

연령연관황반변성에서 망막혈관종성증식과 동반된 망막색소상피 박리의 임상양상과 일차적인 광역학치료의 결과

변석호¹ · 홍진표¹ · 이 효¹ · 오상준² · 김성수¹ · 고형준¹ · 이성철¹ · 권오웅¹

연세대학교 의과대학 안과학교실, 시기능 개발 연구소¹, 서울보훈병원 안과²

목적 : 삼출성 연령연관황반변성으로 진단받은 환자들을 대상으로 망막혈관종성증식과 동반된 망막색소상피 박리의 발생빈도와 임상 양상 및 광역학 치료의 결과를 알아보고자 한다.

대상과 방법 : 2001년 5월부터 2004년 12월까지 삼출성 연령연관황반변성으로 진단받은 258명 314안을 대상으로 하여 망막사진과 형광안저촬영 및 인도사이아닌그린형광조형술을 조사하여 7명 9안(2.8%)의 망막 혈관종성 증식과 동반된 망막색소상피박리를 찾을 수 있었고, 이들을 대상으로 임상양상과 적어도 한번 이상의 광역학 치료를 시행받은 결과 및 시력예후를 살펴보았다.

결과 : 삼출성 연령연관황반변성 중 2.8%에서 망막색소상피 박리 망막혈관종성증식을 확인할 수 있었으며, 이들의 평균 연령은 71.7세였다. 성별은 남자와 여자가 각각 2명과 5명이였다. 평균 경과관찰은 17개월이였으며, 평균 2.3회의 광역학 치료를 받았고, 2안에 있어서는 추가적인 경동공 온열치료를 시행받았다. 초기 시력은 평균 0.2, 최종 시력은 평균 0.04 이였다. 망막 혈관종성 증식의 폐쇄는 1안에서 있었으며, 광역학 치료에도 불구하고 4안에 있어서는 3기로 진행되는 소견을 보였다. 또한 3안에서는 광역학 치료 후 망막색소상피 파열 소견이 발생하였다.

결론 : 한국인에 있어서는 망막 혈관종성 증식의 발생빈도가 기존의 서양인에서 보다 드물었으며, 광역학 치료에도 불구하고 시력결과가 불량하였다.

〈한안지 47(9):1410-1416, 2006〉

과거에는 상대적으로 드물다고 생각되고 말기의 황반변성에서나 발견되는 것으로 생각되었던 망막 혈관종성 증식(retinal angiomatous proliferation)과 동반된 연령관련황반변성이 주사레이저검안경검사기(Scanning laser ophthalmoscopy)를 이용한 인도사이아닌그린혈관조형술(ICG angiography)의 도움으로 그 빈도가 드물지 않게 동반된다고 생각되고 있다. 서양인의 빈도에 있어서도 새로 진단되는 신생혈관성 연령관련황반변성에서 약 10~15%를 차지한다고 알려져 있다.¹ 하지만, 이러한 특별한 종류의 연령관련황반변성은 다른 것들 보다 매우 나쁜 시력 예후를 지

닌다는 점에도 불구하고 대부분의 임상연구에서 대상 환자의 분석에서 인도사이아닌그린혈관조형술을 시행하지 않고 진행되었다는 점에서 구분되어 분류하지 않고 진행되어 왔다.²⁻⁴

연령관련황반변성에서 널리 사용되고 있는 광역학 치료(photodynamic therapy)의 경우, 이미 몇몇 문헌에서 망막 혈관종성 증식에 대한 광역학치료 결과에 대한 발표가 있었으며, 대체로 시력예후는 불량하다고 알려져 있다.⁵⁻⁷

본 연구에서는 한국인에서 망막 혈관종성 증식과 동반된 망막색소상피 박리의 빈도를 확인하기 위해 삼출성 연령관련황반변성으로 진단 받은 환자를 대상으로 후향적으로 조사하였고, 이를 통하여 확인된 환자들을 대상으로 특징적인 초기의 임상양상과 광역학 치료의 결과 및 경과에 관해 살펴보았다.

