

비부종양 자가면역망막병증 1예

A Case of Nonparaneoplastic Autoimmune Retinopathy

어두리¹ · 윤지현² · 김상진^{1,2}

Doo Ri Eo, MD¹, Ji Hyun Yun², Sang Jin Kim, MD, PhD^{1,2}

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 안과학교실¹, 삼성생명과학연구소²

Department of Ophthalmology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine¹, Seoul, Korea
Samsung Biomedical Research Institute², Seoul, Korea

Purpose: To report a case of nonparaneoplastic autoimmune retinopathy diagnosed using serum anti-retinal autoantibodies.

Case summary: A 60-year-old female complained of progressive visual loss in both eyes over 3 months. Her best corrected visual acuity was hand motion in the right eye, 0.9 (decimal) in the left eye, and no definite abnormal findings were identified on fundus examinations. Automated visual field test revealed severely depressed visual fields in both eyes. Standard full-field electroretinogram (ERG) revealed nearly extinguished scotopic b-waves and spectral-domain optical coherence tomography (SD-OCT) showed subtle obscuration and interruption of the inner segment/outer segment (IS/OS) junction of the photoreceptors. Using Western blotting with human retinal proteins and the patient's serum, we diagnosed nonparaneoplastic autoimmune retinopathy and performed posterior subtenon steroid injection in the right eye, systemic corticosteroids, and oral mycophenolate mofetil. Full-field ERG after treatment showed slightly increased amplitude but there was no subjective visual improvement. OCT after treatment did not reveal significant changes in the photoreceptor layer.

Conclusions: This is the first reported case of nonparaneoplastic autoimmune retinopathy in Korea diagnosed using Western blotting with anti-retinal autoantibodies. Autoimmune retinopathy should be considered in patients with visual field and ERG impairment without definite fundus abnormalities.

J Korean Ophthalmol Soc 2015;56(7):1134-1140

Key Words: Anti-retinal autoantibody, Nonparaneoplastic autoimmune retinopathy, Western blot

자가면역망막병증은 항망막 자가항체를 특징으로 하는 드문 자가 면역 질환으로 혈청내 자가항체가 망막 단백질 또는 망막 단백질 유사 항원과 교차반응을 일으킴으로써 발생한다고 알려져 있다.¹ 이는 크게 종양에 동반되어 나타나

는 경우와 종양의 동반 없이 발생한 자가면역망막병증으로 나뉘며, 종양 관련 망막병증은 암 관련 망막병증(cancer-associated retinopathy)과 흑색종 관련 망막병증(melanoma-associated retinopathy)으로 나뉜다.² 비부종양 자가면역망막병증은 부종양(paraneoplastic) 망막병증에 비해 더 흔하다고 알려져 있으며,³ 아급성 또는 급성으로 진행되는 시력저하, 악성종양의 부재, 망막색소변성과 같은 망막변성 질환의 배제, 비정상 망막전위도의 특징을 가지며, 혈청내 항망막 자가항체가 검출되면 진단할 수 있다.^{4,5} 동반된 악성 종양이 발견되지 않는 자가면역망막병증의 경우, 유사한 임상 양상을 보이는 다른 질환과의 감별이 매우 중요하며 이를 위해서는 항망막 자가항체 검사가 필수적이다. 저자들은 종양이 동반되지 않는 자가면역망막병증을 항망막 자가항체 검사 등을

■ Received: 2014. 10. 24. ■ Revised: 2015. 3. 17.

■ Accepted: 2015. 6. 4.

■ Address reprint requests to Sang Jin Kim, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Samsung Medical Center, #81
Irwon-ro, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea
Tel: 82-2-3410-6775, Fax: 82-2-3410-0074
E-mail: sangjinkim@skku.edu

* This study was presented as a poster at the 111th Annual Meeting of the Korean Ophthalmological Society 2014.

