

시각중후군 환자에서 빛간섭단층촬영의 소견

김정열 · 이형진 · 곽주영 · 이연희

충남대학교 의과대학 안과학교실

목적: 시각중후군 환자에서 빛간섭단층촬영을 통한 망막신경섬유층의 소견과 그 의의를 보고하고자 한다.

증례요약: 32세 남자환자가 8개월 전에 교통사고 직후 발생한 양안의 우측 시야결손을 주소로 내원하였다. 양안 시력은 정상이었고 우안의 상대구심동공장애가 있었으며 우안 시신경유두에 띠모양위축(band atrophy) 소견이 의심되었고 좌안은 위아래의 공상신경섬유다발(arcuate bundle)이 얇아진 소견이 의심되었다. 시야검사에서 우측 동명성 반맹을 보였다. 시각중후군이 의심되었으나 자기공명영상에서 시각경로에 이상소견은 발견되지 않았다. 빛간섭단층촬영(fast RNFL thickness scan)에서 우안은 비측과 이측의, 좌안은 상측과 하측의 망막신경섬유층이 얇아져 있었다. 이상의 소견으로 좌측의 시각중후군을 진단하였다.

결론: 시각중후군의 특징적인 빛간섭단층촬영 소견을 보고하며 이러한 특징적인 소견은 시각중후군의 진단에 유용할 것으로 생각한다. (대한안과학회지 2013;54(7):1144-1148)

시각중후군은 외상, 동맥류, 탈수초성 질환, 종양 등의 원인에 의해 시력에 영향을 주어서 증상이 나타나는 질환이다. 증상은 병변 반대편의 동명성 반맹이 나타나고 시력과 색각은 보존된다. 검사에서 병변 반대편 눈에 상대구심동공장애가 나타나며 안저에서는 특징적인 시신경위축이 나타나는데 병변이 있는 쪽의 눈은 상측과 하측의 공상신경섬유가 위축되고, 반대 안에서는 비측과 이측의 시신경유두에 위축이 생긴다.^{1,2}

이런 임상양상과 함께 영상검사에서 시력을 침범한 병변을 확인할 수 있으면 어렵지 않게 시각중후군으로 진단할 수 있다. 하지만 많은 경우에서 시각중후군을 일으키는 병변은 작거나 변화가 확인하지 않아 영상검사로 이상 소견을 찾지 못하고 안저 관찰에서 보이는 특징적인 시신경 위축도 자세히 관찰하지 않으면 간과하기 쉬워서 진단이 쉽지 않다.²⁻⁴

본 증례는 시야검사에서 동명성 반맹을 보여 시교차 이후 시각경로에 이상이 있을 것으로 생각되었지만, 자기공명영상에서 이상소견은 발견되지 않았던 환자였다. 이 환자에

서 빛간섭단층촬영으로 망막신경섬유층 두께를 측정하여 시각중후군에서의 특징적인 시신경위축과 일치하는 소견을 확인할 수 있어서 시각중후군을 용이하게 진단할 수 있었다. 저자들은 본 증례보고를 통하여 국내에서는 보고된 바 없는 시각중후군 환자에서 나타나는 특징적인 시신경위축의 빛간섭단층촬영 소견을 보고하고자 하며 빛간섭단층촬영이 시각중후군의 진단을 용이하게 하는 수단임을 보고하고자 한다.

증례보고

본 증례는 32세 남자로 과거력에서 특이한 병력은 없었다. 8개월 전에 교통사고로 뇌좌상, 미만성 축색 손상을 진단받았고 수상 직후 발생한 양안의 우측 시야결손을 주소로 내원하였다.

