

Diyabetik Retinopatide Heidelberg Retinal Tomografi ile Optik Disk Analizi

Optic Disc Analysis by Heidelberg Retinal Tomography in Diabetic Retinopathy

Nilüfer BERKER¹, Yasemin ÖZDAMAR¹, Ali Bülent ÇANKAYA¹, Coşar BATMAN², Ufuk ELGİN²,
Seyhan Sonar ÖZKAN³, Emel SOYKAN¹, Jale KARAKAYA⁴

Klinik Çalışma

Original Article

ÖZ

Amaç: Proliferatif diyabetik retinopatisi (PDR) ve non-proliferatif diyabetik retinopatisi (NPDR) bulunan hastalarda optik disk topografisinin Heidelberg Retinal Tomografi (HRT) ile karşılaştırılması.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya 43 hastanın 74 gözü dahil edildi. Hastalar diyabetik retinopati evrelelendirmesine göre NPDR (Grup 1) ve PDR (Grup 2) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Ayrıca PDR'si bulunan gözler ise; proliferasyonun şiddetine ve tedaviye cevaba göre iyi (Grup 2a) ve kötü (Grup 2b) prognozlu olmak üzere iki alt gruba ayrıldı. Grup 1'de 23 hastanın 40 gözü ve Grup 2'de ise 20 hastanın 34 gözü bulunmaktaydı. Ayrıca Grup 2a'da 18 göz ve Grup 2b'de ise 16 göz bulunmaktaydı. Olguların kantitatif optik disk parametreleri HRT II ile değerlendirildi ve Grup 1 ve 2 arasında; ve ayrıca Grup 2a ve 2b arasında, kantitatif optik disk özellikleri Mann Whitney U testi ve t- testi ile karşılaştırıldı ve $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Grup 1 ve 2 arasında ve Grup 2a ve 2b arasında bilinen diyabet hastalığı süresi ve yaş açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$). HRT ile disk analizinde Grup 2'deki gözlerin disk alanları Grup 1'dekilere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha büyük olarak ($p = 0.001$), rim alanı ise daha düşük olarak tespit edildi ($p = 0.002$). Ortalama cup volüm, cup alanı, cup derinliği, rim volüm ve ortalama cup-disk oranlarının karşılaştırılmasında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi. Grup 2a ve 2b'nin kantitatif disk parametreleri arasında anlamlı bir fark görülmedi ($p > 0.05$).

Sonuç: Büyük optik disk PDR gelişmesi açısından predispozan bir faktör olabilir, ancak PDR'li gözlerdeki neovasküler disk veya optik disk ödemi gibi patolojilerin de hatalı ölçümlere yol açmış olabileceği unutulmamalı, kesin sonuçlara varabilmek için daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik retinopati, Heidelberg Retinal Tomografi, neovasküler proliferasyon, optik disk topografisi.

ABSTRACT

Purpose: To compare the topographic optic disc characteristics of eyes with non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR) and proliferative diabetic retinopathy (PDR) using Heidelberg Retinal Tomography (HRT).

Materials and Methods: Seventy-four eyes of 43 patients were included in this study. The eyes were divided into Group 1 (40 eyes of 23 patients with NPDR) and Group 2 (34 eyes of 20 patients with PDR). Group 2 was further divided into Group 2a (18 eyes with good prognosis) and Group 2b (16 eyes with unfavorable prognosis) according to the severity of proliferations and response to therapy. The quantitative optic disc parameters were evaluated using HRT II, and were compared by Mann-Whitney U test and t-test. Statistical significance was set as $p < 0.05$.

Results: The demographic characteristics of all the groups were similar ($p > 0.05$). The disc area in Group 1 was significantly larger and the rim area was smaller than those in Group 2 ($p = 0.001$, $p = 0.002$, respectively). Mean cup volume, cup area, cup depth, rim volume, and cup-to-disc ratio were similar in all groups ($p > 0.05$).

Conclusion: A large optic disc area may be a predisposing factor for the development of PDR. However, neovascularization and edema of the optic disc may also lead to calculation errors. A definite conclusion should not be made until further prospective controlled studies comparing optic disc parameters in eyes with diabetic retinopathy are conducted.

Key Words: Diabetic retinopathy, Heidelberg Retinal Tomography, neovascular proliferation, optic disc topography.

