

# 한국인 고혈압 환자에서 고혈압망막병증과 표적기관장애의 동반양상

강승범 · 노영정 · 문정일

가톨릭대학교 의과대학 안과 및 시과학교실

**목적:** 고혈압 치료를 받고 있는 한국인에서 고혈압망막병증과 표적기관장애 동반 양상을 보고하고자 한다.

**대상과 방법:** 고혈압 환자 519명을 대상으로 안저검사를 통해 고혈압망막병증을 4단계로 분류하고 병기에 따른 표적기관장애(심혈관 질환, 뇌혈관질환, 신부전, 망막혈관폐쇄)의 발생빈도와 그 연관성을 조사하였다.

**결과:** 고혈압망막병증 1단계 226명(43.5%), 2단계 71명(13.7%), 3단계 7명(1.3%), 4단계 4명(0.8%)이었고, 망막증이 없는 환자는 211명(40.7%)이었다. 심혈관질환이 동반된 환자는 단계별로 103명(45.6%), 57명(80.3%), 3명(42.9%), 2명(50.0%)이었고, 망막증이 없는 환자에서는 79명(37.4%)의 빈도를 보였다. 뇌혈관계 질환은 단계별로 3명(1.3%), 2명(2.8%), 0명(0%), 1명(25.0%)이었고, 망막증이 없는 환자에서는 2명(0.9%)의 빈도를 보였다. 신부전은 단계별로 14명(6.2%), 10명(14.0%), 2명(28.6%), 4명(100.0%)이었고, 망막증이 없는 환자에서는 10명(4.7%)이었다. 망막혈관폐쇄의 빈도는 1명(0.4%), 2명(2.8%), 1명(14.3%), 1명(25.0%)이었고, 망막증이 없는 환자에서는 발생하지 않았다.

**결론:** 한국인에서 고혈압망막병증은 다양한 표적기관장애와 관련돼 있기 때문에 임상적 중요성을 간과해서는 안될 것으로 사료된다. <대한안과학회지 2010;51(9):1231-1236>

고혈압은 전세계에 약 10억 정도의 환자가 있을 것으로 예상되는 범세계적인 질환이다. 고혈압은 다양한 심혈관계 전신질환의 가장 중요한 단일 위험인자이며, 고혈압과 뇌혈관질환, 관상동맥질환, 심부전, 동맥경화 및 다양한 전신질환과의 관계에 대해서는 너무나도 잘 알려져 있다.

고혈압은 전신 동맥압을 상승시키고 말초혈관 저항을 증가시켜 심장, 뇌, 신장, 눈의 미세 혈관 병변을 유발한다. 이와 같은 표적기관장애(target organ damage)가 명확한 임상증상으로 나타나기 전까지 망막은 미세 혈관변화를 직접 관찰할 수 있는 유일한 기관이다. 그러기 때문에 망막의 고혈압성 혈관변화 및 고혈압망막병증 존재 여부가 고혈압으로 인한 전신질환 위험성 및 사망률을 예측하는 데 사용될 수 있을 것이라는 생각은 오래 전부터 있어 왔으며, 여러 연구에서 고혈압망막병증이 고혈압 환자의 위험도를 판단하는 데 유용하다고 보고하였다.<sup>1-9</sup>

해외에서는 고혈압 환자에서 고혈압망막병증과 관련된

대규모 역학조사가 이루어졌지만 아직 국내에서는 이러한 연구가 없다. 비록 단일 기관의 연구이기는 하지만 저자들은 고혈압환자에서 고혈압망막병증 발병과 이와 연관된 표적기관장애의 동반 양상에 대하여 보고 하고자 한다.

저자들은 이미 2008년 3월부터 8월까지 6개월간 본원 순환기 내과에 방문한 437명의 본태성 고혈압 환자들을 대상으로 고혈압망막병증 2단계와 관상동맥 질환의 연관성에 관하여 내과 저널인 Experimental and Clinical Hypertension에 보고하였다. 본 논문에서는 기존의 437명과 그 이후에 추가 분석이 가능한 82명을 더 보태어 한국인에서의 고혈압망막병증과 표적기관장애 동반양상을 조사하였다.

