 감각신경망막을 파괴함으로써 심각한 시력저하를 유발한다.² 현재 맥락막신생혈관에 대한 치료로 TAP (Treatment of Age-Related Macular Degeneration with Photodynamic Therapy) study^{3,4}와 VIP (Verteporfin in Photodynamic Therapy) study^{5,6}를 통해 효과가 알려진 광역학치료(Photodynamic therapy, PDT)가 널리 시행되고 있다.

광역학치료는 일반적으로 안전한 치료법으로 알려져 있지만, 망막하출혈, 유리체출혈, 장액성 망막박리, 맥락막하혈, 망막색소상피층의 파열 등과 같이 치료후 1주일내에 급격한 시력저하를 일으키는 합병증들이 보고

되었다.³⁻¹¹

본 저자는 맥락막신생혈관에서 광역학치료 후 일시적으로 생겼다가 저절로 호전된 장액성 망막박리를 경험하였기에, 광역학치료 전과 후에 광간섭촬영(Optical coherence tomography, OCT)을 이용하여 망막의 두께를 측정함으로써 장액성 망막박리의 발생 및 호전 여부를 문헌고찰과 함께 알아보려고 하였다.

대상과 방법

맥락막신생혈관으로 진단받고 광역학치료 2일째 장액성 망막박리가 발생한 환자 5명 6안을 대상으로 광역학치료 직전, 치료후 2일, 치료후 7일, 치료후 3주째에 광간섭단층촬영을 시행하여 망막의 두께를 비교하였다. 광역학치료는 시행당일 모든 환자에게 광간섭단층촬영과 형광안저혈관조영술을 한 후에 시행하였다. 당뇨망막병증 환자, 중심성장액맥락망막병증 환자, 과거 망막질환으로 수술을 받았던 환자는 연구대상에서 제외하였다.

광역학치료는 TAP study에서 제시한 방법을 사용하여 verteporfin (Visudyne: Novartis Ophthalmics AG, Basel, Switzerland)을 체표면적당 6 mg/m²의 용량으로 정맥투여 시작 15분 후 689 nm의 diode laser를 83초간 조사하였다. 광역학치료후 방문시마다

〈접수일 : 2007년 1월 31일, 심사통과일 : 2007년 6월 27일〉

통신저자 : 허 장 원

서울시 동작구 보라매길 31-1

서울대학교 보라매병원 안과

Tel: 02-840-2210, Fax: 02-831-2826

E-mail: hjwin@lycos.co.kr

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

시력과 안저검사를 시행하였다.

광역학치료를 받은 환자의 총 PDT 치료횟수와 치료 전 병변의 크기, 삼출성이나 출혈성 같은 병변의 구성 성분, 다른 안과적 질환의 동반여부, 전신질환의 과거력 등을 기록하였다. 병변의 크기는 가장 긴 길이 (Greatest linear dimension, GLD)로 정하여 표기하였다. 장애성 병변이 관찰되는 경우에는 형광안저혈관조영술과 인도시아닌형광안저혈관조영술을 시행하였다. 광역학치료후 발생한 장애성 망막박리의 진단은 안저검사상 황반중심부에 혼탁한 망막하액의 축척이 관찰되고, 공간섭단층촬영상 망막하액이 중증도의 반사도를 보이는 경우로 치료전에 비해 중심망막의 두께가 증가할 때로 정의하였다.

결 과

광역학치료후 2일째 장애성 망막박리가 발생한 환자들은 5명 6안으로 남자가 4명 4안, 여자가 1명 2안이었으며, 평균나이는 62.77세(범위:53세~74세)였다. 이들 중 고혈압이나 당뇨 같은 전신질환의 과거력은 모두 없었다. 전형맥락막신생혈관이 4안, 잠복맥락막신생혈관이 2안이었다. 광역학치료시 병변의 크기(GLD)는 평균 3122.8 μm (범위: 1609 μm ~4738 μm)였다. 광역학치료의 총 시행횟수는 평균 2.0회였고, 처음 시행받은 경우가 2안, 두 번째 시행받은 경우가 2안, 세 번째 시행받은 경우가 2안이었다(Table 1). 환자 중 1명은 양안의 맥락막신생혈관으로 진단받고 광역학치료를 같은 날 양안에 시행 받았다.