© 2015 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

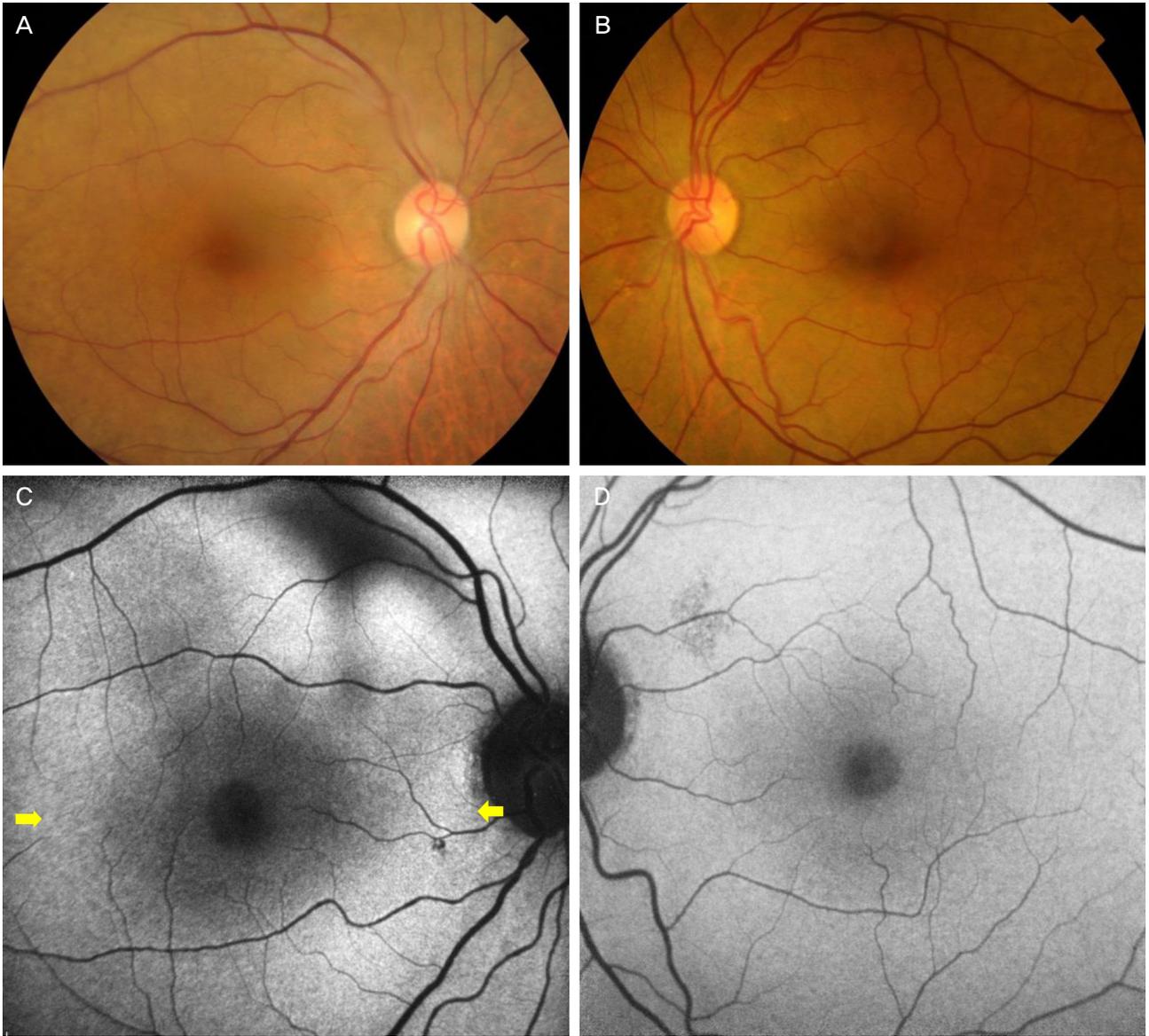


Figure 1. (A, B) Normal fundus photographs. (C) Fundus autofluorescence reveals a ring of outer hyperautofluorescence (between round dots and arrows) in the right eye. (D) Fundus autofluorescence showed no remarkable findings in the left eye.

이용하여 진단한 1예를 국내에서 처음으로 보고하고자 한다.

증례보고

60세 여자 환자가 3개월 이상의 진행성 양안 시력 저하를 주소로 내원하였다. 내원 시 최대교정시력은 우안 안전수동, 좌안 0.9이고, 전안부의 염증 세포 등 특이 소견은 관찰되지 않았으며, 안저검사상 양안 모두 뚜렷한 이상소견은 관찰되지 않았다. 컬러 안저사진에서도 정상 망막소견이 관찰되었으나(Fig. 1A, 1B), 안저자가형광검사상 좌안에서는 관찰되지 않는 우안 황반주변부에 고리모양의 자가형

광이 증가된 소견을 보였으며(Fig. 1C, 1D), 자동시야검사상 양안의 심한 시야 결손이 관찰되었다(Fig. 2). 전체시야 표준 망막전위도 검사상 막대세포 반응(rod response)에서 양안 모두 a파 및 b파가 소실되어 있었고, 원뿔세포 반응도 저하되어 특히 우안의 경우 a파 및 b파가 소실되어 있었으며 좌안도 진폭이 감소되어 있었다. 막대세포 및 원뿔세포 혼합반응(dark-adapted 3.0 electroretinogram [ERG])에서는 b파의 진폭이 a파의 진폭보다 작은 음성 망막전위도(negative ERG) 형태를 보였다(Fig. 3). 다국소망막전위도 검사에서는 양안 모두 황반부 영역의 진폭 감소가 나타났으며 특히 우안의 경우는 중심와 부분을 포함하여 진폭이 크게 감소되어 있었고, 잠복기도 심하게 증가되어 있었다(Fig. 4). 또한 스펙

