

정상소아에서 망막신경섬유층 두께에 영향을 미치는 인자

조윤근¹ · 이영춘² · 이세엽¹

계명대학교 의과대학 안과학교실¹, 가톨릭대학교 의과대학 안과학교실²

목적 : 정상소아에서 빛간섭단층촬영(Optical Coherence Tomography, OCT)을 이용하여 유두주위 망막신경섬유층 두께를 측정하고 여러가지 인자들이 망막신경섬유층 두께에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

대상과 방법 : 2006년 4월부터 2007년 1월까지 4세에서 17세 사이의 정상소아 74명(148안)을 대상으로 OCT를 이용하여 유두주위 망막신경섬유층 두께를 측정하였고, 나이, 성별, 굴절이상, 유두함몰비, 협조도, 좌우차(laterality)와 같은 인자들이 망막신경섬유층 두께에 미치는 영향에 대하여 분석하였다.

결과 : 환자의 연령은 평균 10.2세(4~17세)였으며, 망막신경섬유층 두께는 평균 $106.3 \pm 12.8 \mu\text{m}$ 였다. 위치에 따른 두께는 상측($135.3 \pm 20.6 \mu\text{m}$)이 가장 두꺼웠으며 하측($130.9 \pm 23.0 \mu\text{m}$) 이측($86.3 \pm 18.9 \mu\text{m}$) 비측($71.9 \pm 20.8 \mu\text{m}$)순으로 감소하였다. 굴절이상과 망막신경섬유층 두께 사이에는 유의한 양의 상관관계를 보였고($r=0.277$, $p=0.001$), 나이와 두께 사이에는 유의한 음의 상관관계를 보였다($r=-0.194$, $p=0.018$).

결론 : 정상 소아의 망막신경섬유층 두께를 알 수 있었고, 망막신경섬유층 두께는 굴절 이상이 원시화 될수록 증가하고 나이가 들수록 감소하였다. 본 연구의 결과가 소아의 망막신경섬유층 두께를 분석하는데 기초자료가 되며 소아신경안과 질환의 조기 진단과 경과 관찰에 유용한 정보를 제공할 수 있으리라고 생각된다.

〈한안지 49(1):98-103, 2008〉

신경안과질환 및 녹내장의 경과에 있어 망막신경섬유층의 결손이 시야결손이나 시신경유두 또는 유두주위의 변화보다 선행하여 나타나므로 망막신경섬유층(Retinal Nerve Fiber Layer, RNFL)이 조기진단과 진행의 조기발견에 중요한 역할을 한다.¹⁻⁷ 최근에는 빛간섭단층촬영(Optical Coherence Tomography, OCT)이 망막신경섬유층 두께측정에 사용되면서 비침습적이면서 빠르고 정확한 측정이 가능하게 되었다.⁸⁻¹⁰ OCT는 망막신경섬유층의 두께를 직접 측정하여 초기 망막신경섬유층 소실을 평가하는데 유용하며 시신경유두도 동시에 분석할 수 있어 자동시야검사나 시신경유두검사와 같은 기존의 검사가 어려운 소아환자에게 더욱 유용하게 사용될 수 있다.¹¹

현재 정상소아의 망막신경섬유층에 대한 연구가 부족하여 소아에서 망막신경섬유층 두께를 평가 할 기준이 없는 실정이다. Varma et al¹²의 보고에 의하면 나이가 들수록 망막신경섬유층 두께는 감소하여 성인과 소아간의 두께에 차이가 있으므로 성인의 정상범위를 소아에게 적용하기에 문제가 있다고 하였다.¹²⁻¹⁵ 그리고, 환자의 특성에 따른 망막신경섬유층 두께가 다양하게 보고^{11-13,16} 되어 망막신경섬유층 두께 분석에 어려움이 많아 추가적인 연구가 필요한 실정이다.