광역학치료후 2일째 장애성 망막박리 소견(Fig. 1)이 관찰된 환자들에서 공간섭단층촬영을 시행하였다. 중심망막두께는 광역학치료전 평균 313.2 μm 에서 치

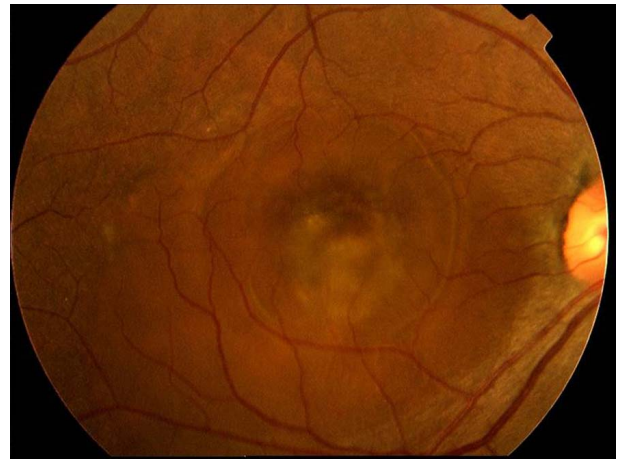


Figure 1. Fundus photograph 2 days after photodynamic therapy in a 56-year-old patient with choroidal neovascularization shows serous retinal detachment.

료후 2일째 640.7 μm 로 통계적으로 유의하게 증가하였고($P<0.01$), 치료후 7일째 303.2 μm , 치료후 3주째 223.4 μm 로 감소하였다(Table 1). 망막두께의 증가는 공간섭단층촬영상 중증도의 반사도를 보이는 망막하액이 주로 증가되어 발생하였고 감각신경망막층의 두께는 거의 일정하였다(Fig. 2, 3). 치료후 2일째 장애성 망막박리로 형광안저혈관조영술과 인도시아닌형광안저혈관조영술을 시행했던 환자들을 치료전에 시행한 검사들과 비교하였다(Fig. 4). 이들 검사에서 광역학치료를 받은 부위에 맥락막 저관류로 보이는 저형광이 관찰되었고, 맥락막신생혈관에서의 누출의 증가는 보이지 않았다. 환자들의 광역학치료후 시력의 변화는 치료전 평균 0.25, 치료후 2일째 0.1, 7일째 0.3, 3주째 0.35로 치료후 감소하였다가 점차 증가하였다(Table 1).

Table 1. Retinal elevation was demonstrated by optical coherence tomography (OCT) in 6 cases of choroidal neovascularization (CNV) before, 2 days, 7 days, and 3 weeks after photodynamic therapy (PDT)

Cases	Sex	Age (Yr)	CNV type	GLD* (μm)	No. of PDT	Retinal elevation (μm) (Visual acuity)			
						Prior to PDT	2 days after PDT	7 days after PDT	3 wks after PDT
1	M	74	classic	4738	2	304 (0.3)	757 (0.1)	296 (0.4)	276 (0.8)
2	M	71	occult	3100	2	360 (0.2)	549 (0.1)	368 (0.2)	274 (0.15)
3	F	56	classic	1650	3	258 (0.4)	907 (0.15)	205 (0.4)	150 (0.5)
4	F	56	classic	3600	3	387 (0.1)	744 (0.06)	399 (0.06)	166 (0.04)
5	M	53	classic	1609	1	368 (0.02)	483 (0.15)	347 (0.2)	251 (0.3)
6	M	66	occult	4040	1	202 (0.4)	404 (0.2)	204 (0.4)	N/A [†]
Mean	—	66.7	—	3122.8	2.0	313.2 (0.25)	640.7 (0.1)	303.2 (0.3)	223.4 (0.35)
SD	—	14.3	—	1275.9	0.9	72.3	192.1	83.5	60.8

* GLD: greatest linear dimension.

[†] N/A: not applicable.

