

Nonarteritik İskemik Optik Nöropati Geçiren Olgularda Normal Gözün Morfolojik Değerlendirilmesi

Güliz Fatma YAVAŞ*, Tuncay KÜSBECİ*, Faruk ÖZTÜRK**

ÖZET

Amaç: Optik sinir başı morfolojisinde değişiklikler nonarteritik anterior iskemik optik nöropatinin (NAİON) önemli risk faktörlerinden olup NAİON geçiren olguların sağlam gözleri de risk altında olarak kabul edilmektedir. Bu çalışmada amacımız, Heidelberg Retina Tomografisi ile tek taraflı NAİON geçiren olguların sağlam gözlerinin disk morfolojisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya tek taraflı NAİON tanısı konulan 18 olgunun sağlam gözü ve yaş uyumlu 16 sağlam olgunun sağ gözü dahil edildi. Tüm olguların optik sinir başı değerlendirmesi tarayıcı lazer oftalmoskop (HRT II) yardımı ile yapılarak Moorfields regresyon analiz sonuçları kaydedildi. İstatistiksel değerlendirme ki-kare testi ve bağımsız örnekler t-testi ile yapıldı.

Bulgular: Tek taraflı NAİON geçiren olguların sağlam gözlerinde çukur çapının, çukur hacminin, çukur disk (C/D) oranının ve lineer C/D oranının kontrol grubundan daha küçük olduğu gözlemlendi. Çalışma grubunda çukur alanı, çukur hacmi ve C/D oranının her kadranda kontrol grubundan daha düşük olduğu, ancak bu durumun temporal ve temporal inferior kadrantlarda istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi.

Sonuç: NAİON geçiren olgularda etkilenmemiş gözlerde de optik sinir başında topografik değişiklikler olabilmektedir. Bu olguların etkilenmemiş sağlam gözlerinin NAİON için risk grubu olup olmadığının belirlenebilmesi açısından optik sinir başının HRT yardımı ile morfolojik olarak değerlendirilmesi anlamlı olabilir.

Anahtar Kelimeler:

Heidelberg retina tomografisi, İskemik optik nöropati, Optik sinir başı

Morphologic Evaluation of The Unaffected Eye in Subjects with Non - Arteritic Ischemic Optic Neuropathy

SUMMARY

Aim: The changes in optic nerve head (ONH) morphology are important risk factors for non-arteritic ischemic optic neuropathy (NAION) and fellow eyes of subjects with NAION are believed to be under risk. We aimed to evaluate disc morphology of fellow eyes in subjects with unilateral NAION by Heidelberg retina tomograph (HRT).

Material and Method: Fellow eyes of 18 subjects with unilateral NAION and right eyes of age-matched 16 normal subjects were included in the study. Optic nerve head evaluation was done by HRT-II and Moorfields regression analysis results were recorded. Statistical evaluation was performed by chi-square test and independent samples t-test.

Results: Cup area, cup volume, cup to disc (C/D) ratio and linear C/D ratio was smaller in the fellow eyes of subjects with unilateral NAION compared to control group. For the study group, cup area, cup volume, and C/D ratio was smaller in all quadrants whereas this was statistically significant in temporal and temporal inferior quadrants.

Conclusion: Topographic changes can be seen in ONH of fellow eyes of subjects with NAION. It can be meaningful to evaluate ONH of fellow eyes of these subjects by HRT for determining if fellow eyes are under risk for developing NAION.

Key Words:

Heidelberg retina tomography, Ischemic optic neuropathy, Optic nerve head

Giriş

Optik sinir hasarında optik sinir morfolojisinde değişiklikler, parapapiller retina sinir lifi tabakasında inceltme olmaktadır. Özellikle glokomatöz optik nöropati tanısı ve takibinde optik sinir başı değişiklikleri önem taşımaktadır. Nonarteritik anterior iskemik optik nöropatide (NAION) de optik sinir morfolojisinde değişiklikler izlenmektedir. Bu olgularda özellikle disk alanının daha küçük olduğu, retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlığının azalabileceği gösterilmiştir.^{1,2}

Heidelberg Retina Tomografisi (HRT) konfokal lazer tarayıcı sistem olup optik disk düzlemine 780 nm dalga-boyunda diod lazer yansıtılarak fokal düzlemde her biri 384x384 pikselden oluşan ardışık bir seri optik görüntü alınır. Bu sayede optik sinir başının 3 boyutlu olarak görüntülenmesi sağlanır. Heidelberg Retina Tomografisi, özellikle glokom hastalarının takibinde kullanılmaktadır.³ Ancak glokom dışı nedenlere bağlı optik sinir başı değişikliklerini de değerlendirmede yararlı bir tanı yöntemidir.⁴

Optik disk çukurluğunun veya çukurluk/disk oranının normalden az olması durumunda NAION riskinin arttığı bilinmektedir.⁵⁻⁷ Optik disk çapının NAION geçiren olguların sağlam gözlerinde normal olgulardan daha küçük olduğu belirtilmiştir.^{8,9} Bu çalışmada amacımız, tek taraflı NAION geçiren olguların sağlam gözlerinin HRT ile disk morfolojisini değerlendirmek ve sağlam gözün NAION için morfolojik açıdan risk faktörlerini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışma prospektif olarak planlanarak kliniğimizde tek taraflı NAION tanısı konulan 18 olgunun sağlam gözü çalışmaya dahil edildi ve yaş uyumlu 16 sağlam olgudan oluşan kontrol grubu ile karşılaştırıldı. Nonarteritik iskemik optik nöropati tanısı, ani tek taraflı görme kaybı veya görme bulanıklığı hikayesi ile beraber optik sinir başında tam veya kısmi ödem, aferent pupilla defekti ve tipik altı-duşyonel görme alanı defekti varlığı ve eritrosit sedimentasyon hızının normal sınırlarda olması sonucu konuldu. Görme keskinliği Snellen eşeli ile 0.8'in altında olan olgular, glokom veya optik disk anomalisi gibi optik sinir başı değerlendirmesini etkileyebilecek oküler hastalığı olan bireyler çalışma grubuna dahil edilmedi. Kontrol grubu için; görme keskinliği Snellen eşeli ile 0.8'in altında olan olgular, optik sinir başı değerlendirmesini etkileyebilecek herhangi bir oküler veya sistemik hastalığı olan olgular çalışma dışı bırakıldı. Kontrol grubunda her olgunun sağ gözü çalışmaya dahil edildi.