내원 당시 나안시력은 우안 1.2, 좌안 1.5로 측정되었으며, 색각검사는 양안 모두 정상소견을 보였다. 우안에 상대구심동공장애가 관찰되었다. 우안 시신경유두의 이측과 비측이 비교적 창백해 보여 띠모양 위축(band atrophy)이 의심되었고 이에 연관된 소견인 이측과 비측의 망막신경섬유층이 얇아진 소견이 의심되었다. 좌안 시신경유두는 전제적으로 약간 창백한 듯이 보였지만 창백여부가 뚜렷하지는 않았다. 좌안의 망막신경섬유층은 이측과 비측은 정상적인 소견을 보였으나 위아래의 공상신경섬유다발(arcuate bundle)은 얇아진 소견이 의심되었다(Fig. 1). 자동시야검사에서는 환자의 호소와 일치하는 우측 동명성 반맹을 보였다

■ Received: 2013. 1. 18. ■ Revised: 2013. 3. 13.

■ Accepted: 2013. 5. 18.

■ Address reprint requests to Yeon Hee Lee, MD
Department of Ophthalmology, Chungnam National University Hospital, #282 Munhwa-ro, Jung-gu, Daejeon 301-721, Korea
Tel: 82-42-280-7602, Fax: 82-42-255-3745
E-mail: opticalyh@hanmail.net

* This study was presented as a poster at the 105th Annual Meeting of the Korean Ophthalmology Society 2011.

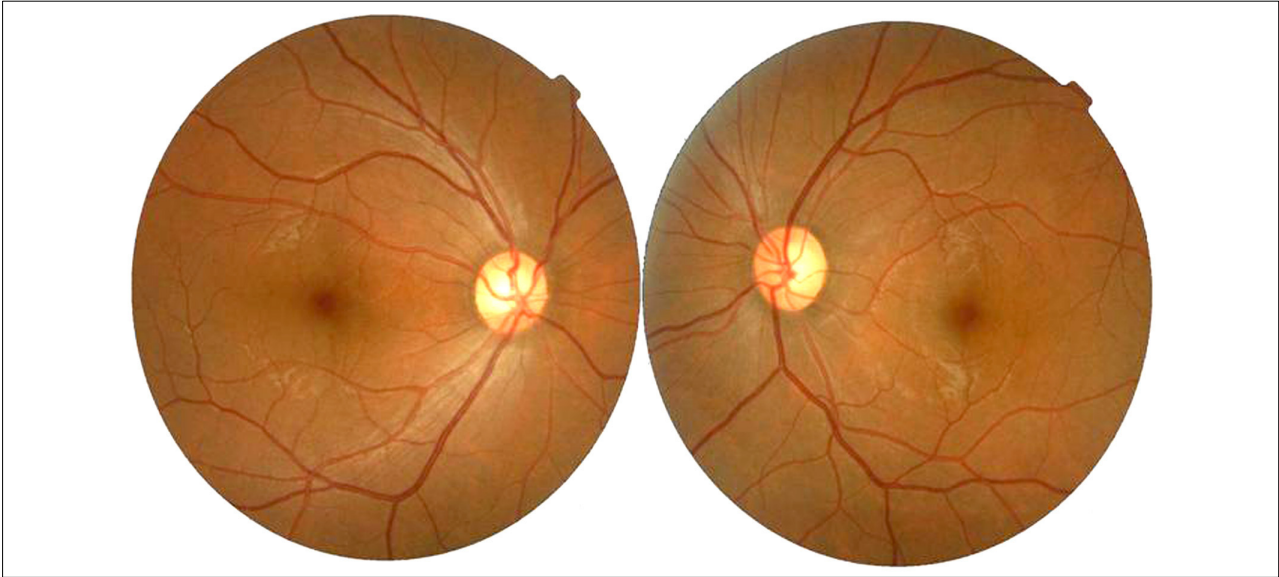


Figure 1. Fundus photographs. Photographs shows a horizontal pallor of the right optic disc (band or bowtie atrophy), with a superior and inferior arcuate bundle thinning in the left eye.