트랄 도메인 빛간섭단층촬영상 양안 황반부 광수용체의 내분절과 외분절 접합 부위가 불분명하게 관찰되었다(Fig. 5). 임상적으로 자가면역망막병증이 의심되어, 악성종양 여부

확인을 위한 전신 검사 및 망막 단백질과 환자의 혈청을 이용한 Western blot을 시행해 항망막 자가항체 유무를 확인하였다. 익명의 안구 기증자 망막 단백질을 Sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE)로 분리한 후에 분리된 단백질을 polyvinylidene fluoride (PVDF)막으로 전이하고 환자 및 대조군의 혈청과 반응시켰다. Horseradish peroxidase를 결합시킨 anti-human immunoglobulin G (IgG)를 이차항체로 사용하여 band를 검출하고 영상 분석을 하였다.

전신 양전자 단층촬영/컴퓨터 단층촬영, 소화기 내시경 등 전신 검사상 악성 종양은 발견되지 않았으며, 혈액검사상 항갑상샘 자가항체 및 형광항핵항체가 검출되었다. Western blot 검사상 두 대조군(정상인 혈청 대조군 및 환자 혈청 없이 이차항체만 반응시킨 대조군)에서는 관찰되지 않는 밴

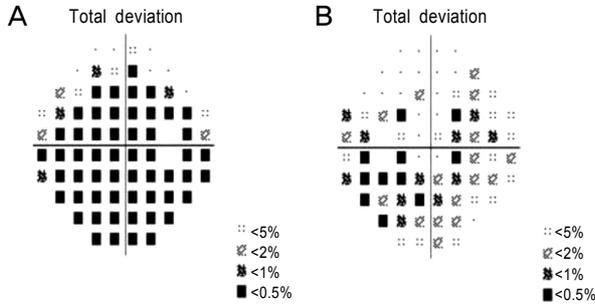


Figure 2. Automated visual field test revealed severely depressed visual fields in the (A) right eye and (B) left eye (more in the right eye than in the left eye).