## 대상과 방법

대상 환자들은 2008년 3월부터 2008년 12월까지 본원 순환기 내과를 방문한 본태성 고혈압 환자로 하였다. 대상 환자는 고혈압으로 항고혈압 치료를 받고 있는 환자가 주 대상이었으나 새롭게 고혈압으로 진단받고 항고혈압 치료를 시작한 환자도 연구에 포함시켰다. 본태성 고혈압 환자 중에는 당뇨가 합병된 환자도 있었지만 본 연구에서는 당뇨가 고혈압망막병증과 관련된 전신질환 발병에 영향을 줄 수 있을 것이라는 가정하에 포함시키지 않았다.

순환기 내과를 방문한 대상 환자는 혈압과 기본 혈액화

■ 접 수 일: 2010년 3월 8일 ■ 심사통과일: 2010년 6월 30일

■ 책임저자: 문 정 일

서울특별시 영등포구 여의도동 62  
가톨릭대학교 성모병원 안과  
Tel: 02-3779-1243, Fax: 02-761-6869  
E-mail: jimoon@catholic.ac.kr

\* 본 논문의 요지는 2010년 대한안과학회 제103회 학술대회에서 포스터로 발표되었음.

학 검사를 포함한 내과 검사 후 안과를 방문하였으며, 환자 본인이 고혈압의 유병기간 및 고혈압 이외에 치료받고 있는 전신질환에 대해 설문지를 통하여 확인하도록 하였다. 시력 검사와 안압 검사 후 한차례 양안 산동을 하였으며 안저 카메라를 이용하여 안저 사진을 찍은 이후 세극등 현미경을 이용한 안저 검사를 시행하여 고혈압망막병증이 있는지 확인하였다. 고혈압망막병증은 Keith-Wagener-Barker (KWB) 분류에 따라 1단계에서 4단계로 분류하였다(Table 1).<sup>10</sup> 고혈압망막병증의 단계는 2명의 안과전문의에 의해 이뤄졌으며 만약 고혈압망막병증 단계가 전문의에 따라 다를 경우에는 제3의 안과 전문의와 상의하여 고혈압망막병증 단계를 결정하였다. 각각 대상 환자들은 설문지 조사와 문진 이외에 순환기내과, 신장내과, 신경과, 신경외과 등 타과 의무기록 분석과 혈액 화학검사 결과를 참조하여 심혈관계 질환(관상동맥질환, 좌심실 비대증), 뇌혈관계 질환(뇌출혈, 뇌경색, 일과성 허혈발작), 신부전(혈중 크레아틴 상승, 투석), 망막혈관질환(망막혈관폐쇄)이 있는지 조사하였다.

대상 환자에서 상기 기술한 전신 질환 이환 여부는 환자가 방문한 시점을 기준으로 하였으나 2008년 12월 연구시점 종료까지 대상 환자에서 새로 발생한 질환도 연구에 포함시켰다.

**Table 1.** The Keith, Wagener, and Barker hypertensive retinopathy classification (Grade I-IV), based on the level of severity of the retinal findings

Grade	Classification
Grade I	Mild generalized retinal arteriolar narrowing or sclerosis
Grade II	Definite focal narrowing and arteriovenous crossings Moderate to marked sclerosis of the retinal arterioles Exaggerated arterial light reflex
Grade III	Retinal hemorrhages, exudates and cotton wool spots Sclerosis and spastic lesions of retinal arterioles
Grade IV	Severe grade III and papilledema

심혈관계 질환 중 관상동맥질환은 관상동맥조영술과 심장초음파를 통하여 세 개의 관상동맥 중 한 개 이상에서 혈관 내경이 좁아져 있거나 혈류 공급이 원활하지 않은 환자, 이미 경피적 관상동맥중재술을 통해 관상동맥 스텐트를 삽입한 환자를 대상으로 하였다. 좌심실 비대증은 심전도와 심장초음파를 통하여 좌심실의 비대 소견이 보이는 환자를 대상으로 하였다.