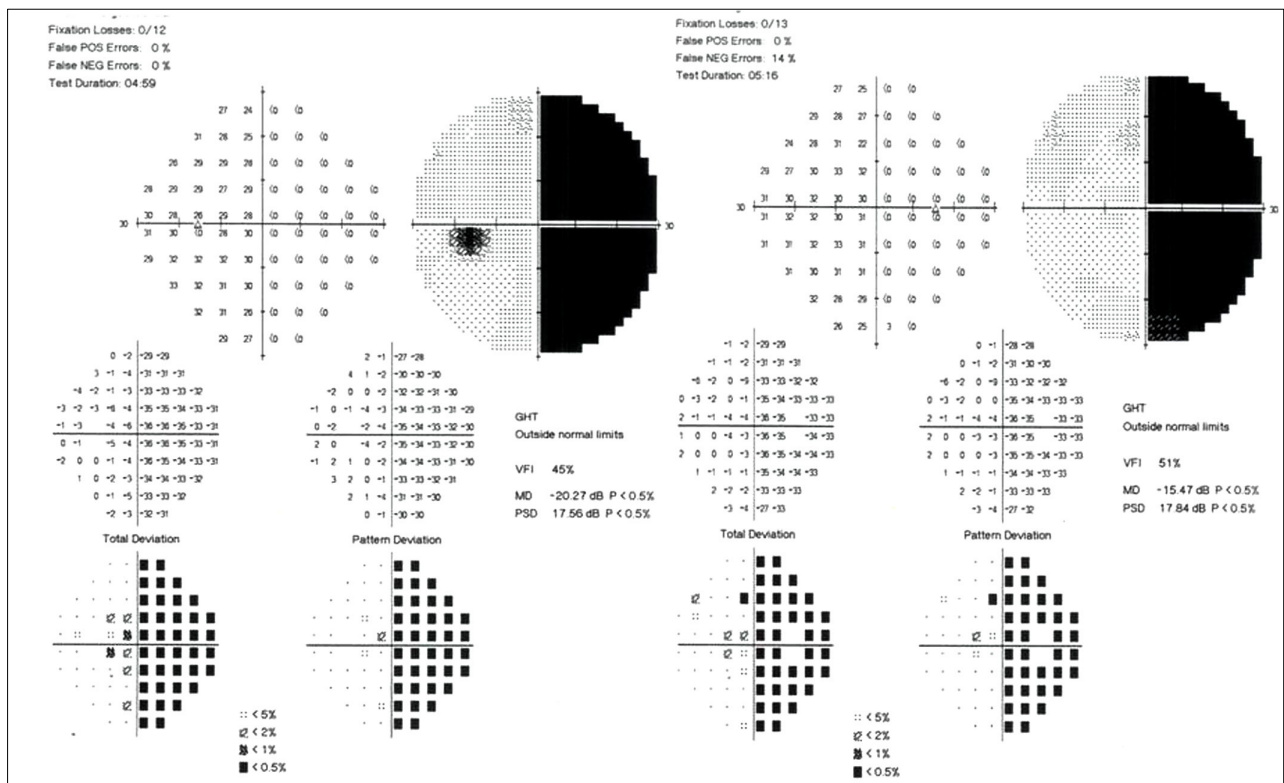


Figure 2. Visual field as determined by Humphrey automated perimetry. The visual field test demonstrates a right sided homonymous hemianopia.

(Fig. 2). 뇌자기공명영상에서 시로(visual pathway)에 이상 소견은 발견할 수 없었다(Fig. 3).

빛간섭단층촬영(OCT3, Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA)의 Fast RNFL thickness scan에서 우안 비측과 이측

사분면의 평균 망막신경섬유층 두께는 54 microns, 50 microns으로 정상집단의 5 percentile 이하에 해당되었다. 좌안 상비측의 평균 망막신경섬유층 두께는 정상집단의 5 percentile에 근접하였다. 좌안 하측 사분면의 평균망막신