Ret-Vit 2008;16:107-111

Geliş Tarihi : 27/12/2007

Kabul Tarihi : 11/04/2008

Received : December 27, 2007

Accepted : April 11, 2008

- 1- S.B Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araş. Hast., Ankara, Uzm. Dr.
- 2- S.B Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araş. Hast., Ankara, Doç. Dr.
- 3- Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araş. Hast. II.Göz Klinik Şef Yard., Ankara, Doç. Dr.
- 4- Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik A.D., Ankara, Araş. Gör.

- 1- M.D., Ministry of Health Ankara Ulucanlar Eye Hospital, Ankara/TURKEY
ÖZDAMAR Y., yasemin_oz@yahoo.com
BERKER N., niluferberker@hotmail.com
ÇANKAYA A.B., abcankaya@hotmail.com
SOYKAN E.,
- 2- M.D. Associate Professor, Ministry of Health Ankara Ulucanlar Eye Hospital, Ankara/TURKEY
BATMAN C., cosarbatman@hotmail.com
ELGİN U.,
- 3- M.D., Associate Professor, Ankara Ulucanlar Eye Hospital, Ankara/TURKEY
ÖZKAN S.S., seyhanozkan@doctor.com
- 4- M.D., Hacettepe University Medical Faculty, Department of Biostatistic
Ankara/TURKEY
KARAKAYA J., jalek@hacettepe.edu.tr

Correspondence: M.D., Yasemin ÖZDAMAR
Ministry of Health Ankara Ulucanlar Eye Hospital, Ankara/TURKEY

GİRİŞ

Diyabetik retinopati (DR), diabetes mellitusun en yaygın komplikasyonudur ve gelişmiş ülkelerde körlüğe yol açan en önemli nedenlerden birini oluşturmaktadır. DR'de klinik bulgular genellikle retinanın vasküler yapılarının etkilenmesiyle ortaya çıkmaktadır ve etkilenmenin şiddetine göre non-proliferatif diyabetik retinopati (NPDR) veya proliferatif diyabetik retinopati (PDR) olarak evrelendirilmektedir.¹ Diyabetik retinopatide, vasküler ağın bozulmasıyla başlayan patofizyolojik süreçte optik disk de etkilenebilmektedir. Optik diskin tutulumu, retinopati ile birlikte görülebileceği gibi; ayrı bir nörooftalmolojik antite olarak da (non-arteritik iskemik optik nöropati (NAION) veya diyabetik papillopati) karşımıza çıkabilmektedir.²

Optik diskin yapısal özelliklerinin birçok oküler hastalığa zemin hazırladığı çok iyi bilinmektedir ve bu özellikler konfokal lazer scanning tomografi (Heidelberg retinal tomograf (HRT)) ile tespit edilerek kantitatif ölçümler elde edilebilmektedir.³⁻⁵ Diyabetik hastalarda, optik diskin yapısal özelliklerinin NAION veya diyabetik papillopatinin etyopatolojisinde yer aldığı bilinmektedir;^{2,6,7} ancak bildiğimiz kadarı ile, optik diskin yapısal özelliklerinin retinopati gelişimi üzerinde etkisini araştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Biz bu çalışmada optik diskin topografik özellikleri ile diyabetik retinopatinin progresyonu arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık, ve proliferatif ve non-proliferatif diyabetik retinopatisi bulunan hastalarda optik diskin topografik değişikliklerini karşılaştırdık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya, Ankara Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi Retina Biriminde takip ve tedavileri yapılan 43 hastanın 74 gözü dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan hastalardan onam formu alınmıştır ve çalışma hastanemizin lokal etik komitesi tarafından onaylanmıştır. Hastalar diyabetik retinopati evrelendirmesine göre; NPDR (Grup 1) ve PDR (Grup 2) olmak üzere 2 gruba bölünmüşlerdir. Ayrıca PDR'si bulunan hastalar proliferasyonun şiddetine ve tedaviye cevaba göre iyi (Grup 2a) ve kötü prognozlu (Grup 2b) PDR olmak üzere iki ayrı alt gruba bölünmüştür. Grup 2a'da iyi prognoz kriteri olarak, tedaviden (lazer fotokoagülasyon ve/veya intravitreal enjeksiyonlar) sonra en az 3 ay yeni neovasküler proliferasyon gelişmemesi ve mevcut proliferasyonda gerileme olması; Grup 2b'de kötü prognoz kriteri olarak ise tedaviye rağmen proliferasyonlarda gerileme olmaması veya ilk başvuruda şiddetli proliferasyon bulunması alınmıştır. Grup 1'de 23 hastanın 40 gözü ve grup 2'de ise 20 hastanın 34 gözü çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Ayrıca; grup 2a'da 18 göz ve grup 2b'de ise 16 göz bulunmaktadır. Göz içi basıncı 21 mmHg üzerinde olan, glokomatöz optik disk değişikliği bulunan, optik disk görüntüsü alınamayan, en iyi görme keskinliği 20/30'dan daha düşük olan ve yüksek sferik (>-5 diyoptri veya >+3 diyoptri) veya silindirik (>+1 diyoptri) refraktif değerleri bulunan gözler çalışma kapsamına alınmamışlardır.