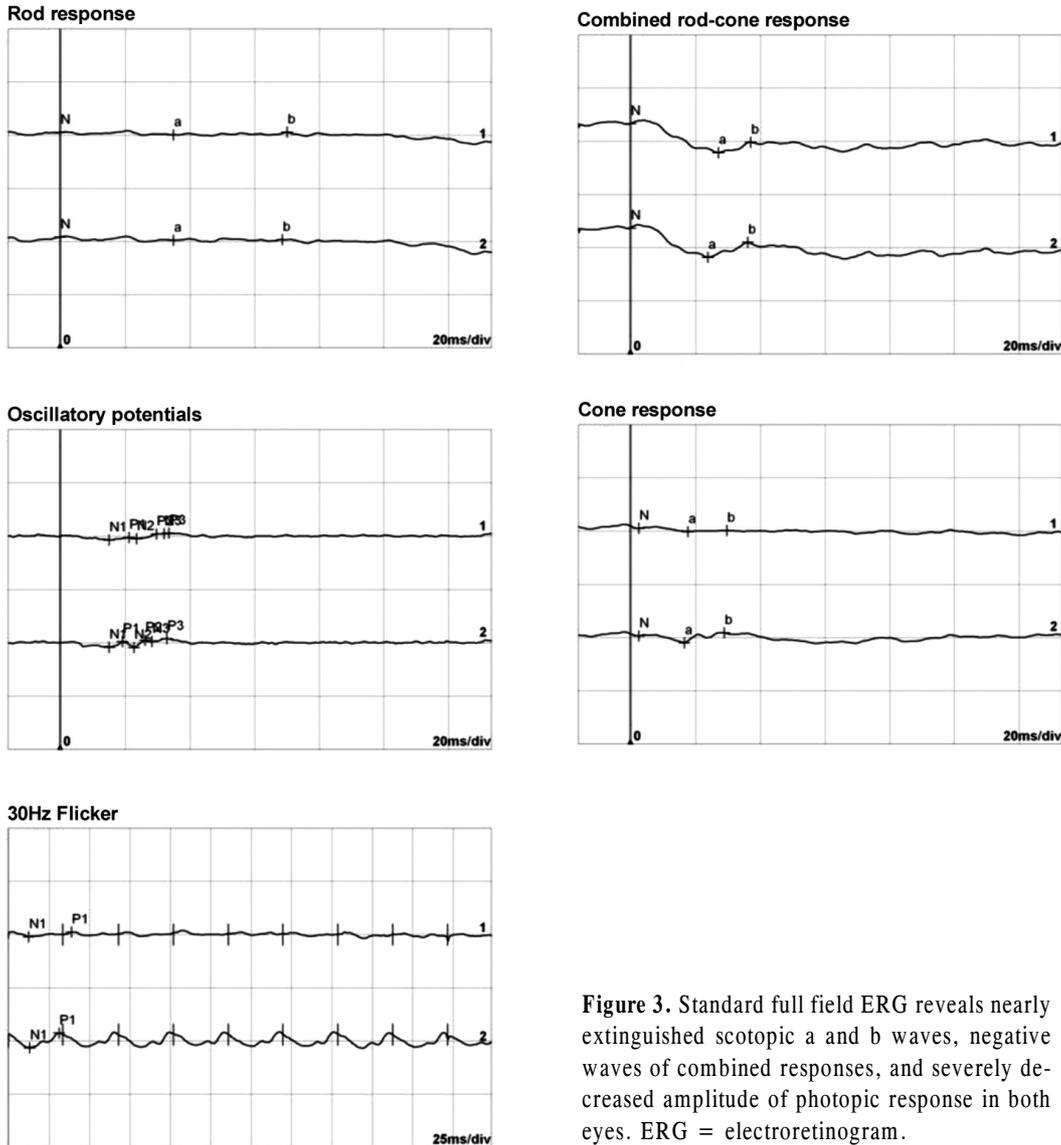


Figure 3. Standard full field ERG reveals nearly extinguished scotopic a and b waves, negative waves of combined responses, and severely decreased amplitude of photopic response in both eyes. ERG = electroretinogram.

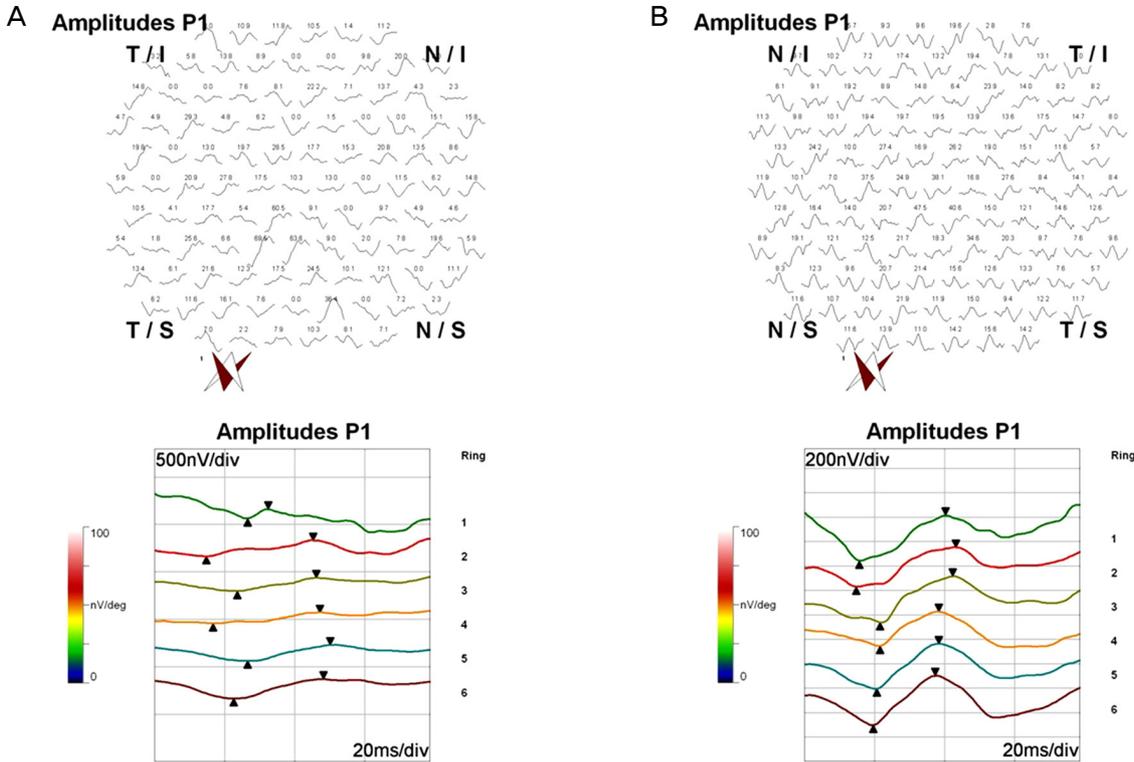


Figure 4. (A) Multifocal electroretinogram shows decreased P1 amplitude and increased implicit time which is more prominent in the right eye. (B) Normal multifocal electroretinogram in the left eye. T = temporal; I = inferior; N = nasal; S = superior.

