



Kırk Yaş Üstü Türk Popülasyonunda Optik Sinir Başı Parametreleri

Optic Nerve Head Parameters in a Turkish Population Over Forty Years of Age

Leyla Niyaz*, Nilgün Yıldırım**, Ahmet Musmul***

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

**Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

***Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye

Öz

Amaç: Kırk yaş üstü normal popülasyonda optik disk ve çukurluk alanını incelemek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamız Eskişehir ilinde prospektif olarak gerçekleştirildi. Göz dibi fotoğrafları non midriyatik fundus kamera ile çekildi. VK-2 dijital görüntüleme yazılımı kullanılarak optik disk ve çukurluk alanının planimetrik ölçümleri yapıldı. Optik sinir parametrelerinin yaş ve cinsiyet ile ilişkisine bakıldı.

Bulgular: Toplam 3,038 olgu incelendi. Ortalama yaş $56,6 \pm 10,4$ yıl idi (40-91 yıl). Ortalama disk alanı sağ gözlerde $2,87 (2,53-3,23)$ mm², sol gözlerde $2,89 (2,55-3,25)$ mm² bulundu ($p < 0,001$). Ortalama çukurluk alanı sağ gözlerde $0,46$ mm² ($0,33-0,64$ mm²), sol gözlerde $0,44$ mm² ($0,33-0,61$ mm²) bulundu ($p < 0,001$). Kadın ve erkeklerdeki disk ve çukurluk alanı farkı istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Sonuç: Çalışmamızda normal disk ve çukurluk alan dağılımı ve yaş ve cinsiyet ile ilişkisi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Optik disk, optik çukurluk, disk alanı, çukurluk alanı

Summary

Objectives: To evaluate the optic disc area and cup area in a normal population over 40 years of age.

Materials and Methods: This prospective study was performed in Eskişehir. Fundus photographs were obtained using a nonmydriatic fundus camera. Planimetric measurements of the optic disc and cup area were performed with VK-2 digital imaging software. Optic nerve parameters were then compared between sex and age groups.

Results: A total of 3,038 subjects were evaluated. Mean age was 56.6 ± 10.4 years (range 40-91 years). The median disc area of the subjects was $2.87 (2.53-3.23)$ mm² in the right eyes and $2.89 (2.55-3.25)$ mm² in the left eyes ($p < 0.001$). The median cup area of the subjects was 0.46 mm² ($0.33-0.64$ mm²) in the right eyes and 0.44 mm² ($0.33-0.61$ mm²) in the left eyes ($p < 0.001$). The differences in disc and cup area between male and female subjects were not statistically significant ($p > 0.05$).

Conclusion: We report the normal distribution of disc area and cup area measurements and their association with age and sex.

Keywords: Optic disc, optic cup, disc area, cup area

Giriş

Optik sinir başında meydana gelen morfolojik değişiklikler bir çok sistemik ve oküler hastalık için tanısal değer taşımaktadır. Disk boyutu ve çukurluk/disk oranı, glokomda disk hasarını belirlemede önemli parametrelerdir.^{1,2} Normal disk boyutu 0,8 ile 6,0 mm² arasındadır ve miyopi, hipermetropi, gündüz sefası anomalisi, optik disk drusen ve papilödem gibi altta

yatan patolojileri bağlı olarak değişebilmektedir. Ayrıca disk boyutunda etnik varyasyon, ölçüm için kullanılan ekipman ve değerlendirmeyi yapan hekime bağlı olarak bireyler arası belirgin değişkenlik görülebilir.^{3,4,5,6,7}

Türk popülasyonunda disk parametreleri ile ilgili veriler sınırlıdır. Bu nedenle, bu çalışmada 40 yaş üstü Türk popülasyonunda optik disk ve çukur alanı parametreleri araştırılmıştır.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Leyla Niyaz, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

Tel.: +90 362 312 19 19 E-posta: mdleni@yahoo.com **Geliş Tarihi/Received:** 22.06.2015 **Kabul Tarihi/Accepted:** 28.08.2015