Diyabet hastalığının süresi, diyabet tanısının konulmasından çalışmamızın başlangıç zamanı arasındaki aralık olarak tanımlanmıştır. Hastaların tanı konulduğu zamandaki yaşları da kayıt edilmiştir. Çalışma kapsamına alınan bütün hastalarda HRT yapılmadan önce HbA_{1c} seviyeleri ve tam kan biyokimyasını içeren testler gerçekleştirilmiştir ve HbA_{1c} seviyelerine göre; normal (%3,5-6), diyabetin iyi metabolik kontrolü (%<7) ve diyabetin tedavi revizyonu (%>8) olarak değerlendirilmiştir. HbA_{1c} seviyeleri diyabetin tedavi revizyonu olarak tespit edilen hastalar, sistemik arteriyel kan basınçları 140/90 üzerinde olanlar, diyet ve ilaçla kontrol altında olan hipertansiyon dışında ek sistemik hastalığı bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmemişlerdir.

Çalışma kapsamına alınan bütün gözlerde görme ölçümü (Snellen eşeli), Goldman aplanasyon tonometrisi ile göz içi basınç ölçümü, biyomikroskopik ön segment muayenesi, dilate fundus muayenesi ve floresan anjiyografiyi de içeren detaylı oftalmolojik muayene gerçekleştirilmiştir. Detaylı oftalmolojik muayeneyi takiben, bütün gözlerde aynı doktor tarafından HRT II kullanılarak optik disk parametreleri elde edilmiştir. İşlem pupiller dilatasyon yapılmadan, 15x15 derecelik alanda ve loş aydınlatma ortamında gerçekleştirildi. Her bir gözden üç topografik görüntü elde edildi ve veri analizi için, bu görüntülerden oluşturulan birleşik bir görüntü kullanıldı. Disk sınırlarının kenar çizgisi, skleral halkanın iç sınırında 8-10 nokta belirlenerek elle çizildi. Yazılım aracılığı ile, papillomaküler demette, disk kenarında retina yüzeyinin 50 µm posteriorunda yer alan referans planına ilişkin değişik parametreler hesaplanarak; disk alanı, cup alanı, cup-disk oranı, rim volumü, cup volumü ve cup derinliği HRT II ile tespit edildi.

İstatistiksel analiz için Mann Whitney U testi ve t- testi kullanıldı ve p<0.05 anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Grup 1'de 23 hastanın 40 gözü bulunmaktaydı. Yaş ortalaması 59.5±8.09 (44-71 yaş) olan hastaların 9'u erkek, 14'ü kadındı. Grup 2'de ise 20 hastanın 34 gözü vardı. Yaş ortalaması 52.3±11.2 (26-72 yaş) olan hastaların 8'i erkek 12'si kadındı. Grup 2a'da 10 hastanın ve 18 gözü ve Grup 2b'de ise 10 hastanın 16 gözü bulunmaktaydı. Yaş ortalaması grup 2a'da 53.5±9.3, grup 2b'de ise 50.8±13.6 idi. Grup 1'de bilinen diyabet hastalığının süresi ortalama 14.5±6.7 yıl (5-28 yıl), grup 2'de 16.1±8.7 yıl (2-35 yıl), grup 2a'da 16.0±9.6 yıl, grup 2b'de 16.2±8.0 yıldır. Grup 1 ve 2 arasında ve grup 2a ile grup 2b arasında demografik özellikler ve bilinen diyabet süresi açısından istatistiki olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi (p>0.05), (Tablo 1). Grup 1'de 14 hasta oral antidiyabetik (OAD), 9 hasta insulin kullanmaktaydı. Grup 2'de ise 10 hasta OAD, 10 hasta insulin ile tedavi edilmekteydi. Grup 1'de yer alan 23 hastanın 10'unda HbA_{1c} seviyesi normal sınırlardaydı. Grup 2a'da, 6 hastada ve Grup 2b'de ise 4 hastada HbA_{1c} seviyesi normal seviyelerdeydi. Ayrıca grup 1'de 8 hasta, grup 2a'da 6 hasta ve grup 2b'de 7 hasta sis-