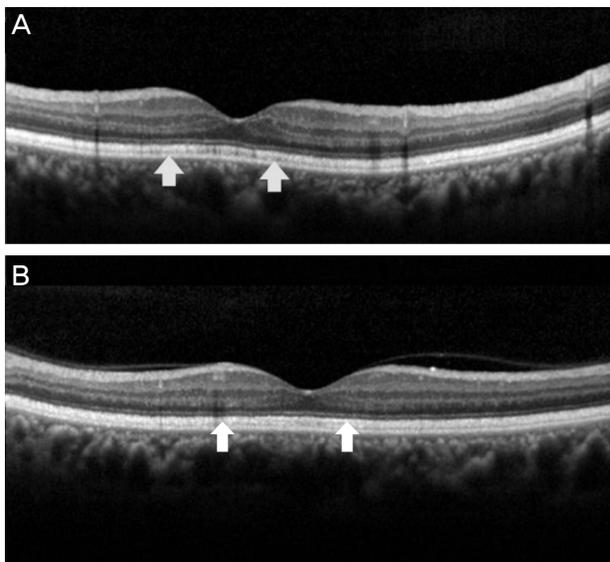


Figure 5. Spectral-domain coherence tomography (SD-OCT) shows subtle obscuration and interruption of the inner segment/outer segment (IS/OS) junction of the photoreceptors in the right eye (A) and in the left eye (B) (arrows).

드가 환자의 혈청을 이용한 경우 나타나, 망막 단백질에 대한 자가항체가 있는 것으로 생각되었다(Fig. 6). 환자의 혈청에서 발견된 두 가지 자가항원의 분자량은 대략 46 kDa, 39 kDa였고, 이상에서 종양과 관계없는 자가면역망막병증

진단하에 우안의 후테논낭하 스테로이드 주사, 전신 스테로이드 및 mycophenolate mofetil 투여를 시도하였다. 이후 망막전위도 검사상 진폭이 소폭 상승하였으나 주관적 시력 호전은 없었으며, 빛간섭단층촬영검사에서도 의미 있는 변화가 관찰되지는 않았다.

고 찰

암 관련 망막병증, 흑색종 관련 망막병증 및 비부종양 망막병증을 포함하는 자가면역망막병증은 다양한 안과적 증상을 나타낼 수 있는 드문 자가면역 질환으로, 임상적 증상과 더불어 망막전위도, 항망막 자가항체검사 등 다양한 검사를 통해 진단할 수 있으나,⁶ 아직까지 명확한 진단 기준과 검사 방법은 제시하기 어렵다.⁷ Grange et al³은 비부종양 자가면역망막병증을 진단할 때, 4개의 필수기준과 5개의 부가기준을 제시했다. 필수기준은 전신의 악성종양이 없고, 망막색소변성과 같은 망막 변성 질환이 아니며, 혈청 항망막 항체검사상 양성 및 시야검사 이상의 동반여부와 상관없이 망막전위도 검사상 이상소견이 관찰되는 것이다. 부가 기준은 광시증, 암점, 야맹증, 불빛 회피 및 색각이상의 증상을 보이는 것이다. 가장 잘 알려진 자가항체로는 recoverin (23 kDa)과 α -enolase (46 kDa)에 대한 자가항체이며 이 외에도 CAII (30 kDa), TRPM1 (182 kDa), Interphotoreceptor

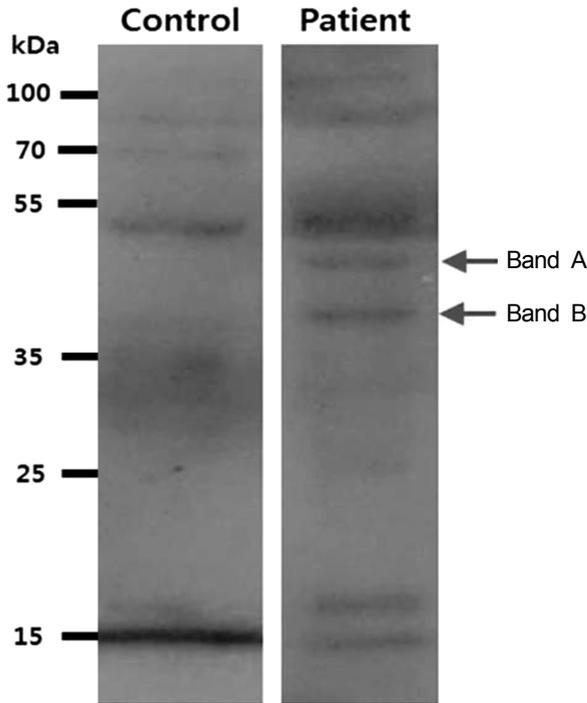


Figure 6. Western blot analysis-Bands at 50 kDa were constantly seen in all lanes and reflect immunoglobulin G (IgG) heavy chains present in the soluble protein extracts from human tissue. Arrows indicate proteins that react with serum from patient, not with serum from control. Band A near 46 kDa and band B near 39 kDa.