©Türk Oftalmoloji Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Bu makale Creative Commons Attribution Lisansı koşulları altında korunmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Toplum tabanlı bu araştırma Eskişehir bölgesinde gerçekleştirildi. Çalışmaya bir belde (Kaymaz) ve üç mahallenin (Esentepe, Şirintepe ve Osmangazi) sağlık ocağına kayıtlı 40 yaşından büyük olgular dahil edildi. Çalışmaya alınan olguların her iki gözü değerlendirildi. Bilgilendirilmiş onam alındıktan sonra, oftalmoloji konusunda beş yıllık deneyimi olan bir teknisyen tarafından olgulara bir anket uygulandı. Oküler ve sistemik patolojilerin yanısıra yaş ve cinsiyet gibi demografik faktörler kaydedildi. Göz içi basıncı Tonopen (Medtronic Ophthalmics, Jacksonville, Florida, ABD) kullanılarak, merkezi kornea kalınlığı ise Pachimetre (Opticon 2000 S.p.A., Roma, İtalya) ile ölçüldü. Daha sonra fundus fotoğrafları KOWA (Kowa, Nagoya, Japonya) non-midriyatik kamera kullanılarak elde edildi. Pupiller dilate değildi. Ortam berraklığı yüksek kalitede fundus fotoğrafı elde edilmesine olanak sağlayacak toplam 3,038 olgudan fotoğraf çekildi.

Üç bin otuz sekiz olgunun fundus resimlerinden 45° fotoğrafları kullanılarak planimetrik ölçümler yapıldı. Disklerin ve çukurlukların kenarları bir araştırmacı tarafından 12 noktadan manuel olarak işaretlendi. VK-2 dijital görüntüleme yazılımı bu noktaları bir çizgi ile otomatik olarak birleştirdi (Şekil 1). Çukur, merkezi çökük alan olarak işaretlendi ve damarların büküldüğü yer gerçek kenar olarak kabul edildi. Diskin kenarı peripapiller skleral halkanın iç kenarı olarak işaretlendi. Eğer mevcutsa, retina pigment epitelinde düzensizliklerin görüldüğü parapapiller alfa atrofi ile pigment epitelinin görülmediği ve koroidal damarların görülür olduğu beta atrofi alanları çizilen sınırların dışında bırakıldı. Eğik diski olan olgularda, skleral halka veya retinal pigment epitel/koriokapiller tabakanın kenarı, disk kenarı olarak kabul edildi. Non-midriyatik kamera parametreleri disk alanı, çukur alanı ve çukur/disk alanı oranı idi.

Çalışma popülasyonu yaşa göre dört gruba ayrıldı: 40-49 yaş; 50-59 yaş; 60-69 yaş; ve 70 yaş üstü. Tüm olguların her iki gözü değerlendirildi. Glokomlu gözler ve güvenilir planimetrik değerlendirmenin yapılmasına olanak verecek düzeyde fundus resimleri net olmayan gözler çalışmaya dahil edilmedi.

Tüm değişkenler için tanımlayıcı istatistikler yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler, sürekli değişkenler için n sayısı (örnek sayısı), ortalama ve standart sapma, normal dağılım göstermeyen değişkenler için ise n sayısı (örnek sayısı), medyan ve 25. (Q1) ve 75. (Q3) yüzdelikti. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testi kullanılarak değişken dağılımının normalliği kontrol edildi. Normal dağılım göstermeyen bağımsız değişkenler Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı. Wilcoxon işaretli sıra testi normal dağılım göstermeyen bağımlı değişkenler için kullanıldı. P değeri 0,05'ten küçük olan veriler anlamlı kabul edildi. İstatistiksel analizler SPSS 21.0 paket programı kullanılarak yapıldı.

Bulgular

Üç bin otuz sekiz olguya ait toplam 2,862 sağ ve 2,856 sol göz değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen olguların 2241'i kadın ve 797'si erkekti. Ortalama yaş $56,6 \pm 10,4$ (aralık: 40-91 yıl) olarak bulundu. Kadın olguların ortalama yaşı $55,6 \pm 10,1$ ve erkek olguların ortalama yaşı $59,2 \pm 10,5$ yıl bulundu. Ortalama göz içi basıncı sağ ve sol gözde sırasıyla 16,2 mmHg ve 16,1 mmHg olarak bulundu. Eğik disk, alfa ve beta atrofi sıklığı sırasıyla %0,94, %22, %7,45 bulundu.

Optik Disk

Olguların medyan disk alanı sağ gözde 2,87 (2,53-3,23) mm² ve sol gözde 2,89 (2,55-3,25) mm² olarak ölçüldü ($p < 0,001$). Kadın olgularda medyan disk alanı sağ ve sol gözde sırasıyla 2,87 (2,57-3,32) mm² ve 2,90 (2,60-3,24) mm² olarak ölçüldü. Erkek olgularda medyan disk alanı sağ ve sol gözde sırasıyla 2,87 (2,53-3,23) mm² ve 2,89 (2,55-3,25) mm² olarak ölçüldü. Erkek ve kadın olgular arasındaki fark anlamlı düzeyde değildi (sağ ve sol göz için sırasıyla $p = 0,25$ ve $p = 0,19$).

