

GENİŞ AÇILI GÖRÜNTÜLEME

Hatice Nur TARAKÇIOĞLU¹

1. Giriş

Retinanın görüntülenmesi, retina hastalıklarının tanısında, takibinde ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde oldukça önem taşımaktadır. Geleneksel, klasik anjiogramlarda retinanın tek seferde 30-50 derecelik kısmı fotoğraflanabilmektedir (1). Bununla birlikte perifer retinanın görüntülenmesi; vasküler sızıntıların, perfüze olmayan iskemik alanların ve neovaskülarizasyonların değerlendirilmesi için gereklidir. Diabetik Retinopatinin Erken Tedavisi Çalışma Grubu [Early Treatment of Diabetic Retinopathy Study (ETDRS)] 3'ü maküladan geçen horizontal hattın, 4'ü ise optik sinirin etrafından olmak üzere her biri 30°'lik 7 alandan alınan retinal fotoğrafları kombine ederek 7 standart alan protokolünü oluşturmuş, bu sayede görüntülenebilen alanın büyüklüğü 75°'ye çıkarılabilmektedir (2). Fakat pupillanın dilate edilmesine, hasta uyumuna ve tecrübeli bir teknisyene ihtiyaç duyulması ve montaj gerektirmesi nedeniyle bu yöntem pratikte çok sık uygulanamamaktadır.

2. Geniş Açılı Görüntüleme Tekniği ve Farklı Görüntüleme Cihazları

Fundusun periferindeki lezyonların görüntülenmesi için çabalar uzun yıllardır devam etmektedir. Yüz derece ve üzeri retina alanının fotoğraflanması geniş açılı görüntüleme olarak adlandırılmaktadır (3). 1975 yılında Oleg Pomerantzeff, 148°'ye kadar fundus görüntüsü alabilen ve bu amaçla fiberoptik skleral translü-

¹ Op. Dr. Hatice Nur TARAKÇIOĞLU, İstanbul Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Bölümü, h.k.t.1984@hotmail.com

Optos ile Retcam cihazları karşılaştırıldığında Optos ile tek çekimde 200°'lik bir retinal görüntü elde edilmesi özellikle vasküler lezyonların tanısında 130°'lik bir alanda ölçüm yapan Retcam cihazına göre üstünlük sağlar. Optos cihazı çift lazer aydınlatması kullanırken, Retcam cihazı ise akkor ışık kullanır. Ortam opasitesi olan gözlerde ve küçük pupilli bebeklerde görüntü kalitesi Optos cihazında daha iyidir. Optos cihazındaki konfokal görüntüleme ön ve arkadaki yapılara eş zamanlı odaklanmayı sağlamaktadır. Bu cihazda her bir görüntünün elde edilme süresi 0,25 saniyedir, bu sayede özellikle floresein anjiyografinin erken fazlarında daha çok veri toplanabilir. Retcam'de ise tekrar odaklanma gerektiğinden bu süre uzamaktadır. Optos cihazı ile görüntüleme çoğunlukla anestezi gerekmemesine karşın, Retcam'de genel anestezi kaliteli fotoğraflar elde etmek zordur. Retcam, Optos ultra geniş açılı görüntülemenin aksine kontakt bir teknoloji olduğundan teorik olarak okülökardiyak cevaba, retinal hemorajilere ve oküler kompresyona bağlı retinal arter perfüzyon bozukluğuna sebebiyet verebilir. Optos'ta bu komplikasyonlar gözlenmez ama göze temas etmeden çekim yapıldığı için görüntüleme cihazı ile kornea arasındaki yapılara bağlı artefaktlar izlenebilir. Retcam cihazının en önemli üstünlüğü ise taşınabilir oluşudur. Bu sayede hem poliklinikte hem yoğun bakım servislerinde daha fazla sayıda bebeğin retinası görüntülenebilir (32).

4. Özet

Geniş açılı görüntüleme sistemi, retinanın özellikle periferinin değerlendirilmesinde ve bulguların dökümanite edilmesinde oldukça kullanışlı bir tetkiktir. Çeşitli retinal hastalıkların tanısı, tedavisi ve takibinde önemli bir yer tutar. Bununla birlikte ultra geniş açılı görüntülemenin bile retinanın tamamını görüntüleyemediği, periferik retina lezyonlarını saptamadaki altın standart hala skleral indentasyonla yapılan indirekt oftalmoskopi muayenesi olduğu akılda tutulmalıdır (33).

Kaynaklar

1. Wessel MM, Aaker GD, Parlitsis G, et al. Ultra-wide-field angiography improves the detection and classification of diabetic retinopathy. *Retina* 2012;32(4):785-91.
2. Diabetic retinopathy study. Report Number 6. Design, methods, and baseline results. Report Number 7. A modification of the Airlie House classification of diabetic retinopathy. Prepared by the Diabetic Retinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1981;21(1 Pt 2):1-226.
3. DRCRnet (2016). Peripheral diabetic retinopathy (DR) lesions on ultrawide-field