retinoid-binding protein (IRBP, 141 kDa) 등에 대한 자가항체가 보고된 바 있다.^{5,8,9}

자가면역망막병증은 망막전위도검사에서 명순응 및 암순응 반응에서 진폭 감소 및 잠복기 증가의 이상소견을 보일 수 있으며, 빛간섭단층촬영에서는 중심황반두께 감소 및 망막외분절이상, 황반부 광수용체의 내분절과 외분절 접합 부위가 불분명해 보이거나 낭포황반부종을 보일 수 있다. 그러나 자가면역망막병증에서 면역조직화학염색 관찰상 망막내층 및 광수용체층에서 자가면역 반응이 나타났음에도 불구하고 빛간섭단층촬영으로는 망막내층의 이상이 뚜렷하게 발견되지 않고 광수용체층의 이상만 나타난 증례가 상당수 있다.^{7,10,11} 본 증례에서도 망막전위도에서는 수용체전위인 a파에 비해 b파의 이상이 뚜렷했지만 빛간섭단층촬영에서는 광수용체층에만 미세한 이상 소견이 관찰되었다. b파에 뚜렷한 이상 소견을 보인 것은 망막내층에 이상이 있다는 것을 의미하나, 빛간섭단층촬영에서 망막내층의 이상이 뚜렷히 관찰되지 않은 것은 자가면역 반응에 의한 망막내층의 구조적인 변화가 심하지 않거나, 망막내층의 경우 미세한 두께의 감소 등을 예민하게 분석하기 어려운 것이 원인일 수 있다. 자가형광안저촬영에서도 황반

주위의 과형광고리모양을 보일 수 있고 이것은 빛간섭단층촬영에서 보이는 망막 외층의 소실과 연관이 있다.^{3,6} 항망막 자가항체를 증명하는 것은 자가면역망막병증을 진단하는 데 있어 가장 중요한 검사로서, 이를 검출하기 위해서는 Western blot, 면역조직화학염색 및 효소면역측정법(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)의 방법이 있다. Western blot은 특정 단백질과 반응하는 자가항체를 검출할 수 있는 예민도가 높은 검사이며, 자가면역 반응이 나타나는 단백질의 분자량을 알 수 있으나 그 단백질이 무엇인지 동정할 수는 없다. 또한 혈청의 다양한 단백질들이 망막 단백질과 비특이적인 결합을 보일 수 있어 특이도가 낮은 단점이 있다. Western blot에 사용하는 이차항체 역시 망막 단백질 추출물 속의 면역글로불린과 결합할 수 있어 특히 25 kDa과 50 kDa에서 위양성 결과가 나타날 수 있다. 또한 정상인에서도 망막 단백질과 자가면역반응에 의한 band가 적지 않게 나타남이 보고된 바 있어 결과 해석이 어려운 한계도 있다.¹² 면역조직화학염색은 사람 또는 원숭이, 쥐 등의 망막 조직에 자가항체를 반응시키고 이차항체를 이용해 형광 물질 등으로 표지하여 현미경을 통해 관찰하는 것으로 혈청 내에 망막과 반응하는 항체가 있는지 스크리닝하기에 매우 좋은 방법이나 역시 단백질을 동정할 수 없다. ELISA는 특정 망막항원이 부착되어 있는 microwell에 환자의 혈청을 반응시킨 후에 항원과 결합한 항체에 효소 등을 표지하여 자가항체를 정성 또는 정량적으로 분석할 수 있는 방법으로 높은 특이도와 민감도를 보이나, 이는 알고자 하는 자가항체와 반응하는 항원을 미리 알고 있어야만 자가항체를 검출할 수 있다는 단점이 있어 아직 알려지지 않은 잠재적인 망막의 자가항체를 검출하는 데 제한이 있다.¹³⁻¹⁸ 자가면역망막병증의 진단에 필수적인 자가항체 검출 방법에 대한 명확한 기준이 제시되어 있지 않으며, 각 검사의 장단점을 고려하여 자가항체를 확인할 필요가 있다. 본 연구에서는 안구 기증자의 망막 단백질을 추출하여 Western blot을 이용해 혈청 자가항체의 존재 여부를 확인하였다.

자가면역망막병증을 진단하기 위해서는 다른 망막 질환과의 감별진단이 중요하며, 대표적인 감별진단으로는 망막색소변성, 급성대상잠재성의망막병증 등이 있다.¹⁷ 망막색소변성은 야맹증, 광시증 등의 증상을 보이고, 일부 환자에게서 항망막 자가항체가 검출되어 자가면역망막병증과 비슷한 특징을 보이거나 가족력이 있거나, 망막색소상피위축 및 뿔조각 모양의 색소변화 등의 특징적인 안저소견을 보이고 진행이 느리다는 차이점이 있다.¹⁹ 급성대상잠재성의 망막병증도 암점 및 시야이상을 보이고, 망막전위도의 이상을 보이는 등 자가면역망막병증과 비슷한 소견을 보이거나 자가면역망막병증보다 젊은 연령에서 잘 발생하고, 안저자