Yaş gruplarına göre disk alanı verileri Tablo 1'de gösterilmektedir. Gruplar arasında anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Sağ ve sol göz arasındaki farklar 50-59 ve 60-69 yaş gruplarından anlamlıydı.

Disk alanlarının genç ve ileri yaşlı gruplarda büyük gözlenmesine karşın ($p > 0,05$), sadece 60-69 ile 70'ten büyük yaş grubu kadın olgular arasındaki fark anlamlı bulundu ($p = 0,029$) (Tablo 2).

Optik Çukur

Optik çukur alanı sağ gözde 0,33 ile 0,64 mm² arasında (medyan 0,46 mm²) ve sol gözde 0,33 ile 0,61 mm² arasında



Şekil 1. Peripapiller atrofi olan optik sinir başında sınırların çizilmesi

Tablo 1. Yaş gruplarına göre sağ ve sol gözde ortalama disk alanı

Yaş	Disk alanı (mm ²) Sağ gözler Medyan (Q1-Q3)	Disk alanı (mm ²) Sol gözler Medyan (Q1-Q3)	p
40-49	2,91 (2,56-3,27)	2,90 (2,57-3,26)	0,752
50-59	2,85 (2,52-3,22)	2,88 (2,55-3,22)	0,008
60-69	2,85 (2,51-3,20)	2,90 (2,55-3,24)	<0,001
70+	2,91 (2,61-3,29)	2,94 (2,60-3,31)	0,158

(medyan 0,44 mm²) değişim gösterdi. Kadın olgularda medyan çukur alanı sağ ve sol gözde sırasıyla 0,45 (0,34-0,63) mm² ve 0,44 (0,33-0,61) mm² olarak ölçüldü. Erkek olgularda medyan çukur alanı sağ ve sol gözde sırasıyla 0,46 (0,32-0,63) mm² ve 0,45 (0,33-0,61) mm² olarak ölçüldü. Erkek ve kadın olgular arasındaki fark anlamlı değildi (sağ ve sol göz için sırasıyla p=0,49 ve p=0,73).

Disk alanı ve çukur alanı arasında sağ ve sol gözde anlamlı korelasyon bulundu (p<0,001).

Tartışma

Özellikle glokom gibi önlenabilir körlüğün iyi bilenen nedenleri arasında yer alan bir çok oküler ve sistemik hastalıkta optik sinir başı değerlendirmesi önemlidir. Optik sinir başında meydana gelen erken patolojik değişiklikleri tanıyabilmek için, optik sinir başı parametrelerinin normal dağılımı bilinmelidir. Bu alanda yapılmış bir çok çalışma bulunmaktadır ancak Türk popülasyonunu ele alan hemen hiç çalışma yoktur.^{8,9}

Bu çalışmada Türk popülasyonunda optik disk ve çukur alanını değerlendirdik. Olguların optik sinir başını değerlendirmek için non-midriyatik fundus kamerası kullandık. Bu yöntem pupiller midriyazis gerektirmemektedir ve non invazif, temassız bir görüntüleme yöntemidir. Fundus kameraları giderek artan miktarda otomatik hale gelmektedir ve optik sinir başının bilgisayar destekli dijital analizini yapabilmektedir. Bilgisayar destekli teknikler gözlemciler

arası tekrarlanabilirliği ve aynı gözlemci tutarlılığını yükseltmiştir.¹⁰

Ortalama disk alanını 2,88 mm² (1,2-5,28 mm²) olarak bulduk. Çinli popülasyonda yapılan Beijing göz çalışmasında, ortalama disk alanı 2,65 mm² (1,03-7,75 mm²) olarak bildirilmiştir. Hintli popülasyonunda bu değer 3,37 mm² (2,04-4,7 mm²) olarak bulunmuştur. Tüm bu çalışmalarda planimetrik ölçümler kullanılmıştır.^{11,12} Marsh ve ark.⁷ Afrikalı Amerikalılara kıyasla beyaz ve hispanik olgularda optik disk alanının anlamlı düzeyde küçük olduğunu bildirmiştir. Durukan ve ark.¹³ sağlıklı Türk popülasyonunda ortalama disk alanını 2,12 mm² olarak bulmuştur, ancak bu çalışmada ölçümler konfokal taramalı lazer oftalmoskop (HRT II) ile yapılmıştır. Bu durum bizim sonuçlarımız ile olan farkı açıklayabilir. Thomas ve ark.¹⁴ HRT ve planimetrik ölçüm sonuçlarını karşılaştırmış ve HRT ile yapılan ölçümlerde disk alanının planimetrik ölçümlere göre küçük bulunduğunu (2,24'e karşın 2,58 mm²) bildirmiştir. Teknik ve kullanılan ekipmanın ölçüm sonuçları üzerinde önemli etkisi olduğu iyi bilinmektedir.