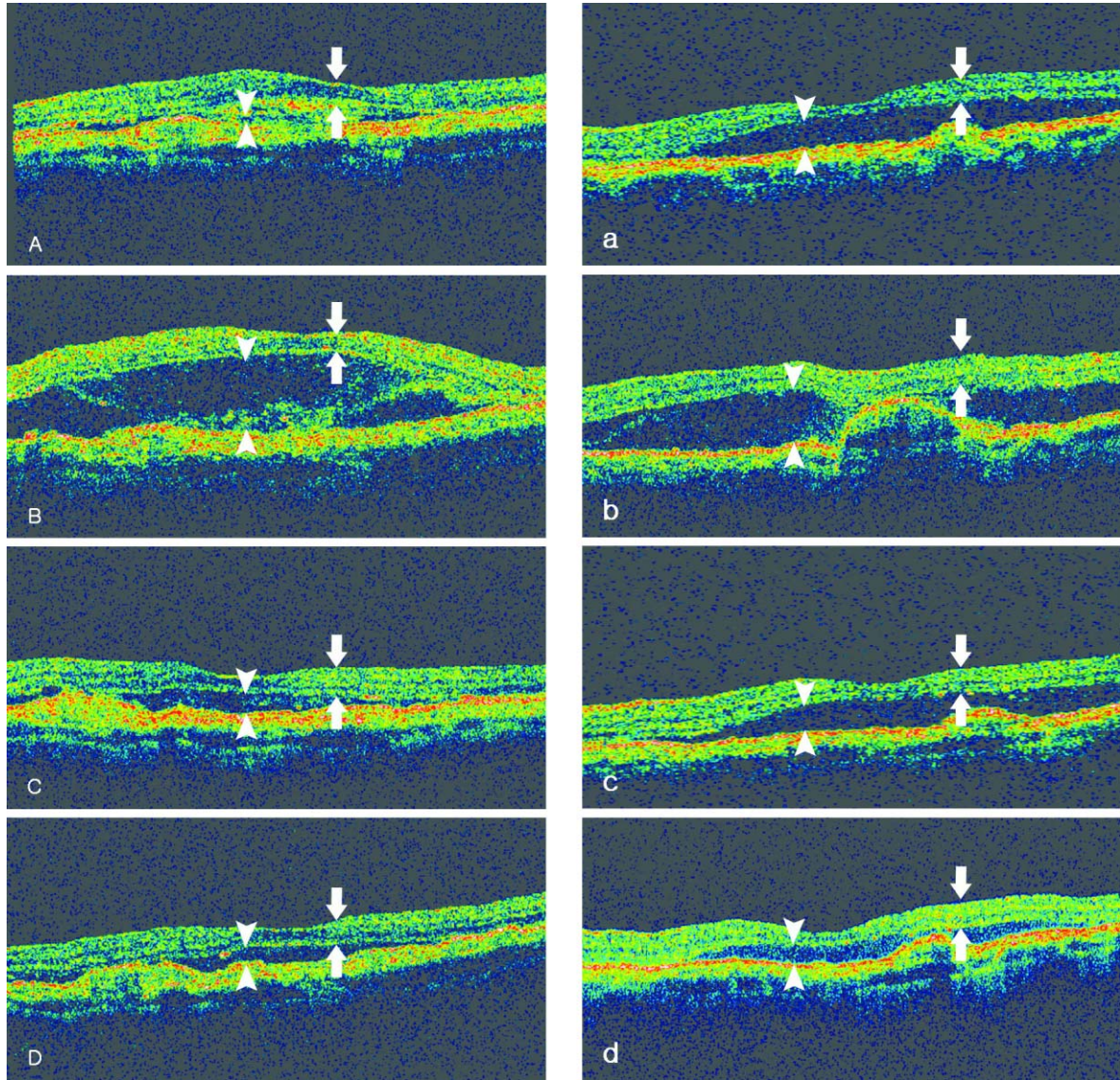


Figure 2. Optical coherence tomography (OCT) before and after photodynamic therapy (PDT) in a 74-year-old patient (A, B, C, D) and a 71-year-old patient (a, b, c, d).

(A, a) Before PDT (retinal elevation=304 μm and 360 μm , respectively), OCT images show a hyporeflective area in the subneuroretinal space due to fluid accumulation (arrowheads). Retinal thickness is indicated by arrows. (B, b) 2 days after PDT, OCT images show the large amount of fluid accumulation (increased retinal elevation=757 μm and 549 μm , respectively). (C, c) 7 days after PDT, OCT image shows that the subretinal fluid absorbed, resulting in reduced retinal elevation of 296 μm and 368 μm , respectively. (D, d) 3 weeks after PDT (slightly more decreased retinal elevation=276 μm and 274 μm , respectively).

Table 1의 Case 3과 Case 4는 동일한 환자로 양안의 맥락막신생혈관으로 진단받고 광역학치료를 양안에 총 세 번씩 시행 받았다. 첫 번째 광역학치료시 병변의 크기는 우안 625 μm , 좌안 1250 μm 이었다. 6개월 후 망막하출혈이 증가하여 두 번째 광역학치료를 양안에 동시에 시행하였고, 치료시 병변의 크기는 우안 1800 μm , 좌안 2350 μm 이었다. 두 번째 광역학치료 4개월후 양안에 병변의 크기가 증가하여 세 번째 광역

학치료를 양안에 동시에 시행하였고, 치료시 병변의 크기는 우안 2650 μm , 좌안 4600 μm 였다. 세 번째 광역학치료후 2일째 시력저하를 동반한 안저검사상 양안에 장액성 망막박리소견이 관찰되었다. 시력은 우안 0.4에서 0.1로, 좌안 0.15에서 0.06으로 감소하였고, 이날 시행한 OCT상 망막두께가 우안 907 μm , 좌안 744 μm 로 증가하였다(Fig. 2A). 좌안에 유리체강내 트리암시놀론주입술을 시행하였고, 우안은 별다른 치료