- fundus images and risk of DR worsening over time Retrieved from <http://drcrnet.jaeb.org/Studies.aspx?RecID=239>.
4. Pomerantzeff, O. (1975). Equator-plus camera. *Investigative Ophthalmology*, 14(5): 401–6.
 5. Apaydın KC. Ret Cam: Geniş Açılı Görüntüleme Sistemi Teknik, Endikasyonlar ve Değerlendirme (Analiz). *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol-Special Topics* 2015;8(2):38-44.
 6. Friberg TR, Forrester JV. Ultrawide angle (200°+) fluorescein angiography using a modified Optos panoramis 200TM imaging system. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45:E-Abstract 3001-B636.
 7. Tan CS, Chew MC, van Hemert J, et al. Measuring the precise area of peripheral retinal non-perfusion using ultrawidefield imaging and its correlation with the ischaemic index. *The British Journal of Ophthalmology* 2015;100(2):235–9.
 8. Manjunath V, Papastavrou V, Steel DHW, et al. Wide-field imaging and OCT vs clinical evaluation for patients referred from diabetic retinopathy screening *Eye* 2015;29:416-23.
 9. Silva PS, Cavallerano JD, Sun JK, et al. Peripheral lesions identified by mydriatic ultra wide field imaging: distribution and potential impact on diabetic retinopathy severity. *Ophthalmology* 2013;120:2587-95.
 10. Price LD, Au S, Chong NV. Optomap ultra wide field imaging identifies additional retinal abnormalities in patients with diabetic retinopathy. *Clin Ophthalmol* 2015;9:527-31.
 11. Wessel MM, Nair N, Aaker GD, et al. Peripheral retinal ischemia as evaluated by ultra-wide field fluorescein angiography is associated with diabetic macular edema. *Br J Ophthalmol* 2012; 96(5):694-8.
 12. Patel RD, Messner LV, Teitelbaum B, et al. Characterization of ischemic index using ultra-wide field fluorescein angiography in patients with recalcitrant diabetic macular edema. *Am J Ophthalmol* 2013;155(6):1036-44.
 13. Muqit MM, Marcellino GR, Henson DB, et al. Optos-guided pattern scan laser (Pascal)-targeted retinal photocoagulation in proliferative diabetic retinopathy. *Acta Ophthalmol* 2013;91:251-8.
 14. Tsui I, Kaines A, Havunjian MA, et al. Ischemic index and neovascularization in central retinal vein occlusion. *Retina* 2011;31(1):105-10.
 15. Prasad PS, Oliver SC, Coffee RE, et al. Ultra wide-field angiographic characteristics of branch retinal and hemicentral retinal vein occlusion. *Ophthalmology* 2010;117(4):780-4.
 16. Tsui I, Bajwa A, Franco-Cardenas V, et al. Peripheral fluorescein angiographic findings in fellow eyes of patients with branch retinal vein occlusion. *Int J Inflamm* 2013;2013:464127.
 17. Madhusudhan S, Beare N. Wide-field fluorescein angiography in wet age-related macular degeneration. *Scientific World Journal* 2014;2014:536161.
 18. Karampelas M, Sim DA, Chu C, et al. Quantitative analysis of peripheral vasculitis,

- ischemia and vascular leakage in uveitis using ultra-wide field fluorescein angiography *Am J Ophthalmol* 2015;159(6):1161-8.
19. Mesquida M, Liorenc V, Fontenia JR, et al. Use of ultra- wide-field retinal imaging in the management of active Behcet retinal vasculitis. *Retina* 2014;34(10):2121-7.
 20. Kernt M, Schaller UC, Stumpf C, et al. Choroidal pigmented lesions imaged by ultra-wide-field scanning laser ophthalmoscopy with two laser wavelengths (Optomap). *Clin Ophthalmol* 2010;4:829-36.
 21. Kaneko Y, Moriyama M, Hirahara S, et al. Areas of nonperfusion in peripheral retina of eyes with pathologic myopia detected by ultra-widefield fluorescein angiography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2014;55(3):1432-9.
 22. Ohno-Matsui K. Proposed classification of posterior staphylomas based on analyses of eye shape by three-dimensional magnetic resonance imaging and wide-field fundus imaging. *Ophthalmology* 2014;121(9):1798-809.
 23. Yuan A, Kaines A, Jain A, et al. Ultra-wide-field and autofluorescence imaging of choroidal dystrophies. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2010;41 Online: e1-5.
 24. Cho M, Aaker G, D'Amico DJ, et al. Peripheral vascular abnormalities in β -thalassemia major detected by ultra wide-field fundus imaging. *Retin Cases Brief Rep* 2011;5(4):339-42.
 25. Cho M, Kiss S. Detection and monitoring of sickle cell retinopathy using ultra wide-field color photography and fluorescein angiography. *Retina* 2011;31(4):738-47.
 26. Linz MO, Scott AW. Wide-field imaging of sickle retinopathy. *Int J Retina Vitreous* 2019;12; 5(Suppl 1):27.
 27. Ho VY, Wehmeier JM, Shah GK. Wide-Field Infrared Imaging. *Retina* 2016;36(8):1439-45.
 28. Kornberg DL, Klufas MA, Yannuzzi NA, et al. Clinical Utility of Ultra-Widefield Imaging with the Optos Optomap Compared with Indirect Ophthalmoscopy in the Setting of Non-Traumatic Rhegmatogenous Retinal Detachment. *Seminars in Ophthalmology* 2016;31(5):505-12.
 29. Witmer,MT, Cho M, Favarone G, et al. Ultra-wide-field autofluorescence imaging in non-traumatic rhegmatogenous retinal detachment. *Eye* 2012;26(9):1209-16.
 30. Francone A, Kothari N, Farajzadeh M, et al. Detection of Neurosensory Retinal Detachment Complicating Degenerative Retinoschisis by Ultra-Widefield Fundus Autofluorescence Imaging. *Retina* 2020;40(5):819-24.
 31. Kang KB, Wessel MM, Tong J, et al. Ultra-widefield imaging for the management of pediatric retinal diseases. *Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2013;50(5):282-8.
 32. Fung TH, Yusuf IH, Smith LM, et al. Outpatient Ultra wide-field intravenous fundus fluorescein angiography in infants using the Optos P200MA scanning laser ophthalmoscope. *Br J Ophthalmol* 2014;98(3):302-4.
 33. Erol N. Geniş Açılı Görüntüleme: Teknik, Endikasyonlar ve Değerlendirme (Analiz). *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol-Special Topics* 2015;8(2):30-7.