뇌출혈, 뇌경색, 일과성 허혈발작은 대상 환자의 문진과 의무기록을 통해서 파악하였고, 신부전은 혈액화학검사항 크레아틴이 1.3 mg/dl 이상인 환자와 혈액 투석을 시행받고 있는 환자를 대상으로 하였다. 망막혈관질환은 망막 정맥과 망막 동맥 폐쇄의 기왕력이 있거나 경과관찰하는 동안 새롭게 발생한 경우를 대상으로 하였다.

안저검사 결과에 따라 대상 환자에서 고혈압망막병증 발생 빈도를 알아보았고, 고혈압망막병증이 있는 환자는 망막증 단계에 따른 표적기관장애 발생 빈도를 조사하였다.

## 결 과

대상 환자는 총 519명으로 이 중 남자는 248명, 여자는 271명이었다. 이들의 평균 나이는 59.1세(26-82세)였고, 고혈압 평균 이환 기간은 7.8년(1개월-30년)이었다. 고혈압성 망막증 단계에 따른 환자 특성은 Table 2에 기술되어 있다.

대상 환자 519명 중 고혈압망막병증이 나타난 환자는 308명이었으며 이 중 고혈압망막병증 1단계는 226명(43.5%), 2단계는 71명(13.7%), 3단계는 7명(1.3%), 4단계는 4명(0.8%)이었다. 고혈압망막병증이 나타나지 않은 환자는 211명(40.7%) 이었다(Table 2).

519명 중 심혈관계 질환은 모두 244명(관상동맥질환 75명, 좌심실 비대증 169명)에서 나타났는데 고혈압망막병증이 있는 환자에서는 165명(53.6%)이 심혈관계 질환을 가지고 있었으며, 고혈압망막병증이 없는 환자에서는 79명

**Table 2.** The demographics of the patients with hypertension according to the grade of hypertensive retinopathy

	Hypertensive retinopathy grade				
	Grade 0	Grade I	Grade II	Grade III	Grade IV
Number of patient (%)	211 (40.7%)	226 (43.5%)	71 (13.7%)	7 (1.3%)	4 (0.8%)
Male (%)	101 (47.9%)	112 (49.6%)	30 (42.3%)	4 (57.1%)	1 (25.0%)
Female (%)	110 (52.1%)	114 (50.4%)	41 (57.7%)	3 (42.9%)	3 (75.0%)
Age (yr)	58.5 ± 9.2	59.4 ± 9.9	64.2 ± 10.3	35.1 ± 7.2	34.5 ± 6.7
Systolic BP* (mmHg)	125 ± 16.3	130 ± 17.2	131 ± 17.5	145 ± 19.3	172 ± 20.6
Diastolic BP (mmHg)	77 ± 11.3	79 ± 11.9	82 ± 12.8	95 ± 15.3	105 ± 20.5
Hypertension duration	5.9 ± 6.1 yr <sup>†</sup>	8.5 ± 6.4 yr	12.3 ± 7.1 yr	13.2 ± 15.4 m <sup>‡</sup>	7.1 ± 5.5 m

\*BP=blood pressure; <sup>†</sup>yr=years; <sup>‡</sup>m=months.

(37.4%)에서만 심혈관계 질환의 빈도를 보였다(Chi-Square test,  $p<0.001$ ). 고혈압망막병증 1단계(226명)에서는 103명(45.6%), 2단계(71명)에서는 57명(80.3%), 3단계(7명)에서는 3명(42.9%), 4단계(4명)에서는 2명(50.0%)이 심혈관계 질환을 가지고 있었다(Table 3).