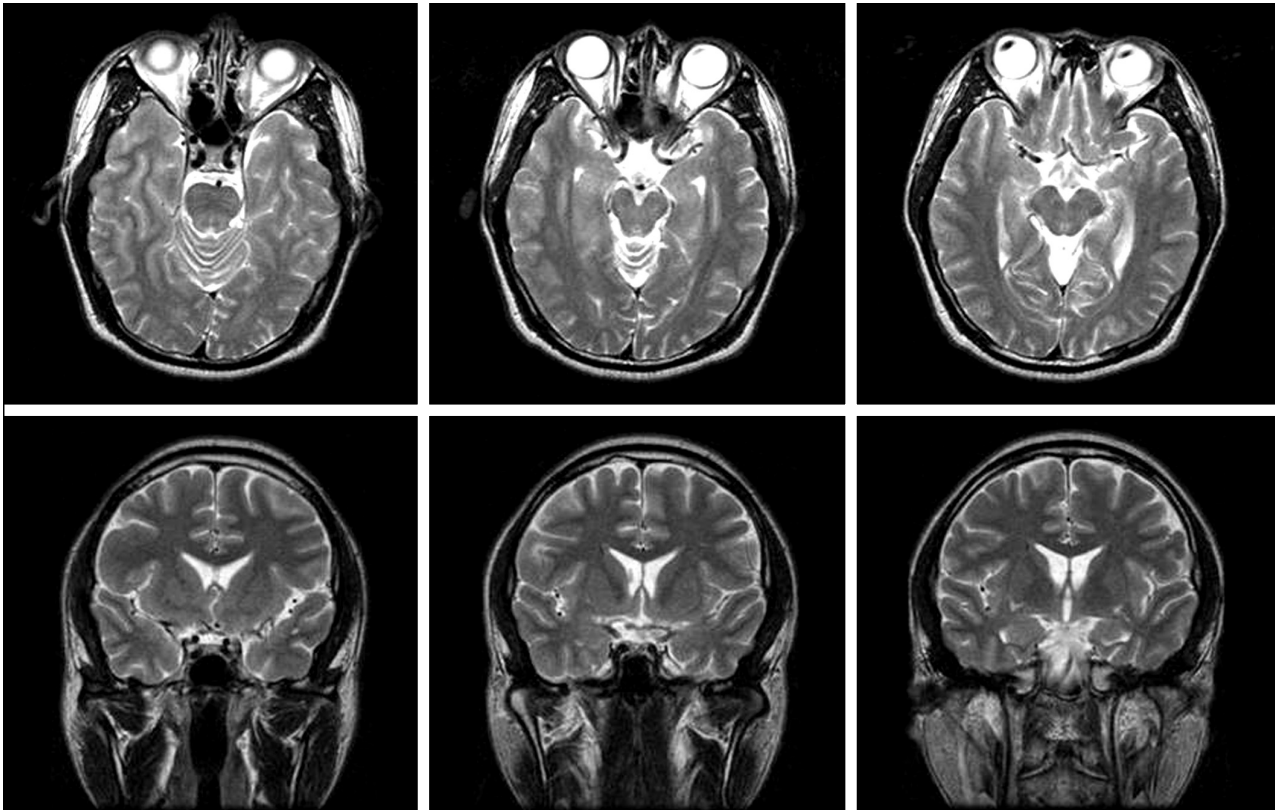


Figure 3. Brain Magnetic resonance imaging (T2). Magnetic resonance imaging does not detect abnormal findings.