〈접수일 : 2005년 12월 7일, 심사통과일 : 2006년 8월 2일〉

통신저자 : 권 오 웅
서울 서대문구 신촌동 134,
연세대학교 신촌세브란스병원 안과
Tel: 02-2228-3570, Fax: 02-312-0541
E-mail: owkwon0301@yumc.yonsei.ac.kr

대상과 방법

2001년 5월부터 2004년 12월까지 본원에서 삼출성 연령연관황반변성으로 진단받은 258명 314안을 대상

* 본 논문의 요지는 2005년 대한안과학회 제94회 추계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

으로 하였다. 모든 환자들은 치료 전후로 안저검사 및 안저사진, 형광안저촬영과 동일초점레이저검안경검사(confocal scanning laser ophthalmoscope (Heidelberg Retina Angiography))을 이용한 인도사이아닌그린혈관조형술을 시행받았다. Slakter et al⁸이 제시한 망막 혈관종성 증식(retinal angiomatous proliferation) 및 맥락막망막혈관문합(chorioretinal anastomosis) 소견을 암시하는 임상적 소견 또는 형광안저사진 소견을 이용하여 환자들의 안저사진과 형광안저촬영 및 인도사이아닌그린혈관조형술을 후향적으로 조사하여 안저사진상의 소견과 함께 형광안저촬영 또는 인도사이아닌그린혈관조형술상의 둘 중에 한가지라도 망막 혈관종성 증식 및 망막혈관문합의 소견에 합당한 경우에 진단하였으며, 7명 9안(2.8%)에서 망막 혈관종성 증식이 동반된 연령관련황반변성 소견으로 진단할 수 있었다. 환자들은 모두 광역학 치료를 1회 이상 받았으며, 이외에 추가적으로 경동공 온열치료(transpupillary thermotherapy: TTT)를 받은 경우가 2안에서 있었다. 환자들의 의무기록을 조사하여

연령, 성별, 전신질환 유무, 초기시력, 관찰 기간, 최종 시력 등을 조사하였다. 광역학 치료는 TAP study protocol을 따라서 체표면적당 6 mg의 verteporfin을 3 mL/min의 속도로 10분간 정맥주입하고 5분후 689 nm파장의 비온열 다이오드 레이저로 83초간 조사하였으며 평당센티미터당 50 J의 조사량을 얻도록 하였다.²

결 과

평균 연령은 71.7세였으며, 성별은 남자와 여자가 각각 남자와 여자가 각각 2명과 5명이였다. 전신질환은 고혈압을 가진 환자가 1명이였고, 나머지는 특이 사항이 없었다.

진단에 도움이 되는 특징적인 초기 망막소견으로는 망막내 출혈(intraretinal hemorrhage)이 4안에서 보였고, 확장되고 구불구불한 망막혈관 소견은 2안에서 보였으며, 갑자기 끊어지는 혈관 소견은 1안에서 관찰되었다(Table 1).

Table 1. Clinical characteristics and results of patients undergoing photodynamic therapy for retinal angiomatous proliferation

Patients No.	Age/sex	Eye	Initial visual acuity	Initial Fundus	Diameter of PED (micron)	Final visual acuity	Anatomic outcome	Follow up (month)	Frequency of PDT (+ TTT)	Fellow eye (V/A)
1	82/f	OD	0.1	SRH, ARV, SD, CME, PED	4400	0.1	RAP-PED-stationary	15	2	RAP-PED
1		OS	0.2	SRH, ARV, SD, CME, PED	4400	0.12	RAP-PED-progression, RPE tear	15	2	RAP-PED
2	70/f	OD	0.025	SRH, SD, CME, PED	4400	0.0125	RAP-PED-progression	21	2 (2)	RAP-PED
2		OS	0.1	SRH, SD, PED	2300	0.1	RAP-PED-stationary	5	1	RAP-PED
3	80/m	OD	0.16	SRH, SD, CME, PED	4500	0.01	RAP-PED - disciform scar	5	2	RAP - scar (fc)
4	65/f	OD	0.4	SRH, ARV, SD, CME, PED	1500	fc	RAP-PED-progression	16	3 (3)	Drusen (0.3)
5	66/m	OS	0.3	SRH, SD, CME, PED	1290	hm	RAP-PED-progression, RPE tear	40	3	Occult CNV (0.2)
6	61/f	OD	0.5	SRH, SD, CME, PED	3750	0.025	RAP-PED-progression, RPE tear	30	5	Drusen (1.0)
7	78/f	OD	0.01	ARV, SD, CME, PED	2700	0.02	RAP-PED-decreased, Reversal of ARV	7	1	Drusen (0.7)