이에 본 연구는 빛간섭단층촬영을 이용하여 국내 정상소아의 유두주위 망막신경섬유층 두께를 측정하고, 나이, 성별, 굴절이상, 유두함몰비, 협조도, 좌우차(laterality)와 같은 인자들이 망막신경섬유층 두께에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

〈접수일 : 2007년 4월 23일, 심사통과일 : 2007년 8월 21일〉

통신저자 : 이 세 엽

대구시 중구 동산동 194
계명대학교병원 안과
Tel: 053-250-7702, 7720, Fax: 053-250-7705
E-mail: lsy3379@dsmc.or.kr

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

대상과 방법

2006년 4월부터 2007년 2월까지 본원 안과에 내원한 정상아 74명(148안)을 대상으로 부모님의 동의하에 나안시력 측정, 굴절검사, 세극등검사, 안저검사, 안압검사, 빛간섭단층촬영을 시행하였다. 굴절이상값은 조절마비굴절검사를 통한 구면렌즈대응치로 하였고, 유

두함몰비는 빛간섭단층촬영을 통한 유두분석프로그램을 이용하여 구하였다. 교정시력 0.8이상, 안압 21 mmHg이하, +3.0에서 -8.0 디옵터 사이의 굴절이상, 유두함몰비가 0.4이하이고 양안의 차이가 0.1이하인 정상소아만을 연구에 포함하였다. 전신적 질환이 있거나, 안진, 사시, 약시 등의 안질환을 가지는 경우, 동공산대가 충분히 되지 않은 경우는 본 연구에서 제외하였다.

망막신경섬유층 두께는 빛간섭단층촬영기(Stratus Optical Coherence Tomography, version 3.0, Carl Zeiss Meditec, Dublin, USA)로 측정하였다. 검사 전 0.5% Proparacaine hydrochloride (Alcaine[®], Alcon, Purrs, Belgium), 1% Cyclopentolate hydrochloride (Ocucyclo[®], Sam Il Pharm, Korea) 혹은 1% Atropine sulfate (Ocutropine[®], Sam Il Pharm, Korea), 2.5% Phenylephrine hydrochloride (Mydfin[®], Alcon, Texas, USA)을 이용해 산동시켰다. Ocucyclo[®]를 사용한 경우 Alcaine[®] 점안 후 Ocucyclo[®], Mydfin[®]을 5분 간격으로 3회 점안하였다.

빛간섭단층촬영시 피검자의 안구의 이동을 억제하고 고정시키기 위해 내측주시방법을 사용하였다. 측정방법은 검사 대상이 소아인 점을 감안하여 검사시간을 단축시켜 효율성을 높이도록 Fast RNFL Thickness Protocol (3.4)을 이용하였다. 이 방법은 세번의 RNFL thickness circle scan을 하나로 압축시켜주고 1.92초의 스캔시간 동안에 3.4 mm 지름의 원을 측정하게 된다. 유두주위 망막신경섬유층 두께의 측정은 유두연동심원을 따라 이루어졌다. 검사결과에서 시신경이 동심원 중심에 위치하며 신호감도가 6이상인 경우를 만족 할 만한 결과로 판정하고 환자의 협조도를 평가하기 위해 어려움 없이 검사를 시행할 수 있는 군, 내측주시는 잘 이루어지지 않으나 만족 할 만한 검사결과를 얻을 수 있는 군, 협조도가 떨어져 한눈에서만 만족 할 만한 검사결과를 얻을 수 있는 군, 두 눈 모두 할 만한 검사결과를 얻을 수 없는 군으로 분류하였다. 협조도에 따라 재검사시 내측주시의 차이가 발생할 수 있으므로

Table 1. Distribution of age and sex

Age (years)	Sex		Total
	Male	Female	
4-6	5	4	9
7-12	21	21	42
13-15	9	8	17
16-17	3	3	6
Total	38	36	74

두 눈을 두 차례 검사하여 비교하였다. 상측, 하측, 비측, 이측의 사분역과 12분된 각 시간대별 망막신경섬유층 두께를 구하였고 좌안은 우안의 거울상으로 자료를 기록하였다. 검사의 오차를 줄이기 위하여 한 사람의 숙련된 검사자가 검사를 시행하였다.