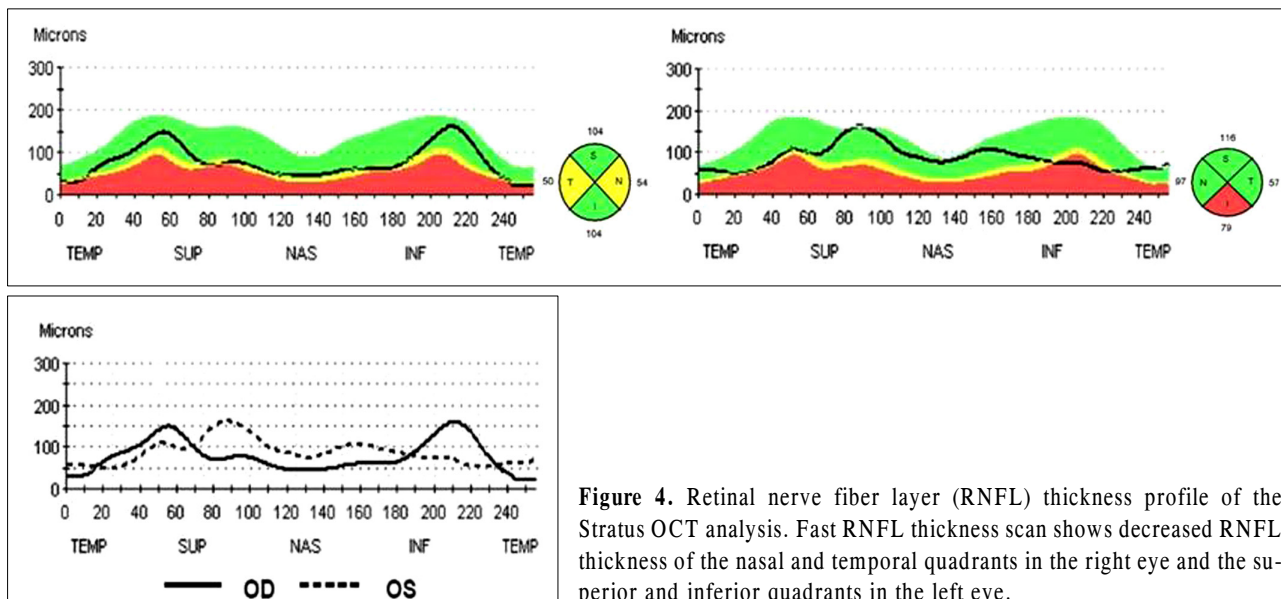


Figure 4. Retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness profile of the Stratus OCT analysis. Fast RNFL thickness scan shows decreased RNFL thickness of the nasal and temporal quadrants in the right eye and the superior and inferior quadrants in the left eye.

경섬유층두께는 79 microns으로 정상군의 1 percentile 이하에 해당되었다. 즉 우안은 비측과 이측의 망막신경섬유층 두께가 얇아져 있었고, 좌안은 상비측과 하측의 망막신경섬유층 두께가 얇아져 있었다(Fig. 4).

빛간섭단층촬영의 특징적인 소견으로 안저 관찰에서 의심이 되었던 우안 시신경의 띠모양위축(band atrophy)과 이

에 일치하는 소견인 이측과 비측 망막신경섬유층 위축이 확인되었고 좌안에서는 위아래의 공상신경섬유다발(arcuate bundle)의 얇아진 소견을 확인할 수 있었다.

뇌자기공명영상에서 시삭의 이상 소견을 발견할 수 없었지만, 우측 동명성 반맹, 우안의 상대구심동공장애, 안저 소견에서 의심되는 우안의 띠모양위축소견과 좌안의 위아래

궁상신경섬유다발의 위축소견, 그리고 시각중후군의 병태생리에 일치하는 빛간섭단층촬영 상에서의 망막신경섬유층의 위축 소견으로 본 증례를 좌측 시각중후군으로 진단하였다.

고 찰

시각 중후군은 시신경교차와 외측슬상체 사이에 존재하는 신경섬유다발인 시삭의 병변에 의한 질환이다. 증상은 병변 반대편의 동맹성 반맹, 병변 반대편 눈의 상대구심동공장애, 양안 시신경유두위축 소견이 나타나며, 시력과 색각은 보존되는 것이 특징이다.^{1,2}

시각중후군에서 시력과 색각이 대부분 보존되는 이유는 시삭에 이상 소견이 있을 경우 반대안은 비측 황반부 신경섬유, 동측은 이측 황반부 신경섬유에만 제한적으로 영향을 미치기 때문이다. 시신경 교차부나 시신경에 양측성으로 병변이 있다면 시력 저하와 색각 저하를 나타나게 된다.¹ 상대구심동공장애가 병변의 반대편 눈에 나타나는 이유는 반대편 눈에서 이측 시야를 담당하는 교차하는 신경섬유가 손상되는데 이측 시야가 비측 시야보다 넓기 때문으로 설명하고 있다.¹