ARV = abnormal retinal vessel, CME = Cystoid macular edema, PED = Pigmented epithelium detachment, SRH = superficial retinal hemorrhage, SD = soft drusen.

기타 소견으로 양안에 연성 드루젠(soft drusen)이 동반된 경우는 2안이 있었으며, 처음 진단시 망막내 삼출물(retinal exudates)이 동반된 경우가 2안이었고, 나머지 5안의 경우에는 경과관찰 중에 처음에 없던 삼출물이 발생하였다. 7명의 환자들 중에 2명은 양안의 망막 혈관증성 증식으로 광역학 치료를 받았으며, 나머지 환자들의 반대쪽 눈의 상태를 살펴보면, 맥락막망막 혈관 문합을 동반한 반흔이 1안에 있었고, 잠재성 맥락막 신생혈관(occult CNV)이 1안에 있었으며, 나머지 3안에서는 경과관찰 기간 동안 연성 드루젠만을 동반한 상태로 유지되었다(Table 1).

평균 경과관찰은 17개월이었으며, 초기 시력은 평균 0.2, 최종 시력은 평균 0.04 이었으며, 광역학 치료를 포함한 치료에도 불구하고 심한 시력의 손실이 발생하여 최종 경과 관찰시 0.1미만의 시력을 보인 경우가 6안 이었다. 치료 전에는 0.1이상의 소견을 보였던 7안 중 0.1미만의 시력을 갖게 된 경우가 4안 이었으며, 평균 6.8개월 만에 발생하였다.

치료방법으로는 9안 모두 광역학 치료를 시행 받았으며, 2안에서는 추가적으로 경동공 온열치료를 시행받았다. 평균 경과관찰기간 17개월 동안, 광역학 치료는 평균 2.3회가 시행되었다. 광역학 치료에도 불구하고 혈관증성 증식의 폐쇄는 1안에서만 있었으며, 4안에 있어서는 3기의 망막 혈관증성 증식으로 진행되는 소견을 보였다. 또한 3안에서는 광역학 치료 후 망막색소상피 파열소견이 발생하였다. 평균 2.3회의 광역학 치료를 받았다.

증 례

Case 4. 65세 여환으로 양안의 시력저하를 주소로 내원하였다. 우안 시력저하를 더 호소하였으며 전신질환은 없었다. 내원 당시 최대교정시력 우안은 0.4, 좌안은 0.3이었고 안저검사상 망막내 출혈 및 연성드루젠이 양안에서 관찰 되었으며(Fig. 1A), 초기 인도사이아닌그린혈관조형술상 망막색소상피박리를 동반한 열점과형광이 관찰되었고 초기상에서 망막내 누출 소견이 보였다(Fig. 1B). 내원 8개월 쯤, PDT 2회 실시 후 시행한 인도사이아닌그린혈관조형술상 망막색소상피박리의 크기 증가 및 망막망막 혈관 문합을 동반한 신생혈관의 활동성과 크기가 증가된 모습을 보이고 있다(Fig. 1D). 마지막 내원일인 16개월 쯤, 총 3회의 PDT와 3회의 경동공온열치료를 시행 받았으며, 우안 시력은 안전수지로 감소되었다.