통계분석은 SPSS 프로그램(version 12.0, SPSS Inc., Chicago, IL)을 이용한 independent t-test 와 Pearson correlation test를 사용하였으며, P값이 0.05 미만인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

망막신경섬유층 두께는 148안을 대상으로 두 차례 검사를 통해 측정된 값의 평균값으로 하여 비교하였다. 대상환자의 연령은 평균 10.2±3.3세(범위 4~17세)였고, 남자가 41명(55.4%), 여자가 33명(44.6%)이었다(Table 1). 굴절이상은 근시안이 115안, 정시안이 2안, 원시안이 31안이었으며 평균 -2.4±3.2 디옵터(범위 -8.0~+3.0디옵터)였고, 안압은 평균 13.5±1.4 mmHg였다(Table 2). 안저검사상 근시나 원시로 시신경유두 변형이나 망막변성은 관찰되지 않았다.

전체 소아의 망막신경섬유층 두께는 평균 106.3±12.8 μm (범위 76.7~144.9 μm)였으며, 유두주위 위치에 따라 상측(135.3±20.6 μm)이 가장 두꺼웠고, 하측(130.9±23.0 μm), 이측(86.3±18.9 μm), 비측(71.9±20.8 μm)순으로 감소하였다(Table 3). 유두주위를 12분한 시간대별 위치에 따른 망막신경섬유층두께 측정에서는 7시 방향에서 가장 두꺼웠으며 3시 방향에서 가장 얇았다(Fig. 1).

Table 2. Characteristics of study subjects

Characteristics	Value
Age (years)	
Mean±SD*	10.2±3.3
Range	4~17
Gender	
Male	41 (55.4%)
Female	33 (44.6%)
Refraction (diopters)	
Mean±SD	-2.4±3.2
Range	-8.0~+3.0
Intraocular pressure (mmHg)	
Mean±SD	13.5±1.4

* SD = standard deviation.

Table 3. Peripapillary retinal nerve fiber layer thickness by quadrants

RNFL* Thickness (μm)	Superior	Nasal	Inferior	Temporal	Mean
Mean \pm SD [†]	135.3 \pm 20.6	71.9 \pm 20.8	130.9 \pm 23.0	86.3 \pm 18.9	106.3 \pm 12.8
Range	80.5~190	36~117.5	37~196	51~131	76.6~144.9

* RNFL=retinal nerve fiber layer; [†] SD=standard deviation.

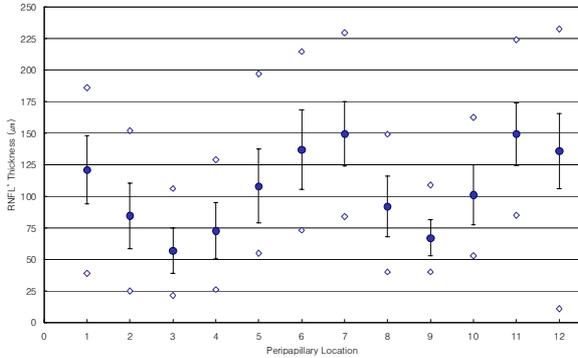


Figure 1. Retinal nerve fiber layer thickness in normal children as peripapillary location. Mean (blue dot), standard deviation (whiskers), highest and lowest values (white dot) are shown.

* RNFL = retinal nerve fiber layer.

여러인자 중 좌우차가 망막신경섬유층 두께에 미치는 영향에 대한 결과는 우안의 망막신경섬유층 두께가 평균 $106.8 \pm 12.5 \mu\text{m}$ (범위 $16.9 \sim 144.9 \mu\text{m}$)였으며, 좌안은 $105.9 \pm 13.2 \mu\text{m}$ (범위 $76.7 \sim 143.3 \mu\text{m}$)로 두 군사이에는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($P=0.416$). 성별에 따른 비교에서는 남자의 망막신경섬유층 두께가 평균 $104.1 \pm 15.5 \mu\text{m}$ 였고, 여자의 경우 $108.2 \pm 11.8 \mu\text{m}$ 로 두 군간에 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다($P=0.116$).