Tablo 1: Grup 1, 2 ve 2a-2b 'de bulunan hastaların demografik özellikleri.

	Grup 1	Grup 2	Grup 2a	Grup 2 b
Hasta/göz sayısı	23/40	20/34	10/18	10/16
Ortalama yaş	59.5±8.09	52.3±11.2	53.5±9.3	50.8±13.6
Bayan	14	16	7	9
Erkek	9	8	5	3
Bilinen ortalama diyabet süresi (yıl)	14.5±6.7	16.1±8.7	16.0±9.6	16.2±8.0

temik hipertansiyon nedeni ile antihipertansif ilaç kullanmaktaydı. Grup 2 a'da yer alan gözlerden hepsi tedaviye (intravitreal enjeksiyonlar ve panretinal lazer fotokoagülasyon) cevap vermişlerdi ve en az 3 aylık takiplerinde ek bir proliferasyon tespit edilmemişti; ancak grup 2b'de bulunan 16 gözde ise tedavi uygulanmasına (intravitreal enjeksiyonlar ve panretinal lazer fotokoagülasyon) rağmen proliferasyon belirtilerinin gerilemediği tespit edildi. Biyomikroskopik ön segment muayenesinde grup 1'de 10 gözde ve grup 2'de ise 7 gözde göz dibi muayenesine engel olmayacak seviyede katarakt bulunmaktaydı ve diğer ön segment muayene bulguları normaldi. Bütün gözlerde göz içi basıncı ölçümü Goldmann aplanasyon tonometrisi ile 21mmHg'nin altında tespit edilmişti. Grup 1'de bulunan gözlerde görme seviyesi 1 metreden parmak sayma (mps) ile 0.9 arasında değişmekteydi; Grup 2'de ise 0.5 mps ile 0.9 arasındaydı. Grup 1'deki gözlerin dilate fundus muayenesinde orta ve hafif dereceli NPDR bulguları tespit edilmişti. Grup 2a'da herhangi bir proliferasyon tespit edilmezken, grup 2b'de 10 gözde optik diskte neovaskülarizasyon, ek olarak 4 gözde optik disk dışında retina yüzeyinde neovaskülarizasyon ve 2 gözde ise fundus muayenesini engellemeyecek seviyede ve vitreusun alt yarısına daha çok yerleşmiş olan vitre içi hemoraji tespit edilmişti.

Grup 1'de ortalama cup alanı, cup volüm , rim volüm, cup derinliği ve cup/disk oranı sırasıyla 0.34 mm², 0.07 mm³, 0.59 mm³, 0.17 mm, 0.14 olarak tespit edilmiştir. Grup 2'de ise bu değerler sırasıyla 0.48 mm², 0.09 mm³, 0.53 mm³, 0.14 mm, 0.17 olarak ölçülmüştür ve bu parametreler, grup 1 ve 2 arasında istatistiki olarak karşılaştırıldığında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (p<0.001, p=0.39, p=0.70, p=0.44, p=0.22, p=0.78). Buna rağmen disk alanı grup 1'de (ortalama 2.35 mm²) grup 2'ye (ortalama, 2.92 mm²) göre istatis-

tiki olarak daha düşük olarak tespit edilirken (p=0.001), rim alanı grup 1'de (2.0 mm²) grup 2'ye (2.20 mm²) göre daha büyük olarak tespit edilmiştir (p=0.020). Ayrıca cup volüm, cup alanı, cup derinliği, disk alanı, rim volüm ve ortalama cup/disk oranları, grup 2a ve 2b arasında karşılaştırıldığında istatistiki olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir (Tablo 2).