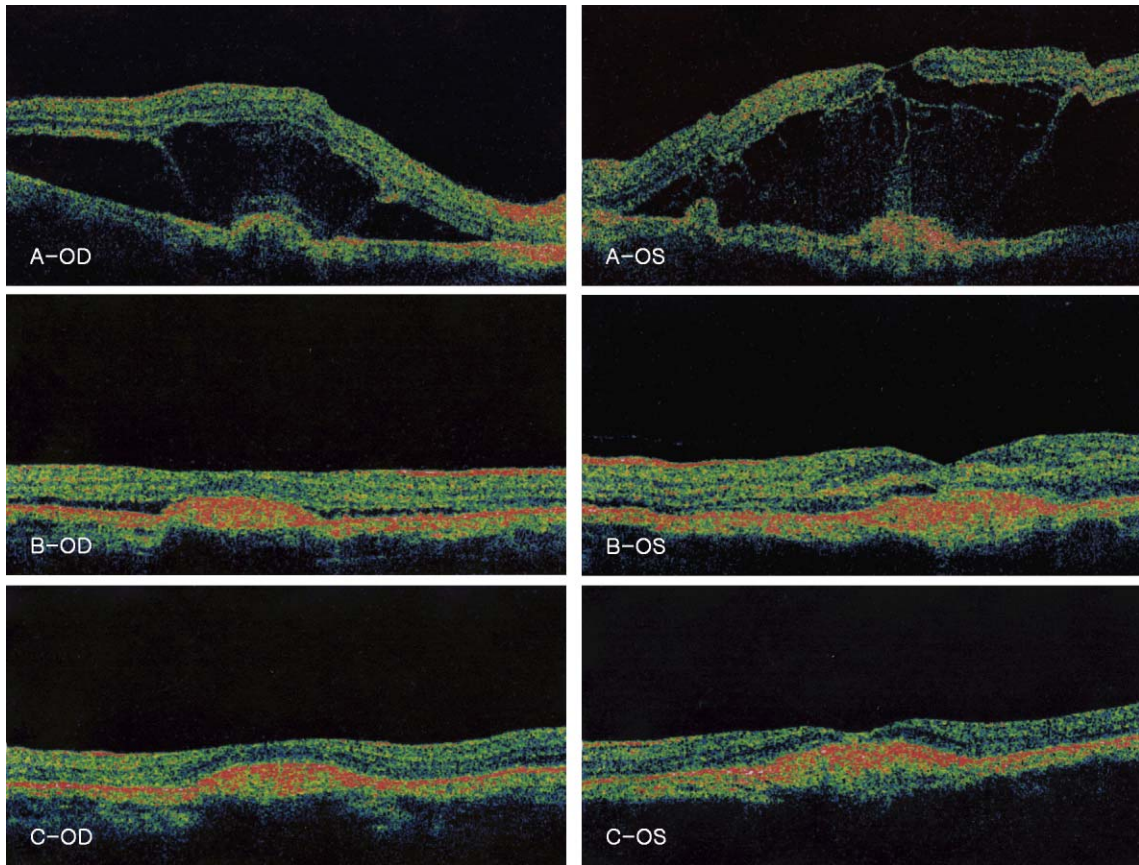


Figure 3. Optical coherence tomography (OCT) after photodynamic therapy (PDT) in a 56-year-old patient in both eyes.

(A) 2 days after PDT, OCT images show the large amount of fluid accumulation in both eyes (increased retinal elevation=907 μm (OD) and 744 μm (OS)). At 3 days after PDT, intravitreal triamcinolone acetate injection was performed in the left eye, but no treatment was done in the right eye. (B) 7 days after PDT, OCT images show that the subretinal fluid absorbed nearly completely in both eyes, resulting in reduced retinal elevation of 205 μm (OD) and 399 μm (OS) (C) 3 weeks after PDT (more decreased retinal elevation=150 μm (OD) and 166 μm (OS)).

없이 경과관찰하였다. 치료후 7일째 망막두께는 우안 205 μm , 좌안 399 μm 로 양안 모두 감소하였고(Fig. 2B), 치료후 3주째는 우안 150 μm , 좌안 166 μm 로 양안 모두 치료후 7일째에 비해 더 감소하였다.