협조도에 따른 비교에서는 검사를 시행한 74명 중 65명(87.8%)에서 어려움 없이 검사결과를 얻을 수 있었고, 9명(12.2%)에서는 내측주시가 잘 이루어지지 않았으나 만족 할 만한 검사결과를 얻을 수 있었으며 두군간에 망막신경섬유층 두께의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다($P=0.571$). 본 연구에서 협조도가 떨어져 한눈에서만 만족 할 만한 검사결과를 얻을 수 있는 경우나 두 눈 모두 만족 할 만한 검사결과를 얻을 수 없는 경우는 없었다. 두차례 검사결과를 비교할 때, 일차 검사시 망막신경섬유층 두께는 평균 $106.0 \pm 13.0 \mu\text{m}$, 이차 검사시 평균 $106.6 \pm 13.0 \mu\text{m}$ 로 두 군 사이에도 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($P=0.759$).

유두함몰비가 0.1인 군에서의 망막신경섬유층 두께

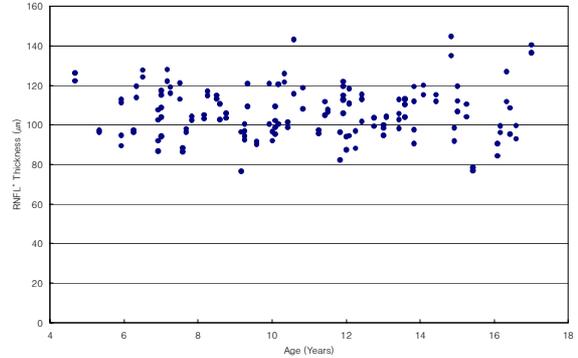


Figure 2. Average retinal nerve fiber layer thickness as function of age ($r=-0.194$, $p=0.018$).

* RNFL = retinal nerve fiber layer.

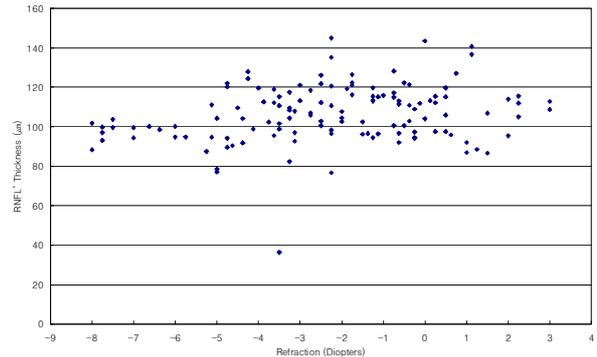


Figure 3. Average retinal nerve fiber layer thickness as function of refraction ($r=0.277$, $p=0.001$).

* RNFL = retinal nerve fiber layer.

는 평균 $109.2 \pm 8.0 \mu\text{m}$, 0.2인 군에서는 $106.7 \pm 13.6 \mu\text{m}$, 0.3인 군에서는 $103.0 \pm 16.2 \mu\text{m}$ 로 나타나 유두함몰비가 증가함에 따라 두께는 다소 감소하는 소견을 보였으나 통계학적으로 유의하지 않았다($P=0.086$).

굴절이상과 망막신경섬유층 두께 사이의 상관성 비교에서는 원시화될수록 두께가 유의하게 증가되는 양의 상관관계를 보였고($r=0.277$, $P=0.001$), 나이와의 비교에서는 나이가 증가할수록 두께가 유의하게 감소하는 음의 상관관계를 보였다($r=-0.194$, $P=0.018$) (Fig. 2, 3).

고찰

지금까지 여러 연구를 통해 녹내장의 경과에 있어 시야결손보다 시신경유두나 유두주위변화가 먼저 나타나며 특히 망막신경섬유층 결손이 선행하게 된다는 것이 밝혀져 있고,¹⁻⁷ 나이가 증가함에 따라 망막신경절세포가 손상받게 되고 이로 인해 망막신경섬유층 손상이 시신경의 기능에 영향을 미친다고 보고되고 있다.¹²⁻¹⁴ 따라서, 망막신경섬유층에 대한 검사가 조기진단과 경과 관찰에 중요하므로 최근 성인에서 빛간섭단층촬영을 이용한 망막신경섬유층 두께측정이 많이 사용되고 있다.