뇌혈관계 질환은 모두 8명(뇌출혈 1명, 뇌경색 3명, 일과성 허혈발작 4명)에서 나타났는데 고혈압망막병증이 있는 환자에서는 6명(1.9%)이 뇌혈관계 질환을 가지고 있었으며, 고혈압망막병증이 없는 환자에서는 2명(0.9%)에서 뇌혈관계 질환의 빈도를 보였다(Chi-Square test,  $p=0.482$ ). 고혈압망막병증 1단계(226명)에서는 3명(1.3%), 2단계(71명)에서는 2명(1.4%), 3단계(7명)에서는 0명(0%), 4단계(4명)에서는 1명(25.0%)이 뇌혈관계 질환을 가지고 있었다(Table 3).

신부전 소견은 모두 40명(1.3 mg/dl 이상 혈중 크레아틴 상승 39명, 혈액투석 1명)에서 나타났는데 고혈압망막병증이 있는 환자에서는 30명(9.7%)에서 신부전 소견이 나타났으며, 고혈압망막병증이 없는 환자에서는 10명(4.7%)에서 신부전 소견을 보였다(Chi-Square test,  $p=0.044$ ). 고혈압망막병증 1단계(226명)에서는 14명(6.2%), 2단계(71명)에서는 10명(14.1%), 3단계(7명)에서는 2명(28.6%), 4단계(4명)에서는 4명(100.0%)이 신부전 소견을 나타내었다(Table 3).

망막혈관폐쇄는 모두 5명(망막정맥폐쇄 5명, 망막동맥폐쇄 0명)에서 나타났는데 고혈압성 망막증이 있는 환자에서만 5명(1.9%) 발생하였으며, 고혈압망막병증이 없는 환자에서는 발생하지 않았다(0%) (Chi-Square test,  $p=0.083$ ).

고혈압망막병증 1단계 (226명)에서는 1명(0.4%), 2단계 (71명)에서는 2명(2.8%), 3단계(7명)에서는 1명(14.3%), 4단계(4명)에서는 1명(25.0%)이 망막혈관폐쇄 소견을 보였다(Table 3).

## 고 찰

고혈압은 동맥압을 상승시키고 말초혈관 저항을 증가시켜 뇌, 심장, 신장, 눈과 같은 기관에 미세혈관 장애를 유발한다. 고혈압망막병증은 동맥압의 병적인 상승으로 인해 망막 혈관 변화를 유발하는 질환군을 의미한다. 고혈압 환자에서 고혈압으로 인한 망막 혈관 변화가 심혈관 및 뇌혈관 질환의 위험도 및 사망률을 예측하는 데 중요한 역할을 한다는 사실이 밝혀지면서 고혈압성 망막증의 임상적 중요성이 알려지게 되었다.<sup>11-14</sup>

고혈압망막병증은 1939년 Keith et al<sup>10</sup>이 망막증의 심한 정도에 따라 4단계로 분류하고 임상적인 안저 소견과 환자의 예후를 연관시켜 KWB 분류를 제안하였지만, 현재까지 고혈압성 망막증을 어떻게 정의하고, 어떤 식으로 분류하여 임상에 적용시킬 것인가에 대한 공통된 의견은 아직까지 없는 상황이다. 그 이유는 고혈압망막병증 병기 분류가 임의적이며, 병기 분류에 따른 고혈압 위험도와 사망률, 그리고 시력 예후가 아직 명확하지 않기 때문이다.<sup>15-18</sup> 그렇기 때문에 고혈압 환자에서 시행하는 안저 검사의 유용성에 반론을 주장하는 연구가 있기도 하다.<sup>19</sup>