가형광에서 병변 부위에 경계가 뚜렷한 저형광 소견을 보이는 경우가 많으며 치료 없이도 안정화되거나 일부 호전되기도 하는 등의 차이가 있다.^{3,20} 본 증례의 망막색소변성과의 감별점은 아급성으로 발병하였고 양안이 대칭적으로 침범되지 않았으며, 이전에 야맹증 등의 증상이 없었고, 가족력이 없었다는 점이다. 또한 망막색소변성의 특징적인 안저소견인 망막색소상피위축, 뿔조각 모양의 색소변화 등의 이상소견이 없이 거의 정상에 가까운 안저소견을 보였다는 점이다. 급성대상삼재성외망막병증과의 차이점은 환자가 60대이고 압접 부위의 광시증을 호소하지 않았으며, 안저자가형광검사상 압접 부위의 저형광소견을 보이지 않았으며, 회복 없이 진행되는 시력저하를 호소했다는 점이다. 자가면역망막병증과 비슷한 임상양상을 보이며 항망막 자가항체가 검출되는 다양한 질환이 있으며, 항망막 자가항체의 뚜렷한 역할에 대해 정확히 알려져 있지 않지만, 임상적 구분에 따라 치료 및 예후가 다르기 때문에 이러한 질환을 구분하는 것은 중요하다.

자가면역망막병증의 명확한 치료 기준은 없으나 비부종양 자가면역망막병증의 경우에는 수술, 항암 및 방사선 치료를 통해 전신의 악성종양을 치료하며, 국소 또는 전신 스테로이드, 정맥면역글로블린 및 혈장교환술 등의 면역조절치료를 시도하고 있고, 이는 비부종양 자가면역망막병증에서도 동일하다. 그러나 스테로이드 단독 치료만으로는 시력 호전 등의 치료효과를 보기 힘들어, mycophenolate mofetil, azathioprine 및 cyclosporine 등의 다양한 치료가 시도되고 있다.²¹⁻²⁵ Ferreyra et al²⁶에 의하면 30명의 자가면역망막병증 환자들을 prednisone, azathioprine 및 cyclosporine의 치료를 통해 70%에서 치료 반응을 보였고, Or et al²¹은 anti-CD20 단클론항체인 rituximab으로 자가면역망막병증이 치료된 예를 보고하였다. 그러나 아직까지도 치료 방향에 대한 공통된 기준이 없는 상태로 향후 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

지금까지 국내에서는 항망막 자가항체를 이용하여 비부종양 자가면역망막병증을 진단한 예가 없었다. 본 증례에서는 Western blot상 환자에게만 나타난 항망막 자가항체를 확인할 수 있었고, 대략 46 kDa와 39 kDa의 분자량을 갖는 단백질에 대한 자가항체를 고려할 수 있었으며, 정확한 단백질 동정을 위해서는 peptide sequencing, ELISA 등의 추가 검사가 필요하다.²⁷ 자가면역망막병증은 그 진단이 어렵고, 치료에 대한 반응도 다양하기 때문에 조기에 자가면역망막병증을 진단하고, 적절한 치료를 시도해 보는 것이 중요할 것으로 생각된다. 따라서 전안부 및 안저 검사상 의미 있는 이상 소견이 없이 진행성 시력 및 시야장애를 호소하는 환자에서 자가면역망막병증을 감별해야 할 것으로 생각되어 본 증례를 보고하는 바이다.