소아에서 망막신경섬유층 두께측정에 대한 보고는 Salchow et al¹⁶이 5세에서 17세의 히스패닉 소아 91명을 대상으로 두께가 평균 108.0 μm , Huynh et al¹¹이 6세 소아 1365명을 대상으로 두께가 평균 103.7 μm 라고 하였고, 국내에서 Ahn et al¹⁵이 9세에서 18세사이의 정상소아 144안을 대상으로 두께가 105.5 μm 라고 보고하여 본 연구의 결과와 유사하였다 (Table 4). 유두주위 위치에 따른 망막신경섬유층 두께 차이에 대한 보고^{11,15,16}는 상측과 하측의 망막신경섬유층 두께가 두껍고, 이측과 비측이 얇게 측정된다고 하였다. 이에 대한 이유는 이측과 비측에서 시신경으로 향하는 신경섬유수보다 더 많은 양의 신경섬유가 상측과 하측 황모양신경다발을 통해 시신경의 상측과 하측으로 향하기 때문이라고 하였다.^{12,14,17} 상측과 하측, 이측과 비측 사이의 두께 비교에서는 연구마다 차이를 보이는데, 그 이유에 대해 Huynh et al¹¹은 시신경의 모양과 망막신경섬유층 두께측정시 스캔하는 위치 차이가 원인이라고 하였다. 즉, 망막신경섬유층 두께는 시신경유두 주위로 수렴될수록 두꺼워지는데 시신경의 모양이나 크기를 고려하지 않고 일정한 크기의 원형주사를 시행하거나 중심이 정확히 스캔되지 못하면 두께에 차이가 발생할 수 있다는 것이다. 본 연구에서는 상측, 하측, 이측, 비측 순으로 두께가 감소하는 결과를 보였다. 12분된 시간대별 유두주위 망막신경섬유층 두께는

이전의 논문과 비교하여 차이를 나타내었는데, 유두주위에 존재하는 혈관의 위치에 따라 시간대별 두께에 차이가 발생할 수 있으므로 그 차이는 중요하지 않다고 알려져 있다.¹¹

협조도에 따른 망막신경섬유층 두께 측정은 어려움 없이 검사를 시행할 수 있는 군과 내측주시는 잘 이루어지지 않으나 만족 할 만한 검사결과를 얻을 수 있는 군 사이에 유의한 차이가 없었으며, 두차례 검사를 비교한 결과에서도 차이가 나타나지 않았다. 본 연구의 결과로 볼 때 협조가 가능한 4세 이상의 소아에게서 정확한 한번의 검사를 통해 유두주위 망막신경섬유층 두께측정이 가능하다고 사료된다.

성별, 유두함몰비, 좌우차에 따른 망막신경섬유층 두께에 대한 보고^{11,15,16}는 차이가 없는 것으로 알려져 있는데, 본 연구에서도 같은 결과를 보였다.

나이에 따른 망막신경섬유층 두께 비교는 Varma et al¹²과 Alamouti and Funk¹³가 빛간섭단층촬영을, Poinosawmy et al¹⁴가 레이저 편광측정을 이용한 연구에서 나이가 증가함에 따라 망막신경섬유층 두께는 감소한다고 보고하였다. Mikelberg et al¹⁸은 조직학적 연구를 통해 나이가 들수록 줄어드는 망막신경절세포수가 망막신경섬유층 두께감소의 원인이라고 보고하였다. 다른 연구에서는 나이와 망막신경섬유층 두께사이에는 통계학적으로 연관성이 없다는 보고도 있다.¹⁹ 본 연구에서는 나이가 증가함에 따라 망막신경섬유층 두께는 의미있게 감소하였다. 나이와 망막신경섬유층 두께 사이의 연관성 분석에는 보다 많은 수를 대상으로 하는 장기적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

굴절이상에 따른 망막신경섬유층 두께 비교는 Salchow et al¹⁶이 굴절이상이 원시방향으로 증가할수록 망막신경섬유층 두께는 증가하며 나이가 들수록 굴절이상은 근시화되는 경향이 있어 나이에 따른 굴절 이상을 조정할 경우 나이와 망막신경섬유층 두께사이의 연관성은 없으므로 굴절이상이 망막신경섬유층에 유의한 영향을 주는 인자라고 보고하였다. Hoh et al²⁰은

Table 4. Comparison of studies reporting optical coherence tomography-measured retinal nerve fiber layer thickness in normal subjects

Author	Size (eyes)	Range (year)	RNFL* thickness (μm)				
			Mean	Superior	Inferior	Nasal	Temporal
Salchow et al ¹⁶	92	4~17	108.0	135.4	136.9	83.0	72.5
Ahn et al ¹⁵	72	9~18	105.5	134.0	132.0	70.0	87.8
Huynh et al ¹¹	1369	6	103.7	129.5	127.8	81.7	75.7
Cho et al	148	4~17	106.3	135.3	130.9	71.9	86.3
(present)							

* RNFL=retinal nerve fiber layer.