TARTIŞMA

Optik sinir başının yapısal özellikleri, optik siniri ilgilendiren değişik hastalıklara zemin hazırladığı gibi, farklı birçok hastalığın takibinde de belirleyici olmaktadır. Optik sinir başının subjektif yöntemlerle değerlendirilmesi, hastalığın erken teşhisi ve ilerlemesinin monitorizasyonunda yanılma ve hatalara yol açabileceğinden dolayı daha objektif tanı yöntemlerinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Son yıllarda bu konuda büyük ilerlemeler kaydedilmiştir ve optik sinir başının ayrıntılı topografik incelemesini yapan ve optik sinir başının üç boyutlu görüntülerini sağlayabilen görüntü analizatörleri kullanıma girmiştir. Görüntü analizatörleri içinde en avantajlı olanı konfokal tarayıcı lazer oftalmoskoplardır ve bunların, dilate olmayan pupilladan hızlı görüntü alabilmeleri, saydam ortamlara daha az gereksinim duymaları ve tekrarlanabilirliğin yüksek olması gibi üstünlükleri vardır. Konfokal sistemlerde, bir fokal planda tek bir kesit alınmaktadır ve birbirini izleyen doku derinlikleri taranarak elde edilen kesitler üst üste getirilerek optik sinir başı, optik disk, cup, nöroretinal rim ve retina sinir lifi tabakasının üç boyutlu görüntüleri elde edilmektedir. Konfokal tarayıcı lazer oftalmoskoplar arasında HRT (HRT-I HRT-II ve HRT-III) sık ve yaygın olarak kullanılmaktadır.³⁻⁵

Diyabetik retinopati, retinanın prekapiller arteriollerini, kapillerlerini ve venüllerini tutan vasküler bir hasta-

Tablo 2: Grup 1, 2 ve 2a-2b 'de bulunan hastaların optik disklerinin topografik özellikleri.

	Grup 1	Grup 2	p	Grup 2a	Grup 2b	p
Ortalama cup alanı	0.34 mm ²	0.48 mm ²	p=0.39	0.46 mm ²	0.52 mm ²	p=0.72
Ortalama cup volüm	0.07 mm ³	0.09 mm ³	p=0.70	0.11 mm ³	0.06 mm ³	p=0.72
Ortalama rim volüm	0.59 mm ³	0.53 mm ³	p=0.44	0.41 mm ³	0.66 mm ³	p=0.06
Ortalama cup derinliği	0.17 mm	0.14 mm	p=0.22	0.15 mm	0.13 mm	p=0.55
Ortalama cup/disk oranı	0.14	0.17	p=0.78	0.17	0.16	p=0.79
Ortalama disk alanı	2.35 mm ²	2.92 mm ²	p=0.001	2.69 mm ²	3.17 mm ²	p=0.25
Ortalama rim alanı	2.0 mm ²	2.20 mm ²	p=0.002	2.23 mm ²	2.65 mm ²	p=0.25

lıktır. Retinal damarlardaki endotel hücreleri ve perisitlerin etkilenmesinden kaynaklanan retinopati tablosunda ilk klinik bulgu olarak mikroanerizmalar tespit edilmektedir. Retina damarlarındaki hasarlanmanın giderek artmasından kaynaklanan hipoksi gelişimi sonucunda, ileri derecede proliferasyon, retina ve disk neovaskülarizasyonu ve optik atrofi gelişebilmektedir.^{1,8} Biz bu çalışmada, diyabetik retinopatinin vasküler bir hastalık olmasından yola çıkarak, diyabetik retinopatinin evresi ile optik diskin topografik özellikleri arasında bir ilişki bulunabileceğini araştırdık. Bizim bilgimize göre diyabetik retinopati derecesi ve optik disk topografisi arasındaki ilişkiyi araştıran benzer bir çalışma bulunmamaktadır.