**Table 3.** The frequency of target organ damage according to the grade of hypertensive retinopathy

	Hypertensive retinopathy grade				
	Grade 0 (n=211)	Grade I (n=226)	Grade II (n=71)	Grade III (n=7)	Grade IV (n=4)
Cardiovascular disease					
coronary artery disease	21 (9.9%)	32 (14.2%)	21 (29.6%)	0 (0%)	1 (25%)
left ventricular hypertrophy	58 (27.5%)	71 (31.4%)	36 (50.7%)	3 (42.9%)	1 (25%)
Cerebrovascular disease					
intracranial hemorrhage	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.4%)	0 (0%)	0 (0%)
cerebral infarction	1 (0.4%)	2 (0.9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
transient ischemic attack	1 (0.4%)	1 (0.4%)	1 (1.4%)	0 (0%)	1 (25%)
Ocular disease					
retinal vein occlusion	0 (0%)	1 (0.4%)	2 (2.8%)	1 (14.3%)	1 (25%)
retinal artery occlusion	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Nephropathy					
increased BUN/Cr*	10 (4.7%)	14 (6.2%)	10 (14.0%)	2 (28.6%)	4 (100%)
hemo/peritoneal dialysis	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)

\*BUN/Cr=Blood urea nitrogen/Creatinine.

하지만 해외에서 이뤄진 대규모 역학조사 결과를 살펴보면 European Society of Hypertension-European Society of Cardiology Guidelines<sup>20</sup>에서는 고혈압망막병증 3단계와 4단계에서 임상적 의미가 있다고 했고, WHO International Society of Hypertension 2003<sup>21</sup>과 British Hypertension Society 2004 Guidelines<sup>1</sup>에서는 고혈압망막병증은 표적기관장애를 나타내는 유용한 지표이고, 역시 고혈압망막병증 3단계와 4단계에서 그 의미가 있다고 하였다. 그러나 Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure<sup>2</sup>에서는 고혈압망막병증은 병기에 상관없이 표적기관장애의 한가지로 간주하였고, 다른 표적 장기의 손상 없이 단일 고혈압망막병증 소견이라도 신속한 고혈압 치료의 적응증이 된다고 강조하였다.

저자들의 연구에서는 고혈압망막병증 3단계, 4단계가 차지하는 비율은 1.9%와 0.7%밖에 되지 않아, 1단계, 2단계 고혈압망막병증과 동반된 표적기관장애와 비교 분석하기엔 대상자 수가 너무 적었다. 게다가 1단계, 2단계 환자들은 대부분이 전부터 장기간 고혈압 치료를 받은 만성 환자였었고, 3단계, 4단계 환자들은 새롭게 고혈압으로 진단받은 급성 환자들이 많았기 때문에 고혈압망막병증 단계별 임상 비교와 예후 비교를 수행할 수가 없었다.

하지만 고혈압망막병증이 없는 환자(0단계, 40.7%)와 고혈압망막병증이 있는 환자(1~4단계, 59.3%)에서 비교 분석은 가능하였고, 표적기관 중 심장과 신장질환이 고혈압망막병증이 있는 환자들에서 더 많은 빈도로 나타났다.

National Health Examination Survey<sup>22</sup>에서는 고혈압으로 망막 세동맥이 가늘어진 환자에서 관상동맥질환이 발생할 확률은 그렇지 않은 환자들에 비해 2~6배 정도 높다고 보고하였고, Atherosclerosis Risk in Communities<sup>9</sup> 연구에서도 고혈압망막병증이 있는 환자에서 관상동맥질환에 걸릴 수 있는 확률이 더 높다고 보고하였으며, 남자보다 여자에서 그 빈도가 더 높다고 하였다. 저자들의 연구에서는 고혈압망막병증이 없는 환자들에서 관상동맥 질환의 빈도는 9.0%에 불과하였지만 고혈압망막병증 1단계, 2단계에서는 각각 14.2%, 29.6%의 빈도를 보여 한국인에게서도 고혈압망막병증이 있는 환자에서 관상동맥 질환의 빈도가 더 높다는 사실을 알아냈으며 이는 내과 저널인 Experimental and Clinical Hypertension에 발표하였다.