Case 6. 61세 여환으로 양안의 시력저하를 주소로 내원하였다. 전신질환은 없었고, 우안 시력저하가 더 심했으며 내원 당시 시력 우안 0.5, 좌안 1.0 이었다.

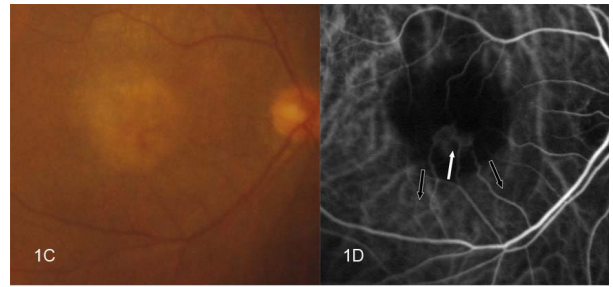


Figure 1. Case 4. Initial fundus photography and ICG angiography (1A, B). There are multiple soft drusen, intraretinal hemorrhage, and serous pigmented epithelium detachment (PED) (1A). Mid-phase ICG angiography showing hot spot corresponding to the RAP and hypofluorescence at the site of PED (1B). After two sessions of photodynamic therapy and one session of transpupillary thermotherapy (eight months after initial visit) (1C,D). Clinical fundus photography of the right eye showing increased size of PED with more exudates and subretinal hemorrhage (1C). Early-phase of ICG angiography showing retinal-retinal anastomosis of CNV with one perfusing retinal arteriole (white arrow) and two draining retinal venules (black arrows) (1D).

안저검사상 우안의 망막내 출혈 및 양안의 연성 드루젠이 관찰되었다(Fig. 2A). 초기 인도사이아닌그린혈관조형술상 망막색소상피박리를 동반한 열점과형광이 관찰되었고 초기상에서 망막내 누출 소견이 보였다(Fig. 2B). 내원 3개월, PDT 1회 실시 후 촬영한 인도사이아닌그린혈관조형술상에 망막혈관과 망막혈관간의 문합 형성이 확인되었다(Fig. 2C, D). 내원 9개월, PDT 3회 실시후 촬영한 인도사이아닌그린혈관조형술상, 맥락막 신생혈관의 크기가 증가하면서 맥락막망막 혈관 문합이 형성되면서 영양혈관의 직경이 감소하였고, 한 개의 배출혈관의 직경이 증가한 것을 확인할 수 있다(Fig. 2E, F). 내원 10개월, PDT 4회 및 TTT 1회 시행 후 촬영한 인도사이아닌그린혈관조형술상 맥락막 신생혈관의 크기가 증가하였고, 배출혈관인 망막정맥이 구불거리며 확장된 소견을 관찰 할 수 있으며,