Optik disk topografisinin takip ve teşhis amaçlı en sık kullanıldığı optik disk hastalığı glomokundur ancak son zamanlarda optik nöropatiler de dahil olmak üzere optik diski ilgilendiren birçok oküler hastalıkta optik diskin yapısal özellikleri değerlendirilmeye başlanmıştır.⁹⁻¹⁵ NAİON'li gözlerde, küçük optik disk alanı, küçük cup/disk oranı (c/d) gibi yapısal optik disk özelliklerinin bulunmasının, nöropati gelişimi için bir risk faktörü olabileceği; optik diskin kantitatif ölçümlerinin yapıldığı çalışmalarda bildirilmektedir.¹¹⁻¹⁶ Saito ve ark, NAİON ve açık açılı glomoku bulunan gözler arasında optik diskin topografik özelliklerini karşılaştırmışlardır ve NAİON'li gözlerdeki optik diskin açık açılı glomoklu gözlere göre, küçük-sığ cup'a ve büyük rim alanına sahip olduğunu göstermişlerdir.¹¹ McLeod ve ark. çalışmasında; optik sinir başı iskemi ve ödeme maruz kaldığı zaman; küçük cup-diski bulunan gözlerde optik diskte relatif anatomik bir kalabalıklığın yol açtığı optik sinir başında yavaşlamış aksoplazmik akımı göstermişlerdir.¹⁷ Bizim daha önceki bir çalışmamızda ise, oküler Behçet hastalığı bulunan gözlerde optik diskin topografik özellikleri HRT II ile değerlendirilmiş ve küçük optik diski bulunan Behçet hastalarında, oküler tutulumun daha ciddi seyirli ve daha sık ataklarla gelişebileceği tespit edilmiştir.¹⁰ Zangwill ve ark., oküler hipertansiyon tedavi grubuna katılanları incelediği çalışmasında ise, diyabetli ve diyabetsiz kişiler arasında optik diskin topografik özellikleri açısından bir ilişki bulunmadığı bildirilmektedir; ancak bu çalışmada diyabetik retinopati evrelendirmesi yapılmamıştır ve katılımcılar, diyabet hastalığı bulunanlar ve bulunmayanlar olarak değerlendirilmiştir.¹⁸

Optik disk alanı büyüklüğünün, optik sinir fibrillerinin sayısına doğru orantılı etki ederek bazı hastalıkların prognozunu belirlediği birtakım çalışmalarda gösterilmiştir. Jonas ve ark, bu bilgiden yola çıkarak, optik disk büyüklüğü ile optik sinir fibrillerinin sayısı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır ve 56 kişinin 72 gözünde optik sinir lifi sayısı ile skleral kanalın iç açıklığı ölçülmüş ve küçük optik diski bulunan gözlerde sinir lifi topluluğunun kalabalık bir şekilde bulunduğu gösterilmiştir. Yapılan çalışmada, sinir lifi sayısı ile disk alanı arasındaki ilişkinin büyük optik sinir başı bulunan gözlerde daha fazla anatomik kapasitenin bulunabileceği ve bu tespitin ilerleyici optik nöropatili gözlerde prognostik bir değerinin olabileceği bildirilmektedir.¹⁶ Optik diskin topografik parametreleri arasında en önemli özelliğe sahip alanlardan birisi ise