해외의 여러 연구에서 고혈압망막병증과 좌심실 비대증 사이의 연관성에 대해 보고하였는데, 연구 디자인이 비교적 저자들의 것과 비슷한 the Evaluation of Target Organ Damage in Hypertension<sup>23</sup>이라는 연구에서는 2172명을 대상으로 하여, 고혈압망막병증이 없는 환자에서 25%, 고

혈압망막병증 1, 2단계에서는 25%, 3, 4단계에서는 57%의 환자에서 좌심실 비대증이 있었다고 보고하였다. 저자들의 연구에서는 고혈압망막병증이 없는 환자에서는 27.5%, 고혈압성 망막증 1단계에서 31.4%, 2단계에서 50.7%의 좌심실비대 소견을 보여 상대적으로 2단계 고혈압망막병증 환자에서 높은 빈도를 보였다. 이는 인종차이 때문일 수도 있고, 저자들의 연구가 순환기 내과 환자를 대상으로 하였기에 더 높은 빈도로 나왔을 수도 있었을 것이다.

본 연구에서는 신부전 정도를 알아보기 위하여 혈중 크레아틴 농도를 측정하여, 1.3 mg/dl 이상을 표적기관장애로 간주하였다. 혈중 크레아틴 농도 대신 24시간 동안 배출된 소변내 알부민 농도를 측정하는 것이 표적기관장애를 알아보는 좀 더 정확한 방법이나 저자들의 연구에서는 그렇게 하지 못했다. 하지만 혈중 크레아틴 농도로 알아본 신부전의 정도는 고혈압망막병증이 없는 군에서 4.7%, 고혈압망막병증 1단계에서 4단계별로 각각 6.2%, 14.0%, 28.6%, 100.0%로 점차 증가하였다. 만약 24시간 소변내 알부민 농도로 신부전의 빈도를 알아보았다면 더 높은 빈도로 조사되었을 것으로 사료된다.

저자들의 연구에서는 고혈압망막병증 환자와 그렇지 않은 환자에서 뇌혈관계통 및 망막혈관 폐쇄 빈도 차이가 나타나지는 않았다. 그 이유로 저자들은 뇌혈관 질환과 망막 정맥폐쇄의 발병률이 높지 않기 때문이라고 생각한다. 대상 연구 환자가 좀 더 많았다면 분명히 유의 있는 결과를 얻었을 것으로 생각하며, 특히 뇌혈관 질환의 경우 임상증상이 실제로 나타나 병원에서 치료를 받거나, 받은 적이 있는 환자를 대상으로 하였기 때문에 명확한 임상증상이 나타나지 않은(subclinical cerebrovascular disease) 환자들까지 포함했다면 유의한 결과를 얻었을 수 있었을 것이다. 망막순환은 뇌혈관계 순환과 해부학적, 생리학적, 발생학적으로 많은 부분을 공유하고 있기 때문에 뇌혈관 순환의 창(窓)이라고 불리기도 한다. 실제로 뇌질환 환자들을 부검하여 망막 세동맥과 뇌 세동맥 사이의 밀접한 관련성을 밝혔으며,<sup>24</sup> Atherosclerosis Risk in Communities<sup>9</sup>같은 대규모 연구에서 고혈압으로 인한 망막출혈, 면화반, 미세혈관류 등이 나타난 환자에서 그렇지 않은 환자보다 뇌혈관 질환의 빈도가 2~4배 높다고 하였다. 또한 Cardiovascular Health Study<sup>25</sup>에서는 2배, 일본에서 이뤄진 역학조사<sup>5</sup>에서는 2~3배 정도 뇌혈관 질환이 더 발생한다고 하였다.