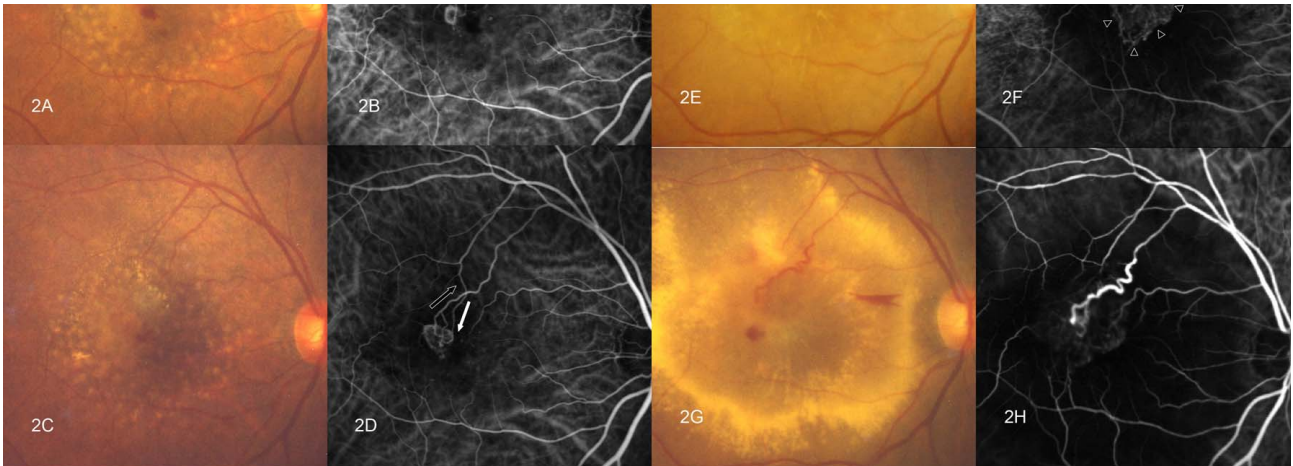


Figure 2. Case 6. Initial fundus photography and ICG angiography (2A, B). There are multiple soft drusens, intraretinal hemorrhage, and serous pigmented epithelial detachment (PED) (2A). Mid-phase ICG angiography showing the RAP lesion with intraretinal leakage and hypofluorescence at the site of PED (2B). After one session of photodynamic therapy (three months after initial visit) (2C, D). Clinical fundus photography of right eye showing increased size of PED with more exudates and subretinal hemorrhage (2C). Early phase of ICG angiography showing retinal-retinal anastomosis of CNV with one perfusing retinal arteriole (white arrow) and one draining retinal venule (black arrow) (2D).

After three sessions of photodynamic therapy (nine months after initial visit) (2E, F) Clinical fundus photography of the right eye showing increased size of PED with more exudates and recurrent subretinal hemorrhage (2E). Early phase of ICG angiography showing enlarged CNV (blank arrow heads) having retinochoroidal anastomosis. As a retinochoroidal anastomosis appeared, the previously prominent perfusing retinal arteriole was attenuated (short white arrow) (2F). After four sessions of photodynamic therapy and one session of transpupillary thermotherapy (ten months after initial visit) (2G, H). Clinical fundus photography of the right eye showing extensive exudates and some subretinal hemorrhage (2G). Early phase of ICG angiography showing more enlarged CNV with more tortuous and dilated draining retinal venule (2H).

시력은 0.025로 감소되었다(Fig. 2G, H). 내원 13개월에 망막색소상피 파열이 발생하였으며, 마지막 내원일인 30개월에 시력은 0.025인 상태로 유지되고 있다.

Case 7. 77세 여환으로 우안의 시력저하를 주소로 내원하였다. 전신 질환은 없었으며 내원 당시 최대교정시력은 우안 0.01, 좌안은 0.16 이었으며 초기 인도사이아닌그린혈관조형술상 초기의 망막 망막혈관 문합을 동반한 열점 과형광이 관찰되고 있다(Fig. 3B). 이후 PDT 1회를 시행하였으며 내원 6개월째 인도사이아닌그린혈관조형술상에서는 망막 혈관증성 증식의 소실과 함께 망막망막혈관 문합이 소실되면서 원래의 주행경로로 관류하는 망막혈관 소견과 망막색소상피박리가 감소한 양상 보이고 있다(Fig. 3D). 하지만, 시력은 0.02로 치료전과 큰 차이를 보이고 있지 않다.

고 찰

본 연구에서 7명의 환자들 모두에서 병변측 혹은 반대쪽에 연성 드루젠의 동반 소견을 확인할 수 있어서 망막 혈관증성 증식과 연성 드루젠이 밀접한 관계가 있음을 암시하고 있었다. 동양인에 있어서 연령관련 황반변성에서 연성 드루젠의 빈도는 한국인의 경우 보고된 문헌이 없지만, 일본인에서는 삼출형 연령관련 황반변성을 보이는 반대쪽 눈에서 6~20%에서만 연성 드루젠이 있어서 서양인에서 80%이상 에서 동반되는 것에 비해서는 큰 차이를 보이며, 이는 동양인에서 망막혈관증성 증식 발생의 빈도가 낮을 것임을 암시한다.⁹ 본 연구에서 검토한 258명 314안 중에서 7명 9안(2.8%)의 망막 혈관증성 증식을 발견할 수 있어서 약 10~30%에 달하는 서양인에서의 빈도에 비해 낮음을 알 수 있었다.^{1,4,8}