고 찰

현재 맥락막신생혈관에 대한 치료로 널리 시행되고 있는 광역학치료는 TAP study와 VIP study를 통해 통계적으로 유의하게 시력감소를 줄이는 치료법으로 알려져 있다.³⁻⁶ 전형 맥락막신생혈관에 대해서 2년간의 경과관찰 중 3줄 이상의 시력감소가 나타나지 않는 환자가 대조군은 31%인데 반해, verteporfin을 이용한 치료군은 59%라고 하였고,⁴ 병적 근시에 동반된 맥락막신생혈관에 대해서는 1년간의 경과관찰 중 대조군은 67%, 치료군은 86%라고 보고하였다.⁵

광역학치료의 작용기전에 대해 명확히 알려지지는 않았지만, 현재까지의 개념은 선택적인 비열성 광혈전(selective nonthermal photothrombosis) 작용이다. 혈관내로 주입된 광감각제(photosensitizer)인 verteporfin이 저밀도지단백(low-density lipoproteins, LDLs)과 함께 혈관내복합체를 형성하여 맥락막신생혈관의 증식성 내피세포가 가지고 있는 저밀도지단백수용체(LDL-receptor)와 결합한다.¹² 맥락막신생혈관들은 정상혈관보다 최고 10배나 많은 저밀도지단백수용체를 가지고 있으므로, 692 nm의 저장도의 레이저(600 mW/cm^2)를 조사하면 증식하는 혈관내 내피세포들이 독성자극에 가장 선택적으로 반응하여 결국 선택적인 맥락막신생혈관의 폐쇄를 유도하게 된다는 것이다.¹³ 이때 verteporfin 복합체의 독성자극은 증식하는 혈관 내피세포에서 활성산소를 만들어 혈관벽손상을 일으켜 혈전을 형성하게 된다.