저자들의 연구는 한국인 본태성 고혈압 환자에서 고혈압망막병증이 있는 환자의 표적기관장애의 빈도를 밝힌 첫 연구라는 데 의의가 있기는 하지만 적지 않은 제한점이 있다. 우선 대상자가 단일 3차 의료기관을 방문한 환자로 구성되었기 때문에, 역학 연구치고는 대상자가 많지 않으며,

단일 기관이라는 제한점이 있다. 또한 대상자가 순환기 내과를 방문한 환자여서 심혈관계 질환이 실제보다 더 많은 빈도로 나타났을 가능성이 있으며, 망막 혈관변화가 고혈압 단일 요인에 의한 변화인지 연령에 따른 동맥 경화성 변화인지에 대한 충분한 고려가 없었고, KWB 분류 시 검사자의 주관적인 판단이 있을 수 있었다.

저자들의 연구에 따르면 한국인 고혈압망막병증에서는 1단계, 2단계라 할지라도 심혈관계질환이 높은 빈도로 동반되어 있기 때문에 만약 환자가 적절한 내과 검사를 해 본 적이 없다면 적극적인 심혈관계 검사가 필요할 것이다. 또한 고혈압망막병증 3단계, 4단계에서는 고혈압성 신장 손상이 높아지므로 이에 대한 적절한 진료 및 검사가 필요할 것으로 사료된다.

결론적으로, 저자들은 본 연구를 통하여 한국인 본태성 고혈압 환자에서 고혈압망막병증이 있을 경우 심장, 뇌, 신장, 눈과 같은 표적장기의 손상이 동반되어 있기 때문에 그 임상적 중요성을 다시 한 번 강조하고자 한다.

## 참고문헌

- Williams B, Poulter NR, Brown MJ, et al. British Hypertension Society guidelines for hypertension management 2004 (BHS-IV): Summary. *BMJ* 2004;328:634-40.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black H.R, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* 2003;42:1206-52.
- Svårsudd K, Wedel H, Aurell E, Tibblin G. Hypertensive eye ground changes: prevalence, relation to blood pressure and prognostic importance. *Acta Med Scand* 1978;204:159-67.
- Tanaka H, Hayashi M, Date C, et al. Epidemiologic studies of stroke in Shibata, a Japanese provincial city: preliminary report on risk factors for cerebral infarction. *Stroke* 1985;16:773-80.
- Nakayama T, Date C, Yokoyama T, et al. A 15.5-year follow-up study of stroke in a Japanese provincial city. The Shibata Study. *Stroke* 1997;28:45-52.
- Breslin DJ, Gifford RW Jr, Fairbairn JF 2nd. Essential hypertension. A twenty year follow-up study. *Circulation* 1966;33:87-97.
- Michelson EL, Morganroth J, Nichols CW, MacVaugh H 3rd. Retinal arteriolar changes as an indicator of coronary artery disease. *Arch Intern Med* 1979;139:1139-41.
- Duncan BB, Wong TY, Tyroler HA, et al. Hypertensive retinopathy and incident coronary heart disease in high risk men. *Br J Ophthalmol* 2002;86:1002-6.
- Wong TY, Klein R, Sharret AR, et al. Retinal arteriolar narrowing and incident coronary heart disease in men and women: The Atherosclerosis Risk in the Communities Study. *JAMA* 2002;287:1153-9.
- Keith NM, Wagener HP, Barker NW. Some different types of essential hypertension: their course and prognosis. *Am J Med Sci* 1974; 268:336-45.
- 1999 World Health Organization-International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. *J Hypertens* 1999;17:151-83.
- Ramsay LE, Williams B, Johnston GD, et al. British Hypertension Society guidelines for hypertension management 1999: Summary. *BMJ* 1999;319:630-5.
- August P. Initial treatment of hypertension. *N Engl J Med* 2003;348:610-7.
- The sixth report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Arch Intern Med* 1997;157:2413-46.
- Dodson PM, Lip GY, Eames SM, et al. Hypertensive retinopathy: a review of existing classification systems and a suggestion for a simplified grading system. *J Hum Hypertens* 1996;10:93-8.
- Schubert HD. Ocular manifestations of systemic hypertension. *Curr Opin Ophthalmol* 1998;9:69-72.
- Wong TY, Klein R, Klein BE, et al. Retinal microvascular abnormalities, and their relationship with hypertension, cardiovascular disease, and mortality. *Surv Ophthalmol* 2001;46:59-80.
- Chatterjee S, Chattopadhyay S, Hope-Ross M, Lip PL. Hypertension and the eye: changing perspectives. *J Hum Hypertens* 2002;16:667-75.
- Van den Born BJ, Hulsman CA, Hoekstra JB, et al. Value of routine funduscopy in patients with hypertension: systemic review. *BMJ* 2005;331:73.
- Guidelines Committee. 2003 European Society of Hypertension-European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 2003;21:1011-53.
- World Health Organization, International Society of Hypertension Writing Group. 2003 World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. *J Hypertens* 2003;21:1983-92.
- Gillum RF. Retinal arteriolar findings and coronary heart disease. *Am Heart J* 1991;122:262-3.
- Cuspidi C, Meani S, Valerio C, et al. Prevalence and correlates of advanced retinopathy in a large selected hypertensive population. The Evaluation of Target Organ Damage in Hypertension (ETODH) study. *Blood Press* 2005;14:25-31.
- Goto I, Katsuki S, Ikui H, et al. Pathological studies on the intracerebral and retinal arteries in cerebrovascular and noncerebrovascular diseases. *Stroke* 1975;6:263-9.
- Wong TY, Klein R, Sharrett AR, et al. The prevalence and risk factors of retinal microvascular abnormalities in older people: the Cardiovascular Health Study. *Ophthalmology* 2003;110:658-66.