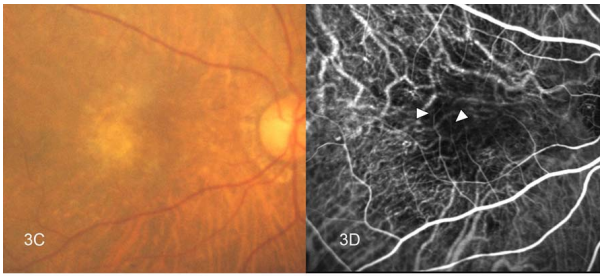


Figure 3. Case 7. Initial fundus photography and ICG angiography (3A, B). There are abruptly terminated retinal vessels, some exudate, few soft drusens and serous pigmented epithelial detachment (PED) (3A). Early-phase ICG angiography showing RAP lesion with retinal-retinal anastomosis with one perfusing retinal arteriole (white arrow) and two draining retinal venules (black arrows). The abruptly terminated retinal vessels were more definitely visible in the ICG angiograph (white arrow heads) (3B). After one session of photodynamic therapy (six months after initial visit) (3C, D) Clinical fundus photography of the right eye showing decreased size of PED with some decreased exudates (3C). Early phase of ICG angiography showing disappearance of the RAP lesion with reperfusion of the previously terminated retinal vessels (white arrow heads) (3D).

망막 혈관증성 증식은 삼출성 연령연관 황반변성에서 비교적 잘 정의된 하위 분류로써, 진단에 있어서는 숙달된 의사가 생체현미경(biomicroscopy)이나 무적색광 안저 사진(red-free photography)을 확인하여 의심할 수 있다. 본 연구에서는 후향적으로 안저 사진과 형광안저촬영 및 인도사이아닌그린혈관조형술을 조사하여 Slakter et al⁸이 제시한 기준을 가지고 진단하였다.

망막 혈관증성 증식의 자연경과에 대하여서는 매우 시력 결과가 좋지 않아 1년 후에는 76.9%에서 0.1 이하로 감소하였다는 보고가 있으며, 이들은 발생 후 3개월에 58.8%에서 이미 시력이 저하되어 이런 결과를 예상할 수 있었다고 한다.⁷

지금까지 이러한 망막 혈관증성 증식에 대하여 다양

한 치료가 시도되어 왔으며, 레이저에 의한 광응고술은 낮은 성공률을 보였고, 경동공온열치료에 의하여서도 신속한 진행성 반흔형성으로 치료가 성공적이지 못하다는 보고가 있었으며, 그밖에 수술적인 제거로 좋은 결과를 얻을 수 있다는 보고가 있었으나 그 대상환자수나 경과관찰 기간이 짧았다.¹¹⁻¹⁴ 한 연구에서는 망막 혈관증성 증식에 대한 광역학 치료가 치료없이 자연경과를 관찰하는 경우보다 나은 결과를 보였다고 하며, 비록 시력의 호전은 기대하기 어렵지만, 1년 후 시력의 안정 또는 호전이 73.3%에서 있었고, 형광안저조형술 상에서 누출의 중단을 46.6%에서 경험할 수 있었다고 한다.⁷ 하지만, 다른 연구에서는 작은 망막색소상피 박리에서만 효과를 볼 수 있었다고 하며, 병변부위의 50%가 넘는 망막색소상피 박리에서는 치료 후에도 병변의 크기가 커지면서 지도상 반흔(disciform scar)이 발생하거나 망막색소상피의 파열이 발생하였다고 한다. 국내 발표에 의하면, 장액 망막색소상피박리를 동반한 증례들 9안 중 2안에서 망막혈관증성 증식을 발견하였다고 하며, 이들에 대한 광역학 치료 및 레이저 치료에서 불량한 치료결과를 보였다고 한다.¹⁰