시각 중후군에서는 특징적인 시신경위축 소견을 볼 수 있다. 이는 망막신경섬유의 독특한 해부학적 구조 때문이다. 중심와를 가로지르는 수직봉선을 경계로 하여 이측과 비측의 망막신경절세포에서 출발한 신경섬유는 주행이 서로 다르다. 비측에서 출발한 신경섬유는 방사상으로 시신경 유두에 모이게 된다. 그러나 이측에서 출발한 신경섬유는 황반부를 우회하여 하측과 상측으로 아치형의 궁상섬유다발을 이루면서 시신경유두의 상측과 하측으로 시신경유두에 들어오게 된다. 따라서 시신경 유두의 이측과 비측 신경테(neural rim)의 대부분은 비측 망막에서 기원한 신경섬유로 구성되어 있다. 반면에 시신경 유두의 상측과 하측 신경테(neural rim)의 대부분은 이측 망막에서 기원한 신경섬유로 구성되어 있다. 비측 망막에서 출발한 신경섬유는 시교차에서 교차하고 이측 망막에서 기원한 신경섬유는 시교차에서 교차하지 않으므로 시각중후군의 병변 반대쪽 눈에서는 시신경유두의 이측과 비측에 집중적으로 위축이 발생하여 수평방향의 띠모양으로 창백이 발생하는데 이를 “band atrophy” 혹은 “bow-tie atrophy”라고 한다.^{1,2} 시신경유두주변에서는 코쪽과 귀쪽의 망막신경섬유층의 위축이 발생한다. 반면에 병변 쪽 눈에서는 안저를 관찰하면 상측과 하측의 궁상신경섬유가 위축된 것을 관찰할 수 있다. 그러나 시신경유두에서는 대개 상측과 하측에 국소적인 창백이 발행하지는 않고 전반적인 가벼운 창백이 관찰된다.^{1,3}

망막신경섬유의 독특한 해부학적 구조때문에 시각중후군에서는 이렇게 양 눈에서 수평과 수직으로 교차하는 양상의 시신경 위축이 특징적으로 발생하게 된다.¹

시각중후군의 진단은 기본적으로 임상적인 소견을 근거로 하여 이루어진다. 동명성 반맹과 정상 시력, 시야결손이 있는 쪽 눈의 상대구심동공장애가 있으면 시각중후군을 시사한다.¹ 영상검사에서 시삭을 침범한 병변을 확인할 수 있으면 시각중후군으로 진단하는 것이 더 용이해질 수 있으나 많은 경우에서 병변이 작거나 변화가 확인하지 않아 영상검사로 병변을 찾지 못한다.^{3,4} 또한 양안에서 특징적인 형태의 시신경유두 위축 소견을 관찰할 수 있으면 진단이 용이해지지만 시신경유두의 창백과 망막신경섬유층의 변화는 위축이 심하지 않거나 자세히 관찰하지 않으면 간과하기 쉽다.

빛간섭단층촬영의 Fast RNFL thickness scan[®]은 주의 깊게 관찰하지 않으면 놓치기 쉬운 시신경유두 주변의 망막신경섬유층 위축과 그 변화를 많은 질환에서 알기 쉽게 보여주는 것으로 알려졌다.⁵ 빛간섭단층촬영의 이러한 특성은 시각중후군에서도 유용한 것으로 생각한다. 본 증례에서 보듯이 빛간섭단층촬영은 시각중후군의 병태생리와 일치하는 특징적인 망막신경섬유층 위축을 잘 보여주고 있다.

시각중후군에서 빛간섭단층촬영의 소견에 대한 보고는 현재까지 많지 않다. MEDLINE 검색을 통하여서 확인되는 것은 Tatsumi et al²에 의한 증례보고가 최초의 것으로 생각된다. 이 연구에서는 본 증례와 매우 유사한 특징적인 망막신경섬유층의 결손을 확인할 수 있었다고 보고하였다. 최근 들어 좀더 많은 증례를 대상으로 한 연구가 보고되었다. Hsu et al⁶은 빛간섭단층촬영으로 측정된 망막신경섬유층의 두께가 구역에 따라 양안간에 차이가 있고 이 점이 시각중후군의 진단에 유용한 정보를 줄 수 있다고 하였고 Kanamori et al⁷은 스펙트럼 영역 빛간섭단층촬영을 이용하였고 Color-coded map이 망막신경섬유층과 신경절 세포 복합체(ganglion cell complex)의 특징적인 결손을 보여주어 시각중후군의 진단에 유용하다고 보고하였다.