rim alanıdır. Rim alanı, optik sinirdeki canlı sinir dokusunun bir göstergesidir.¹⁹⁻²¹ Optik diskin topografik özelliklerinin incelendiği normal popülasyon çalışmalarında, bazı coğrafik bölgelerde disk alanı ile rim alanı arasında pozitif bir korelasyon olduğu ve büyük disk alanı bulunan gözlerde büyük rim alanı bulunduğu tespit edilmiştir.^{16,20-25} Optik sinir başında ödeme neden olabilecek psödotümör serebri veya papilödem gibi hastalıkların varlığında, rim alanının ölçümü ödemden dolayı daha büyük çıkabilmektedir ve bu sonuç canlı sinir dokusunu yansıtmayacaktır. Diyabetik hastalarda NAİON yanı sıra diyabetik papillopati şeklinde optik disk tutulumu da görülebilmektedir. Diyabetik papillopatinin etyopatogenezi tam olarak bilinmemektedir ancak küçük optik disk gibi optik diskin yapısal özelliklerinin bulunmasının patogeneze katkıda bulunabileceği bildirilmektedir.² Klein ve ark 2085 diyabetik gözde nöroretinal rim alanını stereoskopik olarak ölçmüşlerdir, ve erken ve geç başlangıçlı diyabetik bireylerde rim alanında yaşla uyumlu olarak ancak retinopatinin ciddiyeti ile uyumsuz olan bir artış tespit etmişlerdir. Aynı ölçümler 4 yıl sonra tekrarlandığında rim alanında istatistik olarak belirgin bir artışın görüldüğü tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada diyabetik papilla ödemi veya NAİON'li gözler bulunmamaktadır ancak rim alandaki artışın, artmış glikolize hemoglobin seviyesi ile ilişkili olarak yüksek çıkabileceği söylenmektedir ve muhtemel mekanizma olarak ise, yüksek seviyede bulunan glikolize hemoglobinin, diyabetin erken bir bulgusu olarak artmış endonöral sıvı basıncına yol açtığı ve böylece optik sinirde gelişen bir ödemden kaynaklanabileceği savunulmaktadır. Ancak bu çalışmada diyabetik retinopatisi bulunan gözlerde retinopatinin hangi aşamada olduğu ile ilgili bir bilgi verilmemektedir.²⁶ Königsreuther ve ark. yaptığı diğer bir çalışmada ise 115 diyabetik retinopatili göz ile 29 normal gözün stereoskopik olarak optik disk ve nöroretinal rim boyutu karşılaştırılmıştır ve iki grup arasında bir farklılık tespit edilmemiştir, ve diyabetin rim alanı ve optik disk alanını değiştirmede savunulmaktadır. Yapılan çalışmada retinopati evrelendirmesi yapılarak bir karşılaştırma yapılmadığı görülmektedir.²⁷ Ayrıca, yukarıda bahsedilen iki çalışmada da diyabetik gözlerde optik disk alanı ve rim alanı ile ilgili ölçümler subjektif bir yöntem olan renkli fotoğraflardan elde edilerek hesaplanmıştır.

Bizim çalışmamızda diyabetik papillopati veya NAİON bulunan gözler çalışma kapsamına alınmamıştır. Çalışmamızda disk alanı, PDR'li gözlerde, NPDR'li gözlerle göre daha büyük olarak tespit edilmiştir. PDR'nin evrelemesi ile optik diskin yapısal değişiklikleri arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Diyabet hastalığı ve proliferatif belirtilerin gelişimi için risk faktörleri eşlik ettiği zaman, büyük disk alanı bulunan gözlerde, optik disk üzerinde neovaskülarizasyonun daha kolaylıkla gelişebileceği söylenebilir. Ayrıca, büyük disk alanının PDR gelişimi için bir risk faktörü olabileceği de düşünülebilir; ancak diskte neovaskülarizasyonun bulunmasının disk alanı ölçümlerinde hatalı sonuçlara neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmamızda rim alanının PDR'li gözlerde daha düşük olduğu görülmüştür. Rim

alanının küçüklüğünün, retinadaki iskeminin bir göstergesi olarak kullanılabileceğini düşünerek, iskemiye bağlı oftalmoskopik olarak tespit edilemeyen sinir lifi kayıplarının rim alanında küçülme olarak yansiyabileceği yorumu yapılabilir. Ancak, iskeminin daha yoğun olduğu tedaviye cevapsız Grup 2b ile tedaviye yanıt veren Grup 2a hastaları arasında rim alanı açısından fark bulunmamıştır. Diyabetik gözlerde disk özelliklerini gösteren çalışmalarla²⁶⁻²⁸, bizim çalışmamızı karşılaştırmak, kullanılan ölçüm yöntemlerinin farklılığından ve gruplardaki dağılımın benzer olmamasından dolayı güçlük arz etmektedir.