본 연구에서는 치료 후 망막 혈관증성 증식의 폐쇄 및 망막색소상피 박리의 호전을 보인 경우가 1안에서 있었고, 치료 후에도 맥락막망막혈관문합의 재관류 또는 망막색소상피박리의 지속은 5안에서 보였으며, 망막색소상피의 파열은 9안중에서 3안에서 발생하여 치료 결과가 만족스럽지 못하였다. 본 연구에서도 많은 경우에 광역학 치료 후 효과적인 신생혈관의 폐쇄를 유도하지 못하였으며, 이는 다른 치료를 병합하게되는 결과를 발생시켰다.

광역학치료에 대해 반대하는 의견들에 의하면, 실험적으로 원숭이의 망막에 레이저로 유발된 맥락막망막혈관 문합에 대하여 광역학 치료로 문합이 일어난 혈관의 폐쇄를 유도할 수 없었다는 점과 일부 망막 혈관증성 증식에서 인도사이아닌그린 염료가 망막층 내에 누출이 발견된다는 점에서 비슷한 현상이 verteporfin에서 발생할 수 있으며, 광역학치료에 의해서 신경섬유의 손상이 일어날 수 있다는 주장을 하고 있다.¹⁵ 또한 망막색소상피의 파열이 발생할 수 있는 가능성이 있으므로 망막증성 증식에 대한 광역학 치료는 오히려 병변의 악화 가능성이 있다는 이유 때문이다.⁴ 본 연구에서도 9안중 3안에서 망막색소상피의 파열이 발생하였으며, 다른 보고에서도 치료 후 망막색소상피의 박리가 13안중 3안에서 발생하였다고 하며 시력 결과는 불량하였다고 한다.⁵

본 연구에서는 후향적으로 빈도를 추정하였으며, 대조군이 없는 치료 후 결과를 후향적으로 파악하였다는

점에서 한계가 있다. 또한, 후향적으로 시행되었고, 입체 안저 사진이나 입체 형광안저촬영이 시행되지 않았기 때문에 발견하지 못하고 간과한 경우도 있을 것으로 생각되어 발생빈도는 본 연구의 결과보다 높을 가능성이 있다.

결론적으로 본 연구에 의하면 한국인에서 망막 혈관 중성 증식을 동반한 연령연관 황반변성은 비교적 빈도가 드물었고, 광역학 치료 후의 예후도 불량하였다.