=ABSTRACT=

## Hypertensive Retinopathy and Associated Target Organ Damage in Korean Hypertensive Patients

Seunghum Kang, MD, Young-Jung Roh, MD, Jung-Il Moon, MD, PhD

*Department of Ophthalmology and Visual Science, The Catholic University of Korea School of Medicine, Seoul, Korea*

**Purpose:** To report the relationship between hypertensive retinopathy and associated target organ damage in Korean hypertensive patients.

**Methods:** A total of 519 hypertensive patients were divided into hypertension retinopathy grades I through IV based on fundus examination. According to the grade of each hypertensive retinopathy, the frequency of target organ damage (cardiovascular disease, chronic kidney disease, and retinal vessel occlusion) and the association with hypertension retinopathy were evaluated.

**Results:** There were 211 patients (40.7%) without hypertensive retinopathy, 226 patients (43.5%) with hypertensive retinopathy grade I, 71 patients (13.7%) with grade II, seven patients (1.3%) with grade III and four patients (0.8%) with grade IV. The numbers of patients with cardiovascular disease were 103 (45.6%) in grade I, 57 (80.3%) in grade II, 3 (42.9%) in grade III, two (50.0%) in grade IV, and 70 (37.4%) in the non-hypertensive retinopathy group. According to four grades, the numbers of patients with cerebrovascular disease were three (1.3%), two (2.8%), zero (0%), and one (25.0%), respectively, with two (0.9%) in the non-hypertensive retinopathy patients. The respective numbers of patients with chronic kidney according to grades I through IV were 14 (6.2%), ten (14.0%), two (28.6%), and four (100.0%), as well as ten (4.7%) in the non-hypertensive retinopathy patients. The respective numbers of patients with retinal vessel occlusion were one (0.4%), two (2.8%), one (14.3%), and one (25.0%), with zero (0%) in the non-hypertensive retinopathy patients.

**Conclusions:** The significance of hypertensive retinopathy should not be overlooked in Korean hypertensive patients due to an association with various target organ damage.

J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(9):1231-1236

**Key Words:** Hypertension, Hypertensive retinopathy, Target organ damage

---

Address reprint requests to **Jung-Il Moon, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea School of Medicine,  
62, Yeoui-dong, Youngdungpo-gu, Seoul 150-713, Korea  
Tel: 82-2-3779-1243, Fax: 82-2-761-6869, E-mail: jymoon@catholic.ac.kr