Çalışmamızda, ortalama disk alanı erkek olgularda 2,89±0,45 mm² ve kadın olgularda 2,88±0,46 mm² bulundu. Kadın olgularda optik disk alanı daha küçük bulunmakla birlikte aradaki fark anlamlı düzeyde değildi (p>0,05). Varma ve ark.¹⁵ 3,387 sağlıklı Afrikalı olguda yaptıkları çalışmada hem beyaz hem Afrikalı popülasyonda erkeklerin kadınlardan daha büyük diske sahip oldukları sonucuna varmıştır. Aksine, bu bulguyu desteklemeyen çalışmalar da mevcuttur.^{12,16}

Tablo 2. Yaş gruplarına göre erkek ve kadın olgularda disk parametreleri

		Kadın			Erkek	
	Yaş	Medyan (Q1-Q3)	p	İkili karşılaştırma	Medyan (Q1-Q3)	p
Çukur alanı (sağ göz)	40-49	0,48 (0,33-0,68)	p=0,379	AD	0,51 (0,35-0,72)	p=0,189
	50-59	0,47 (0,33-0,65)			0,45 (0,33-0,61)	
	60-69	0,46 (0,32-0,62)			0,44 (0,32-0,61)	
	70+	0,45 (0,33-0,65)			0,48 (0,37-0,67)	
Çukur alanı (sol göz)	40-49	0,45 (0,34-0,62)	p=0,806	AD	0,50 (0,33-0,71)	p=0,172
	50-59	0,45 (0,34-0,62)			0,43 (0,31-0,59)	
	60-69	0,44 (0,33-0,59)			0,44 (0,33-0,59)	
	70+	0,45 (0,34-0,64)			0,44 (0,34-0,65)	
Disk alanı (sağ göz)	40-49	2,92 (2,56-3,26)	p=0,029	60-69 vs 70+	2,88 (2,54-3,33)	p=0,071
	50-59	2,84 (2,53-3,22)			2,84 (2,50-3,20)	
	60-69	2,86 (2,49-3,22)			2,86 (2,55-3,18)	
	70+	2,91 (2,60-3,30)			2,92 (2,63-3,29)	
Disc alanı (sol göz)	40-49	2,90 (2,57-3,26)	p=0,540	AD	2,88 (2,57-3,23)	p=0,136
	50-59	2,89 (2,55-3,22)			2,82 (2,53-3,22)	
	60-69	2,89 (2,52-3,23)			2,92 (2,61-3,24)	
	70+	2,94 (2,58-3,31)			2,94 (2,67-3,31)	
AD: Anlamlı değil						

Yaş grupları arasında disk alanı ve çukur alanı açısından anlamlı bir fark bulmadık. Disk alanı açısından bulunan tek anlamlı fark, kadın olgularda 60-69 yaş grubu ile 70 yaş üstü grup arasındaydı, ve bu farkın rastlantısal olabileceği düşünüldü. Durukan ve ark.¹³ 60 yaş üstü olguların disk alanının 60 yaş altı olgulardan anlamlı düzeyde büyük olduğunu bulmuştur. Quigley ve ark.⁸ tarafından yapılan postmortem çalışmada, yaş ile disk büyüklüğü arasında korelasyon bulunmamıştır. Beijing göz çalışması ve Baltimore çalışmasında da benzer sonuçlar elde edilmiştir.^{15,17} Bu, yaşın disk büyüklüğü üzerine olan etkisinin farklı milletlerde değişik olabileceğini gösterebilir.

Bizim çalışmamızda, ortalama çukur alanı 0,45 mm² olarak ölçüldü ve cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmadı. Durukan ve ark.¹³ da benzer sonuçlara ulaşmıştır. Ancak, Xu ve ark.⁹ tarafından yapılan çalışmada ortalama çukur alanı Çinli popülasyonda daha büyük bulunmuştur. Bu sonuç etnik farklılıklar ile açıklanabilir.

Bu çalışmanın kısıtlı olduğu bazı noktalar vardır. Değerlendirme tekniği yüksek derecede subjektif karar alınmasını gerektirmektedir ve yapılan düzenlemelerdeki küçük farklılıklar merkezler arasında varyasyona neden olabilir. Hastaların kornealarının keratometrik ölçümleri veya aksiyal uzunlukları mevcut değildi; bu nedenle, her gözün optik büyütmesi için düzeltme yapmak mümkün olmamıştır.