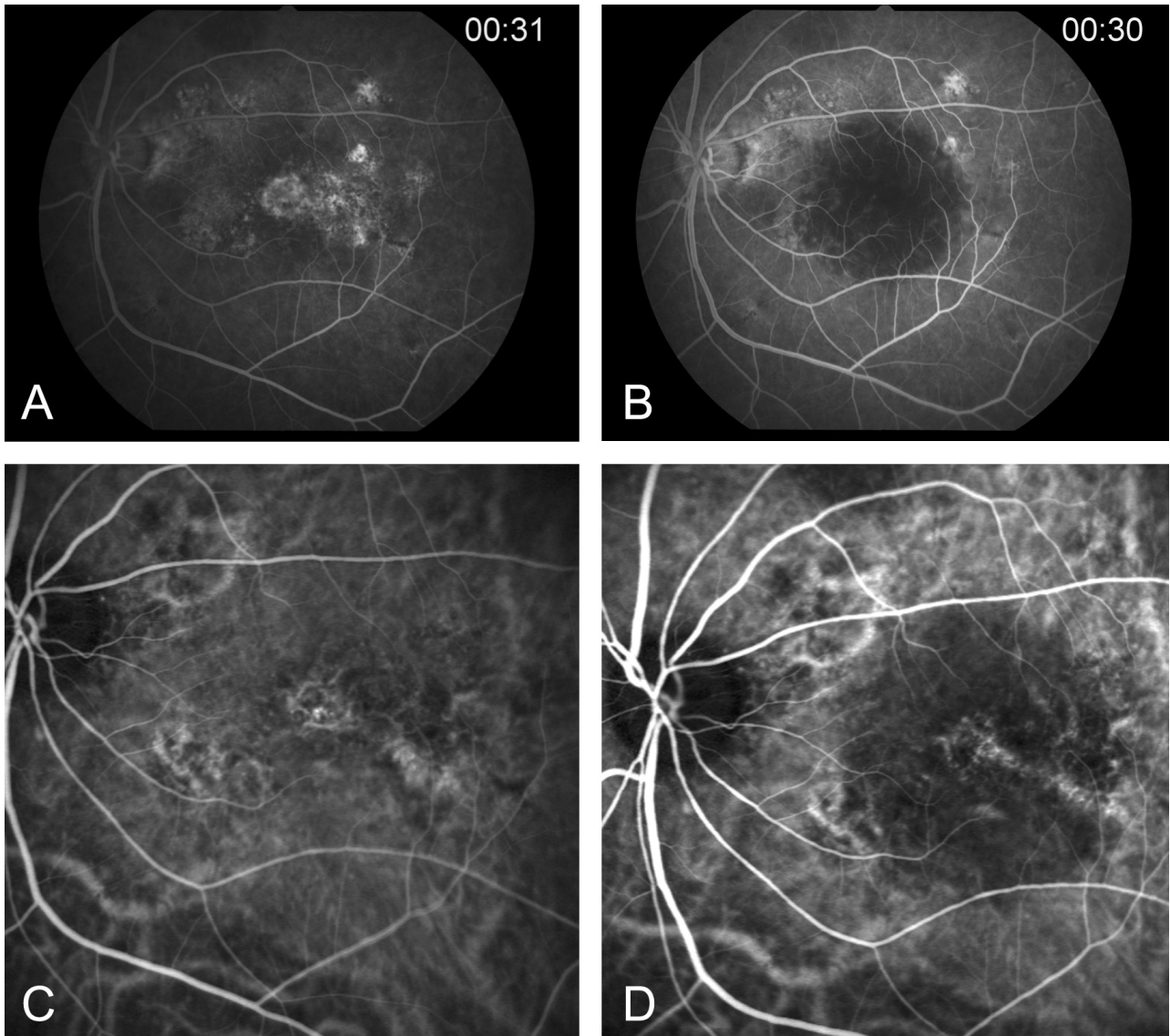


Figure 4. Fluorescein angiograph (FAG) and Indocyanine green angiograph (ICG) before and 2 days after photodynamic therapy (PDT) in 66-year-old patient with choroidal neovascularization.
(A) FAG before PDT (B) FAG 2 days after PDT shows serous retinal detachment (C) ICG before PDT (D) ICG 2 days after PDT

이러한 광역학치료의 개념 및 작용기전은 주로 동물들의 시험을 통해서 알려져, 광역학치료후에는 즉시 혈전을 형성하여 맥락막신생혈관으로의 혈류가 감소된다고 생각되었다. 하지만 Michels and Schmidt-Erfurth¹⁴가 보고한 바에 따르면 인간의 눈에서의 작용기전은 동물에서 보이는 바와 같이 즉시 혈전을 형성하는 것이 아니라, 혈전에 의한 신생혈관의 폐쇄는 치료후 하루가 지나서 생기고 주변부 맥락막의 폐쇄는 일주일만에 걸쳐 서서히 진행된다고 하였다.

PDT치료를 받은 환자들에서 치료후 하루 또는 이틀째 되는 날 시력저하 및 변시증 증상을 호소하는 보고들이 있었다. Costa et al¹⁵은 광역학치료 2시간 후

찍은 인도시아닌형광안저혈관조영술과 OCT를 통해 망막하누출이 증가하여 그 결과로 망막의 두께가 증가한다고 보고하였다. Michels and Schmidt-Erfurth¹⁴는 광역학치료후 하루 뒤에 시행한 형광안저촬영술과 인도시아닌형광안저혈관조영에서 형광누출이 증가하고, 일주일 뒤에 동일한 검사상 맥락막 혈류가 현저히 감소한다고 보고하였다.

Mennel et al¹⁶은 광역학치료후 2 일후와 1 주일뒤 OCT검사를 통해 2일째 장액성 망막박리가 일어나지만, 1주일 뒤에는 거의 소실되어 치료전과 비슷한 망막 두께로 변화하며 이 과정에서 감각신경망막의 두께는 치료전과 후를 비교해서 큰 변화가 없었다고 보고하였

다. 이는 본 연구와 일치하는 결과로 저자들은 치료 3주후에도 OCT검사를 시행하여 치료후 1주일째 결과와 비교하여 망막두께가 약간 더 감소함을 확인할 수 있었다. Mennel et al은 또 다른 연구에서 광역학치료후 2일째 시력감소의 원인을 일시적인 황반부종이 치료받은 환자의 43%에서 생기며, 이로 인해 평균 +0.07 디옵터의 원시변화(hyperopic shift)가 생기기 때문이라고 주장하였다.¹⁷

본 연구의 저자들도 광역학치료 2일째 시력저하를 호소하며 방문한 환자들에게서 장액성 망막박리의 발생을 경험하였고, OCT를 이용하여 이를 정량적으로 분석하였다. 광역학치료후 2일째 장액성 망막박리가 발생하였지만, 치료후 7일째 모두 저절로 소실되거나 현저하게 망막하액이 흡수되었다. 일시적인 장액성 망막박리가 발생했던 6안 중 2안을 제외하고는 과거 광역학치료를 받은 경험이 있었다. 일시적인 장액성 망막박리의 발생과 PDT의 치료횟수와 관련성은 향후 다른 증례에서 대조군을 통한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

Tabel 1의 Case 3과 Case 4는 동일한 환자로 같은 날 양안에 광역학치료를 받은 후 2일째 장액성 망막박리가 양안에 생겨 우안은 경과관찰하고 좌안은 유리체강내 트리암시놀론 주입술을 시행하였다. 1주일과 3주일 뒤에 시행한 OCT상 양안 모두 장액성 망막박리가 소실되어 결국 광역학치료후 발생한 장액성 망막박리의 치료로 유리체강내 트리암시놀론 주입술은 망막하액의 흡수과정에 큰 영향을 주지 못한다는 사실을 알 수 있었다.