Sonuç olarak büyük optik diskin PDR gelişmesi açısından predispozan bir faktör olabileceğini ve küçük rim alanının iskeminin bir belirtisi olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak PDR'li gözlerde saptanan daha büyük disk alanının, neovasküler diskin hatalı ölçüme yol açmasından kaynaklanabileceği de göz ardı edilmemeli ve kesin sonuçlara varabilmek için daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- Benson WE: Vascular Disorders: Diabetic Retinopathy. In Yanoff M and Duker JS: Ophthalmology, Mosby. 1999;20:1-20.
- Gardner BG: Neuro-ophthalmic manifestations of diabetes. Diabetes special 2004;34-36 www.optometry.co.uk/articles/docs/
- Trick GL, Calotti FY, Skarf B: Advances in imaging of the optic disc and retinal nerve fiber layer. J Neuro Ophthalmol. 2006;26:284-295.
- Tamçelik N: Görüntüleme Yöntemleri. TOD XIX. Ulusal Oftalmoloji Nisan Kursu. 1999;28-36.
- Burgoyne CF.: Image analysis of optic nerve disease. Eye. 2004;18:1207-1213.
- Hayreh SS: Diabetic papillopathy and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. Surv Ophthalmol. 2002;47:600-602.
- Arnold AC. Pathogenesis of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. J Neuroophthalmol. 2003;23:157-163.
- Chew EY, Ferris FL: Retinal Vascular Diseases: Nonproliferative diabetic retinopathy. In Ryan SJ: Retina, Elsevier, 2006;2:1271-1284.
- Hatch WV, Flanagan JG, EtcHELLS EE, et al.: Laser scanning tomography of the optic nerve head in ocular hypertension and glaucoma. Br J Ophthalmol. 1997;81:871-876.
- Berker N, Elgin U, Ozdal P, et al.: Topographic optic disc analysis by Heidelberg retinal tomography in ocular Behçet's disease. Br J Ophthalmol. 2007;91:1199-201.
- Saito H, Tomidokoro A, Sugimoto E, et al.: Optic disc topography and peripapillary retinal nerve fiber layer thickness in nonarteritic ischemic optic neuropathy and open-angle glaucoma. Ophthalmology. 2006;113:1340-1344.
- Trip SA, Schlottmann PG, Jones SJ, et al.: Quantification of optic nerve head topography in optic neuritis: a pilot study. Br J Ophthalmol. 2006;90:1128-1131.
- Burde RM.: Optic disk risk factors for nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. Am J Ophthalmol. 1993;15:759-764.
- Mansour AM, Shoch D, Logani S.: Optic disk size in ischemic optic neuropathy. Am J Ophthalmol. 1988;15:587-589.
- Doro S, Lessell S.: Cup-disc ratio and ischemic optic neuropathy. Arch Ophthalmol. 1985;103:1143-1144.
- Jonas JB, Schmidt AM, Müller-Bergh JA, et al.: Human optic nerve fiber count and optic disc size. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1992;33:2012-2018.
- McLeod D, Marshall J, Kohner EM.: Role of axoplasmic transport in the pathophysiology of ischaemic disc swelling. Br J Ophthalmol. 1980;64:247-261.
- Zangwill LM, Weinreb RN, Beiser JA, et al.: Baseline topographic optic disc measurements are associated with the development of primary open-angle glaucoma: the Confocal Scanning Laser Ophthalmoscopy Ancillary Study to the Ocular Hypertension Treatment Study. Arch Ophthalmol. 2005;123:1188-1197.
- Jonas JB, Gusek GC, Naumann GO.: Optic disc, cup and neuroretinal rim size, configuration and correlations in normal eyes. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1988;29:1151-1158.
- Jonas JB, Bergua A, Schmitz-Valckenberg P, et al.: Ranking of optic disc variables for detection of glaucomatous optic nerve damage. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2000;41:1764-1773.
- Hong YJ, Shin DH.: Optic disc rim area is related to disc size in normal subjects. Arch Ophthalmol. 1988;106:877-878.
- Xu L, Wang Y, Yang H, et al.: Size of the neuroretinal rim and optic cup and their correlations with ocular and general parameters in adult Chinese: the Beijing eye study. Br J Ophthalmol. 2007;91:1616-1619.
- Chi T, Ritch R, Stickler D, et al.: Racial differences in optic nerve head parameters. Arch Ophthalmol. 1989;107:836-839.
- Ramrattan RS, Wolfs RCW, Hofmann A, et al.: Determinants of optic disc characteristics in a general population. The Rotterdam Study. Ophthalmology. 1999;106:1588-1596.
- Jonas JB, Budde WM, Panda-Jonas S.: Ophthalmoscopic evaluation of the optic nerve head. Surv Ophthalmol. 1999;43:293-320.
- Klein BE, Moss SE, Klein R, et al.: Neuroretinal rim area in diabetes mellitus. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1990;31:805-809.
- Königsreuther KA, Jonas JB.: Optic disc morphology in diabetes mellitus. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 1995;233:200-204.
- Azuara-Blanco A, Spaeth GL, Nicholl J, et al.: Comparison between laser scanning tomography and computerised image analysis of the optic disc. Br J Ophthalmol. 1999;83:295-298.