최근 스펙트럼 영역 빛간섭단층촬영이 높은 재현성과 정확도, 그리고 더 다양한 분석기법으로 각광받고 있으나 본 연구는 시간 영역 빛간섭단층촬영이 결과라는 점이 하나의 제한점으로 생각한다. 향후 스펙트럼 영역 빛간섭단층촬영을 이용하여 더 많은 대상을 포함한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

결론적으로 저자들은 시각중후군에서의 특징적인 빛간섭단층촬영 소견을 보고하고자 하며 이는 시각중후군의 진단에 유용한 도구가 될 것으로 생각한다.

REFERENCES

- 1) Miller NR, Newman NJ. Walsh & Hoyt's Clinical neuro-ophthalmology, 6th edition. Baltimore: William & Wilkins, 2004;518-23.
- 2) Tatsumi Y, Kanamori A, Kusahara A, et al. Retinal nerve fiber layer thickness in optic tract syndrome. Jpn J Ophthalmol 2005;49: 294-6.
- 3) Newman SA, Miller NR. Optic tract syndrome. neuro-ophthalmologic considerations. Arch Ophthalmol 1983;101:1241-50.
- 4) Savino PJ, Paris M, Schatz NJ, et al. Optic tract syndrome. A review of 21 patients. Arch Ophthalmol 1978;96:656-63.
- 5) Subei AM, Eggenberger ER. Optical coherence tomography: another useful tool in a neuro-ophthalmologist's armamentarium. Curr Opin Ophthalmol 2009;20:462-6.
- 6) Hsu CY, Lai YH, Hsu SY, et al. Optical coherence tomography (OCT) findings in patients with optic tract syndrome. Taiwan J Ophthalmol 2011;1:16-20.
- 7) Kanamori A, Nakamura M, Yamada Y, Negi A. Spectral-domain optical coherence tomography detects optic atrophy due to optic tract syndrome. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2013;251: 591-5.

=ABSTRACT=

The Optical Coherence Tomography Findings of Optic Tract Syndrome

Jung Yeul Kim, MD, Haeng Jin Lee, MD, Joo Young Kwag, MD, Yeon Hee Lee, MD

Department of Ophthalmology, Chungnam National University College of Medicine, Daejeon, Korea

Purpose: To report a case of optic tract syndrome in which optical coherence tomography (OCT) demonstrated the specific findings of the retinal nerve fiber layer (RNFL).

Case summary: A 32-year-old male patient visited the hospital with right side visual field defect in both eyes that occurred immediately after a traffic accident 8 months prior. The visual acuity of both eyes was normal, and a relative afferent papillary defect was evident in the right eye. In addition, suspicious band atrophy of the right optic disc and thinning of the superior and inferior arcuate bundle were observed in the left eye. On visual field examination, homonymous hemianopia was present. Optic tract syndrome was suspected, although there was no abnormality of the visual tract on MRI. On fast RNFL thickness 3.4 scan, a thinning of RNFL in the nasal and temporal segments in the right eye and superior and inferior segments in the left eye were observed. Based on the findings, optic tract syndrome was diagnosed in the left eye.

Conclusions: We report specific OCT findings which can be useful when making a diagnosis of optic tract syndrome. J Korean Ophthalmol Soc 2013;54(7):1144-1148

Key Words: Optic tract syndrome, Optical coherence tomography, Retinal nerve fiber layer

Address reprint requests to **Yeon Hee Lee, MD**

Department of Ophthalmology, Chungnam National University Hospital

#282 Munhwa-ro, Jung-gu, Daejeon 301-721, Korea

Tel: 82-42-280-7602, Fax: 82-42-255-3745, E-mail: opticalyh@hanmail.net