Rogers et al¹⁸은 중심와아래에 생긴 전형 맥락막신생혈관으로 진단받고 광역학치료를 시행받은 79안을 대상으로 OCT를 시행하여 맥락막신생혈관과 주변망막이 변화하는 과정을 5단계로 나누어 분류하였다. 1단계는 치료후 첫 주내에 나타나는 변화로, 망막하액의 증가와 더불어 급성 염증성 반응이 나타나는 단계이다. 첫 주내에 OCT를 시행했던 5명중 2명만이 이러한 망막하액의 증가를 보였고, 광역학치료후 염증성 매개체들이 분비되어 혈관내피세포층에 급성 손상을 일으켜 이러한 변화가 초래된다고 설명하였다. 2단계는 치료후 2~4주째 나타나는 변화로, 망막하액의 감소와 더불어 거의 정상에 가까운 중심와 형태를 보이는 단계이다. 3단계는 치료후 4~12주 사이에 나타나는 변화로, 맥락막신생혈관의 재관류가 일어나 망막하액이 다시 축적되고 망막하섬유화가 진행되는 단계이다. 4단계는 낭포성 황반부종이 형성되고 망막하섬유화가 더욱 진행되는 단계이다. 마지막 5단계는 망막하섬유화가 진행되어 망막 위축이 관찰되는 단계이다. 본 연구에서는 광역학치료

후 3주간의 변화를 OCT로 관찰하였는데, 장액성 망막박리가 발생하여 조절로 호전된 6안은 Rogers et al이 분류한 1단계와 2단계에 해당된다고 생각된다.

광역학치료 직후 망막하액이 축적되는 현상에 대해 두 가지 기전으로 설명할 수 있다. 광역학치료로 인한 맥락막신생혈관 차체의 누출이라는 기전과 치료후 외측 혈액망막장벽(outer blood-retinal barrier)의 손상에 의한 누출이라는 기전이 바로 그것이다. 혈관조영술을 이용한 연구들은 광역학치료 1일뒤 시행한 검사상 과형광과 누출이 증가하였고 이는 광역학치료에 의한 맥락막신생혈관의 변화에 기인한다고 주장하였다.^{14,15} 본 연구에서는 광역학치료후 장액성 망막박리를 보인 환자를 대상으로 시행한 형광안저촬영술과 인도시아닌 형광안저혈관조영에서 특별한 누출의 증가를 보이지 않았다. Mennel et al은 OCT를 이용한 연구에서 광역학치료후 망막색소상피의 손상이 생겨 외측 혈액망막장벽이 변화하여 망막하액이 축적된다고 주장하였는데,¹⁶ 그 근거로 동물실험에서 망막색소상피의 변화가 일어난다는 점¹⁹과 인간의 눈을 이용한 조직학적 연구에서도 비슷한 결과가 관찰된 점²⁰을 들었다. 또한 맥락막신생혈관으로부터 누출이 증가하였다면 망막색소상피층 밑에 누출이 축적되거나 국소적인 망막색소상피박리 소견이 관찰되어야 하는데 10명의 대상환자에서 없었다는 점을 들었다.

결론적으로 맥락막신생혈관의 광역학치료 직후 장액성 망막박리 소견이 발생할 수 있으며, 이는 광역학치료 후 일주일만에 저절로 소실되었다. 이러한 일시적인 망막하액의 축적이 어떠한 기전으로 발생하는지, 또한 어떠한 환자에게서 보다 잘 발생하는지에 관해서는 향후 많은 환자를 대상으로 자세한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 1) Bressler NM, Bressler SB, Fine SL. Age-related macular degeneration. *Surv Ophthalmol* 1988;102:374-413.
- 2) Vingerling JR, Dielemans I, Hofman A, et al. The prevalence of age-related maculopathy in the Rotterdam study. *Ophthalmology* 1995;102:205-10.
- 3) 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.
- 4) 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: Two-year results of 2 randomized clinical