Sonuç

Bu çalışma Türk popülasyonunda disk alanı ve çukur alanı ölçümlerinin normal dağılımını bildirilmektedir. Disk alanı ve çukur alanı, erkek ve kadın olgular arasında veya farklı yaş grupları arasında anlamlı değişim göstermediği saptanmıştır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Onay numarası 2008/263, Hasta Onayı: Hastalardan yazılı aydınlatılmış onam formu alındı.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Leyla Niyaz, Nilgün Yıldırım, Ahmet Musmul, Konsept: Leyla Niyaz, Nilgün Yıldırım, Ahmet Musmul, Dizayn: Leyla Niyaz, Nilgün Yıldırım, Ahmet Musmul, Veri Toplama veya İşleme: Leyla Niyaz, Nilgün Yıldırım, Ahmet Musmul, Analiz veya Yorumlama: Leyla Niyaz, Nilgün Yıldırım, Ahmet Musmul, Literatür Arama: Leyla Niyaz, Nilgün Yıldırım, Ahmet Musmul, Yazan: Leyla Niyaz, Nilgün Yıldırım, Ahmet Musmul.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Greenfield DS, Weinreb RN. Role of optic nerve imaging in glaucoma clinical practice and clinical trials. *Am J Ophthalmol.* 2008;145:598-603.
2. Fingeret M, Medeiros FA, Susanna R Jr, Weinreb RN. Five rules to evaluate the optic disc and retinal nerve fiber layer for glaucoma. *Optometry.* 2005;76:661-668.
3. Jonas JB, Budde WM, Panda-Jonas S. Ophthalmoscopic evaluation of the optic nerve head. *Surv Ophthalmol.* 1999;43:293-320.
4. Zangwill LM, van Horn S, de Souza Lima M, Sample PA, Weinreb RN. Optic nerve head topography in ocular hypertensive eyes using confocal scanning laser ophthalmoscopy. *Am J Ophthalmol.* 1996;122:520-525.
5. Susanna R Jr, Vessani RM. New findings in the evaluation of the optic disc in glaucoma diagnosis. *Curr Opin Ophthalmol.* 2007;18:122-128.
6. Meyer T, Howland HC. How large is the optic disc? Systematic errors in fundus cameras and topographers. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2001;21:139-150.
7. Marsh BC, Cantor LB, WuDunn D, Hoop J, Lipyanik J, Patella VM, Budenz DL, Greenfield DS, Savell J, Schuman JS, Varma R. Optic nerve head (ONH) topographic analysis by stratus OCT in normal subjects: correlation to disc size, age, and ethnicity. *J Glaucoma.* 2010;19:310-318.
8. Quigley HA, Brown AE, Morrison JD, Drance SM. The size and shape of the optic disc in normal human eyes. *Arch Ophthalmol.* 1990;108:51-57.
9. Xu L, Wang Y, Yang H, Zhang L, Jonas JB. 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.
10. Tanito M, Sagara T, Takamatsu M, Kiuchi Y, Nakagawa T, Fujita Y, Ohira A. Intraobserver and interobserver agreement of computer software-assisted optic nerve head photoplanimetry. *Jpn J Ophthalmol.* 2014;58:56-61.
11. Wang Y, Xu L, Zhang L, Yang H, Ma Y, Jonas JB. Optic disc size in a population based study in northern China: the Beijing Eye Study. *Br J Ophthalmol.* 2006;90:353-356.
12. Sekhar GC, Prasad K, Dandona R, John RK, Dandona L. Planimetric optic disc parameters in normal eyes: a population-based study in South India. *Indian J Ophthalmol.* 2001;49:19-23.
13. Durukan AH, Yucel I, Akar Y, Bayraktar MZ. Assessment of optic nerve head topographic parameters with a confocal scanning laser ophthalmoscope. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2004;32:259-264.
14. Thomas R, George R, Muliyl J, Jonas JB. Correlation of confocal laser scanning tomography with planimetric photographic measurements of the optic disc in a normal South Indian population: the Vellore Eye Study. *Indian J Ophthalmol.* 2005;53:289-294.
15. Varma R, Tielsch JM, Quigley HA, Hilton SC, Katz J, Spaeth GL, Sommer A. Race-, age-, gender-, and refractive error-related differences in the normal optic disc. *Arch Ophthalmol.* 1994;112:1068-1076.
16. 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.
17. Jonas JB, Xu L, Wang YX. The Beijing Eye Study. *Acta Ophthalmol.* 2009;87:247-261.