굴절이상과 망막신경섬유층 두께사이에는 연관성이 없다고 보고하였다. 본 연구에서는 굴절이상과 망막신경섬유층 두께와의 상관성 분석에서 굴절이상이 원시방향으로 증가할수록 망막신경섬유층 두께는 증가하였다. 굴절이상에 따른 유두주위 망막신경섬유층 두께 변화의 원인에 대하여 Jonas and Dichtl²¹은 굴절이상이 근시화 될수록 안구와 유두크기가 증가하는 반면 망막신경섬유층 두께는 사람마다 동일하므로 망막신경섬유층 두께의 상대적인 감소로 두께감소가 발생한다고 하였고, Huynh et al¹¹은 굴절이상이 근시화 될수록 안축장의 길이가 길어지게 되고 망막신경섬유층두께는 유의하게 감소한다고 보고하였다. 하지만 본 연구에서는 안축장과 유두크기가 측정되지 않아 굴절이상이 망막신경섬유층 두께에 영향을 미치는 원인에 대한 분석은 시행할 수 없었다.

본 연구의 한계점으로는 망막신경섬유층 두께 차이에 영향을 줄 수 있는 시신경 크기와 모양, 안축장이 비교인자로 포함되지 않았고, 연구에 포함된 대상수가 적었다는 점이다. 향후 시신경 크기와 모양, 안축장을 포함하고 더 많은 소아를 대상으로 한 장기적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이상으로 본 연구에서 환자의 특성 중 나이와 굴절이상이 망막신경섬유층에 영향을 미치는 인자로 나타났다. 향후 본 연구의 결과가 소아의 망막신경섬유층 두께의 정상범위를 분석하는데 기초자료가 되며 소아신경안과 질환의 조기 진단과 경과 관찰에 유용한 정보를 제공할 수 있으리라 생각된다.