- trials-TAP report 2. Arch Ophthalmol 2001;119:198-207.
- 5) Verteporfin in photodynamic therapy (VIP) study group. Photodynamic therapy of subfoveal choroidal neovascularization in pathologic myopia with verteporfin: One-year results of a randomized clinical trials-VIP report 1. Ophthalmology 2001;108:841-52.
- 6) Verteporfin in photodynamic therapy (VIP) study group. Photodynamic 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.
- 7) Gelissen F, Inhoffen W, Partsch M, et al. Retinal pigment epithelial tear after photodynamic therapy for choroidal neovascularization. Am J Ophthalmol 2001;131:518-20.
- 8) Pece A, Introini U, Bottoni F, Brancato R. Acute retinal pigment epithelial tear after photodynamic therapy. Retina 2001;21:661-5.
- 9) Goldstein M, Heilweil G, Barak A, Loewenstein A. Retinal pigment epithelial tear following photodynamic therapy for choroidal neovascularization secondary to AMD. Eye 2005;19:1315-24.
- 10) Theodossiadi GP, Panagiotidis D, Georgalas IG, et al. Retinal hemorrhage after photodynamic therapy in patients with subfoveal choroidal neovascularization caused by age-related macular degeneration. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2003;41:13-8.
- 11) Gelissen F, Inhoffen W, Karim-Zoda K, et al. Subfoveal hemorrhage after verteporfin photodynamic therapy in treatment of choroidal neovascularization. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2005;243:198-203.
- 12) Finger V, Kik P, Haydon P, et al. Analysis of acute vascular damage after photodynamic therapy using benzoporphyrin derivative (BPD). Br J Cancer 1999;79:1702-8.
- 13) Fogelman AM, Berliner JA, Van Lenten BJ, et al. Lipoprotein receptors and endothelial cells. Semin Thromb Hemost 1988;14:206-9.
- 14) Michels S, Schmidt-Erfurth U. Sequence of early vascular events after photodynamic therapy. Invest Ophthalmol Vis Sci 2003;44:2147-54.
- 15) Costa RA, Farah ME, Cardillo JA, et al. Immediate indocyanine green angiography and optical coherence tomography evaluation after photodynamic therapy for subfoveal choroidal neovascularization. Retina 2003;23:159-65.
- 16) Mennel S, Meyer CH, Eggarter F, et al. Transient serous retinal detachment in classic and occult choroidal neovascularization after photodynamic therapy. Am J Ophthalmol 2005;140:758-60.
- 17) Mennel S, Hausmann N, Meyer CH, et al. Transient visual decrease after photodynamic therapy. Ophthalmologe 2005;102: 58-63.
- 18) Rogers AH, Martidis A, Greenberg PB, Puliafito CA. Optical coherence tomography findings following photodynamic therapy of choroidal neovascularization. Am J Ophthalmol 2002;134:566-76.
- 19) Schmidt-Erfurth U, Hasan T, Gragoudas E, et al. Vascular targeting in photodynamic occlusion of subretinal vessels. Ophthalmology 1994;101:1953-61.
- 20) Schnurrbusch UEK, Welt K, Horn LC, et al. Histological findings of surgically excised choroidal neovascular membranes after photodynamic therapy. Br J Ophthalmol 2001;85:1086-91.

=ABSTRACT=

Serous Retinal Detachment in Patients with Choroidal Neovascularization Following Photodynamic Therapy

Cinoo Kim, M.D.¹, Hum Chung, M.D.¹, Jang Won Heo, M.D.²

*Department of Ophthalmology, Seoul National University College of Medicine
Seoul Artificial Eye Center, Seoul National University Hospital Clinical Research Institute¹, Seoul, Korea
Department of Ophthalmology, Seoul National University Boramae Hospital², Seoul, Korea*

Purpose: To quantify the development and resolution of serous retinal detachment in patients with choroidal neovascularization (CNV) following photodynamic therapy (PDT).

Methods: Six eyes of five patients who developed serous retinal detachment two days after PDT were included in this study. Retinal thickness was measured by optical coherence tomography (OCT) before PDT, and at two days, seven days, and three weeks after PDT. The number of PDT and the greatest linear dimension (GLD) of the CNV lesion were recorded.

Results: Serous retinal detachment was demonstrated on OCT at two days after PDT. Retinal elevation increased significantly from 313.2 μm before PDT to 640.7 μm two days after PDT ($P<0.01$); elevation and decreased to 303.2 μm seven days after PDT, and decreased to 223.4 μm three weeks after PDT. The mean number of PDT treatments 2.0 (range: 1~3), and the mean GLD before PDT was $3122.8\pm1275.9 \mu\text{m}$.

Conclusions: This study suggest that serous retinal detachment in patients with CNV may develop following PDT but may also resolve spontaneously seven days after PDT.

J Korean Ophthalmol Soc 48(10):1354-1361, 2007

Key Words: Choroidal neovascularization, Photodynamic therapy, Serous retinal detachment

Address reprint requests to **Jang Won Heo, M.D.**

Department of Ophthalmology, Seoul National University Boramae Hospital

#31-1 Boramae-gil, Dongjak-gu, Seoul 156-707, Korea

Tel: 82-2-840-2210, Fax: 82-2-831-2826, E-mail: hjwin@lycos.co.kr