REFERENCES

- 1) Comlekoglu DU, Thompson IA, Sen HN. Autoimmune retinopathy. *Curr Opin Ophthalmol* 2013;24:598-605.
- 2) Braithwaite T, Vugler A, Tufail A. Autoimmune retinopathy. *Ophthalmologica* 2012;228:131-42.
- 3) Grange L, Dalal M, Nussenblatt RB, Sen HN. Autoimmune retinopathy. *Am J Ophthalmol* 2014;157:266-72.e1.
- 4) Weleber RG, Watzke RC, Shults WT, et al. Clinical and electrophysiologic characterization of paraneoplastic and autoimmune retinopathies associated with antienolase antibodies. *Am J Ophthalmol* 2005;139:780-94.
- 5) Grewal DS, Fishman GA, Jampol LM. Autoimmune retinopathy and antiretinal antibodies: a review. *Retina* 2014;34:1023-41.
- 6) Lima LH, Greenberg JP, Greenstein VC, et al. Hyperautofluorescent ring in autoimmune retinopathy. *Retina* 2012;32:1385-94.
- 7) Abazari A, Allam SS, Adamus G, Ghazi NG. Optical coherence tomography findings in autoimmune retinopathy. *Am J Ophthalmol* 2012;153:750-6, 756.e1.
- 8) Faez S, Loewenstein J, Sobrin L. Concordance of antiretinal antibody testing results between laboratories in autoimmune retinopathy. *JAMA Ophthalmol* 2013;131:113-5.
- 9) Ko AC, Hernandez J, Brinton JP, et al. Anti-gamma-enolase autoimmune retinopathy manifesting in early childhood. *Arch Ophthalmol* 2010;128:1590-5.
- 10) Pepple KL, Cusick M, Jaffe GJ, Mruthyunjaya P. SD-OCT and autofluorescence characteristics of autoimmune retinopathy. *Br J Ophthalmol* 2013;97:139-44.
- 11) Mohamed Q, Harper CA. Acute optical coherence tomographic findings in cancer-associated retinopathy. *Arch Ophthalmol* 2007;125:1132-3.
- 12) Shimazaki K, Jirawuthiworavong GV, Heckenlively JR, Gordon LK. Frequency of anti-retinal antibodies in normal human serum. *J Neuroophthalmol* 2008;28:5-11.
- 13) Adamus G. Antirecoverin antibodies and autoimmune retinopathy. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1577-8.
- 14) Adamus G, Ren G, Weleber RG. Autoantibodies against retinal proteins in paraneoplastic and autoimmune retinopathy. *BMC Ophthalmol* 2004;4:5.
- 15) Adamus G. Autoantibody-induced apoptosis as a possible mechanism of autoimmune retinopathy. *Autoimmun Rev* 2003;2:63-8.
- 16) Mizener JB, Kimura AE, Adamus G, et al. Autoimmune retinopathy in the absence of cancer. *Am J Ophthalmol* 1997;123:607-18.
- 17) Heckenlively JR, Ferreyra HA. Autoimmune retinopathy: a review and summary. *Semin Immunopathol* 2008;30:127-34.
- 18) Heckenlively JR, Fawzi AA, Oversier J, et al. Autoimmune retinopathy: patients with antirecoverin immunoreactivity and pan-retinal degeneration. *Arch Ophthalmol* 2000;118:1525-33.
- 19) Heckenlively JR, Aptsiauri N, Nusinowitz S, et al. Investigations of antiretinal antibodies in pigmentary retinopathy and other retinal degenerations. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1996;94:179-200; discussion 200-6.
- 20) Mrejen S, Khan S, Gallego-Pinazo R, et al. Acute zonal occult outer retinopathy: a classification based on multimodal imaging. *JAMA Ophthalmol* 2014;132:1089-98.
- 21) Or C, Collins DR, Merkur AB, et al. Intravenous rituximab for the treatment of cancer-associated retinopathy. *Can J Ophthalmol*

- 2013;48:e35-8.
- 22) Dy I, Chintapatla R, Preeshagul I, Becker D. Treatment of cancer-associated retinopathy with rituximab. J Natl Compr Canc Netw 2013;11:1320-4.
- 23) Audemard A, de Raucourt S, Miocque S, et al. Melanoma-associated retinopathy treated with ipilimumab therapy. Dermatology 2013;227:146-9.
- 24) Rahimy E, Sarraf D. Paraneoplastic and non-paraneoplastic retinopathy and optic neuropathy: evaluation and management. Surv Ophthalmol 2013;58:430-58.
- 25) Chan JW. Paraneoplastic retinopathies and optic neuropathies. Survey of ophthalmology 2003;48:12-38.
- 26) Ferreyra HA, Jayasundera T, Khan NW, et al. Management of autoimmune retinopathies with immunosuppression. Arch Ophthalmol 2009;127:390-7.
- 27) Heckenlively JR, Ferreyra HA, Jayasundera T. Controversies of diagnosing autoimmune retinopathy. Arch Ophthalmol 2010;128:147-8; author reply 148-9.

= 국문초록 =

비부종양 자가면역망막병증 1예

목적: 악성종양 동반 없이 발생한 자가면역망막병증을 혈청 항망막 자가항체 검사 등으로 진단한 1예를 보고하고자 한다.

증례요약: 60세 여자 환자가 3개월 이상의 진행성 양안 시력저하를 주소로 내원하였다. 최대교정시력은 우안 안전수동, 좌안 0.9였고, 전안부 및 안저검사상 양안의 뚜렷한 이상은 없었다. 자동시야검사상 양안의 심한 시야결손이 관찰되고, 망막전위도검사상 양안의 암순응 b파의 심한 진폭저하를 보였으며, 빛간섭단층촬영상 황반부 광수용체의 내분절과 외분절 접합 부위가 불분명했다. 사람 망막 단백질과 환자의 혈청으로 Western blot을 시행해 항망막 자가항체 존재를 확인하여 자가면역망막병증으로 진단하고, 후테논낭하 스테로이드 주사, 전신 스테로이드 및 mycophenolate mofetil을 투여했다. 이후 망막전위도검사상 진폭이 소폭 상승했으나 주관적 시력호전은 없었고, 빛간섭단층촬영검사에서도 변화가 없었다.

결론: 본 증례는 악성종양 동반 없이 발생한 자가면역망막병증을 항망막 자가항체 검사를 통해 진단한 국내 첫 보고이다. 안저이상은 뚜렷하지 않으나 시야협착, 망막전위도 이상 등을 보이는 환자에서 자가면역망막병증을 감별해야 할 것으로 생각한다.

〈대한안과학회지 2015;56(7):1134-1140〉