참고문헌

- 1) Yannuzzi LA, Negrao S, Iida T, et al. Retinal angiomatous proliferation in age-related macular degeneration. *Retina* 2001;214:16-34.
- 2) 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.
- 3) 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—Verteporfin In Photodynamic Therapy Report 2. *Am J Ophthalmol* 2001;131:541-60.
- 4) Fernandes LHS, Freund KB, Yannuzzi LA, et al. The nature of focal areas of hyperfluorescence or 'hot spots' imaged with indocyanine green angiography. *Retina* 2002;22:557-68.
- 5) Boscia F, Furino C, Sborgia L, et al. Photodynamic Therapy for Retinal Angiomas and Pigment Epithelium Detachment. *Am J Ophthalmol* 2004;138:1077-9.
- 6) Fossarello M, Peiretti E, Zucca I, et al. Unfavorable effect of photodynamic therapy for late subretinal neovascularization with chorioretinal anastomoses associated with idiopathic multiple serous detachments of the retinal pigment epithelium. *Eur J Ophthalmol* 2004;14:568-71.
- 7) Silva RM, Faria de Abreu JR, Travassos A, Cunha-Vaz JG. Stabilization of visual acuity with photodynamic therapy in eyes with chorioretinal anastomoses. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004;242:368-76.
- 8) Slakter JS, Yannuzzi LA, Schneider U, et al. Retinal choroidal anastomoses and occult choroidal neovascularization in age-related macular degeneration. *Ophthalmology* 2000;107:742-54.
- 9) Yuzawa M, Tamakoshi A, Kawamura T, et al. Report in the nationwide epidemiological survey of exudative age-related macular degeneration in Japan. *Int Ophthalmol* 1997;21:1-3.
- 10) Han J, Lee W. Photodynamic Therapy of Choroidal neovascularization associated with large serous pigment epithelial detachment. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:79-86.
- 11) Kuhn D, Meunier I, Soubrane G, et al. Imaging of chorioretinal anastomoses in vascularized retinal pigment epithelium detachments. *Arch Ophthalmol* 1995;113:1392-8.
- 12) Kuroiwa S, Arai J, Gaun S, et al. Rapidly progressive scar formation after transpupillary thermotherapy in retinal angiomas proliferation. *Retina* 2003;23:417-20.
- 13) Borrillo JL, Sivalingam A, Martidis A, et al. Surgical ablation of retinal angiomas proliferation. *Arch Ophthalmol* 2003;121:558-61.
- 14) Shimada H, Mori R, Arai K, et al. Surgical excision of neovascularization in retinal angiomas proliferation. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 2005;243:519-24.
- 15) Criswell MH, Ciulla TA, Lowseth LA, et al. Anastomatic Vessels Remain Viable after Photodynamic Therapy in Primate Models of Choroidal Neovascularization. *IOVS* 2005;46:2168-74.

=ABSTRACT=

Photodynamic Therapy Results of Retinal Angiomatous Proliferation with Pigmented Epithelial Detachment in Age-related Macular Degeneration

Suk Ho Byeon, M.D.¹, Jin Pyo Hong, M.D.¹, Hyo Lee, M.D.¹, Sang Jun Oh, M.D.²,
Sung Soo Kim, M.D., Ph.D.¹, Hyoung Jun Koh, M.D., Ph.D.¹, Sung Chul Lee, M.D., Ph.D.¹
Oh Woong Kwon, M.D., Ph.D.¹

*Institute of Vision Research, Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine¹, Seoul, Korea
Department of Ophthalmology, Seoul Veterans Hospital², Seoul, Korea*

Purpose: To evaluate the incidence of retinal angiomatous proliferation (RAP) and retinal pigmented epithelial detachment (PED) in Korean age-related macular degeneration (ARMD) patients and results of photodynamic therapy (PDT) with verteporfin.

Methods: Between May 2001 and December 2004, two hundred fifty-eight patients diagnosed of ARMD were evaluated and nine eyes of seven patients were as having RAP with PED. All patients underwent two or more sessions of PDT. Best-corrected visual acuity (BCVA), fundus photography, fluorescein angiography and ICG angiography were performed before and after treatment.

Results: The incidence of RAP with PED was 2.8%. The mean age of onset was 71.7 and five of seven patients were female. After 17 months and mean 2.3 PDT treatments, mean BCVA decreased from 0.2 to 0.04. In two eyes, additional Transpupillary thermotherapy was undertaken. Occlusion of RAP and flattening of PED was observed in one eye, and four evolved toward stage 3 RAP. Three eyes with PDT developed tear of retinal pigmented epithelium.

Conclusions: Korean ARMD patients showed a low incidence of RAP and poor visual outcomes even with treatment.

J Korean Ophthalmol Soc 47(9):1410-1416, 2006

Key Words: Age-related macular degeneration (ARMD), Photodynamic therapy (PDT), Pigmented epithelial detachment (PED), Retinal angiomatous proliferation (RAP), Visual outcome, Neovascularization

Address reprint request to **Oh Woong Kwon, M.D., Ph.D.**

Institute of Vision Research, Department of Ophthalmology, Yonsei University College of Medicine

#134 Shinchon-dong, Sodaemun-gu, Seoul 120-752, Korea

Tel: 82-2-2228-3570, Fax: 82-2-312-0541, E-mail: owkwon0301@yumc.yonsei.ac.kr