참고문헌

- 1) Quigley HA, Katz J, Derick RJ, et al. An evaluation of optic disc and nerve fiber examinations in monitoring progression of early glaucoma damage. *Ophthalmology* 1992;99:19-28.
- 2) Quigley HA, Addicks EM, Green WR. Optic nerve damage in human glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1982;100:135-46.
- 3) Tuulonen A, Lehtola J, Airaksinen PJ. Nerve fiber layer defect with normal visual fields. *Ophthalmology* 1993;100:587-98.
- 4) Sommer A, Miller NR, Pollack I, et al. The nerve fiber layer in the diagnosis of glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1977;95:2149-56.
- 5) Quigley HA, Dunkelberger GR, Green WR. Retinal ganglion cell atrophy correlated with automated perimetry in human eyes with glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1989;107:452-64.
- 6) Sommer A, Katz J, Quigley HA, et al. Clinically detectable nerve fiber atrophy precedes the onset of glaucomatous field loss. *Arch Ophthalmol* 1991;109:77-83.
- 7) Quigley HA, Dunkelberger GR, Green WR. Chronic human glaucoma causing selectively greater loss of large optic nerve fibers. *Ophthalmology* 1988;95:357-63.
- 8) Huang D, Swanson EA, Lin CP, et al. Optical coherence tomography. *Science* 1991;254:1178-81.
- 9) Paunescu LA, Schuman JS, Price LL, et al. Reproducibility of nerve fiber thickness, macular thickness, and optic nerve head measurements using Stratus OCT. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45:1716-24.
- 10) Hee MR, Izatt JA, Swanson EA, et al. Optical coherence tomography of the human retina. *Arch Ophthalmol* 1995;113:325-32.
- 11) Huynh SC, Wang XY, Rohtchina E, et al. Peripapillary retinal nerve fiber layer thickness in a population of 6-year-old children. *Ophthalmology* 2006;113:1583-92.
- 12) Varma R, Bazzaz S, Lai M. Optical tomography-measured retinal nerve fiber layer thickness in normal Latinos. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003;44:3369-73.
- 13) Alamouti B, Funk J. Retinal thickness decreases with age: an OCT study. *Br J Ophthalmol* 2003;87:899-901.
- 14) Poinosawmy D, Fontana L, Wu JX, et al. Variation of nerve fibre layer thickness measurements with age and ethnicity by scanning laser polarimetry. *Br J Ophthalmol* 1997;81:350-4.
- 15) Ahn HC, Son HW, Kim JS, et al. Quantitative analysis of retinal nerve fiber layer thickness of normal children and adolescents. *Korean J Ophthalmol* 2005;19:195-200.
- 16) Salchow DJ, Oleynikov YS, Chiang MF, et al. Retinal nerve fiber layer thickness in normal children measured with optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2006;113:786-91.
- 17) Dichtl A, Jonas JB, Naumann GO. Retinal nerve fiber layer thickness in human eyes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1999;237:474-9.
- 18) Mikelberg FS, Drance SM, Schulzer M, et al. The normal human optic nerve. Axon count and axon diameter distribution. *Ophthalmology* 1989;96:1325-8.
- 19) Repka MX, Quigley HA. The effect of age on normal human optic nerve fiber number and diameter. *Ophthalmology* 1989;96:26-32.
- 20) Hoh ST, Greenfield DS, Mistlberger A, et al. Optical coherence tomography and scanning laser polarimetry in normal, ocular hypertensive, and glaucomatous eyes. *Am J Ophthalmol* 2000;129:129-35.
- 21) Jonas JB, Dichtl A. Optic disc morphology in myopic primary open-angle glaucoma. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1997;253:627-33.

=ABSTRACT=

Factors Mediating Effects on the Retinal Nerve Fiber Layer Thickness in Normal Children

Yun-Keun Cho, M.D.¹, Young-Choon Lee, M.D.², Se-Youp Lee, M.D.¹

*Department of Ophthalmology, School of Medicine, Keimyung University¹, Daegu, Korea
Department of Ophthalmology, School of Medicine, The Catholic University², Seoul, Korea*

Purpose: The peripapillary retinal nerve fiber layer thickness (RNFL) was measured in normal children using optical coherence tomography (OCT), and the effect of various factors on the RNFL thickness was examined.

Methods: From April 2006 to January 2007, the RNFL thickness of 74 normal children (148 eyes) between the ages of 4 and 17 years old was measured by OCT, and the effect of factors such as age, gender, refractive error, C/D ratios, cooperation, and laterality on the peripapillary RNFL thickness was analyzed.

Results: The mean age of the patients was 10.2 years (4~17 years), and the mean peripapillary RNFL thickness was 106.3±12.8 μm. As to the thickness of the different peripapillary locations, the superior side was thickest (135.3±20.6 μm), followed in order by the inferior side (130.9±23.0 μm), the temporal side (86.3±18.9 μm), and the nasal side (71.9±20.8 μm). The refractive error was correlated positively with RNFL thickness ($r=0.277$, $p=0.001$), and age correlated negatively with RNFL thickness ($r=-0.194$, $p=0.018$).

Conclusions: RNFL thickness in normal children increases as the refractive error becomes hyperopic and decreases with age. The data about RNFL thickness of normal children obtained in this study may provide useful information for an early diagnosis of pediatric neuroophthalmologic disease and for monitoring its progression.

J Korean Ophthalmol Soc 49(1):98-103, 2008

Key Words: Normal children, Optical coherence tomography, Retinal nerve fiber layer thickness

Address reprint requests to **Se-Youp Lee, M.D.**

Department of Ophthalmology, School of Medicine, Keimyung University

#194 Dongsan-dong, Jung-gu, Daegu 700-712, Korea

Tel: 82-53-250-7702, 7720, Fax: 82-53-250-7705, E-mail: lsy3379@dsmc.or.kr