Tüm olguların optik sinir başı değerlendirmesi tarayıcı lazer oftalmoskop (HRT II, Heidelberg Engineering, Al-

manyaya) yardımı ile aynı teknisyen tarafından yapıldı. Kişinin cihaz içindeki internal fiksasyon hedefine bakması söylenerek görüntüler alındı ve disk kenar kontürü işaretlendi. Moorfields regresyon analiz sonuçları kaydedildi. Disk alanı (mm²), çukur alanı (mm²), rim alanı (mm²), rim hacmi (mm³), çukur hacmi (mm³), çukur/disk (C/D) oranı, lineer C/D oranı, çukur şekil ölçüsü, retina sinir lifi tabakası kalınlığı (mm), retina sinir lifi tabakası kesitsel alanı (mm²) hesaplandı. Temporal, superotemporal, inferotemporal, nasal, superonasal ve inferonasal kadrantları için disk alanı (mm²), çukur alanı (mm²), rim alanı (mm²), rim hacmi (mm³), çukur hacmi (mm³), çukur/disk (C/D) oranı, çukur şekil ölçüsü, retina sinir lifi tabakası kalınlığı (mm), retina sinir lifi tabakası kesitsel alanı (mm²) kaydedildi. İstatistiksel değerlendirme ki-kare testi ve bağımsız örnekler t-testi ile yapılarak p<0.05 değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Yaş ortalaması, çalışma grubunda 57.22±11.0 yıl iken kontrol grubunda 55.63±8.6 yıl olarak saptandı (p=0.64). Çalışma grubunda olguların 10'u (%55.6) kadın, 8'i (%44.4) erkek iken kontrol grubunda olguların 10'u (%62.5) kadın, 6'sı (%37.5) erkek idi (p=0.68). Nonarteritik iskemik optik nöropati geçiren olguların 4'ünde (%22.2) sistemik bir hastalık saptanamazken 5'inde (%27.8) hipertansiyon, 3'ünde (%16.7) diabetes mellitus, 5'inde (%27.8) hipertansiyon ve diabetes mellitus, 1'inde (%5.6) ise kalp hastalığı varlığı saptandı.

Olguların disk çapı, çukur çapı, rim alanı, rim hacmi, çukur hacmi, C/D oranı, lineer C/D oranı, çukur şekil ölçüsü, retina sinir lifi tabakası, RSLT kesitsel alanı Tablo 1'de gösterilmiştir. Tek taraflı NAION geçiren olguların diğer gözlerinde çukur çapının, çukur hacminin, C/D oranının ve lineer C/D oranının kontrol grubundan daha küçük olduğu gözlemlendi. Temporal ve nasal kadrantlardaki disk çapı, çukur çapı, rim alanı, C/D oranı, çukur hacmi, rim hacmi, çukur şekil ölçüsü, RSLT ve kesitsel RSLT Tablo 2'de, temporal superior ve temporal inferior kadrantlardaki disk çapı, çukur çapı, rim alanı, C/D oranı, çukur hacmi, rim hacmi, çukur şekil ölçüsü, RSLT ve kesitsel RSLT Tablo 3'te, nasal superior ve nasal inferior kadrantlardaki disk çapı, çukur çapı, rim alanı, C/D oranı, çukur hacmi, rim hacmi, çukur şekil ölçüsü, RSLT ve kesitsel RSLT Tablo 4'de gösterilmiştir. Tek taraflı NAION geçiren olguların sağlam gözlerinde çukur alanı, çukur hacmi ve C/D oranının her kadranda kontrol grubundan daha düşük olduğu, ancak bu durumun temporal ve temporal inferior kadrantlarda istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi. Bu olgularda disk alanının her kadranda kontrol grubundan daha düşük olduğu, rim alanı ve rim hacminin

her kadranda kontrol grubuna eşit veya daha fazla olduğu, ancak arada istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı. Retina sinir lifi tabakası kalınlığının ve RSLT kesitsel alanının ise her kadranda kontrol grubundan daha düşük olduğu, ancak bu durumun sadece temporal superior kadranda istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi. Nasal kadrantlarda optik sinir başı morfolojisinde herhangi bir istatistiksel olarak anlamlı değişiklik izlenmedi.

Tartışma

Günümüzde optik sinir başının topografik olarak değerlendirilmesi, özellikle glokomatöz optik nöropati tanı ve takibinde olmak üzere nöro-oftalmolojik hastalıklarda da kullanılmaktadır. Optik nöritler, doğumsal disk anomalileri, basıya bağlı optik sinir etkilenmeleri, kiyazmal tümörler veya psödotümör serebride optik sinir başının topografik değerlendirilmesi önem taşımaktadır.^{2,4}

Nonarteritik iskemik optik nöropati olgularında ikinci gözün tutulumunu engellemek amacı ile asetilsalisilik asit tedavisi önerilmesine karşın etkinliği tam olarak kanıtlanmamış değildir.^{10,11} Nonarteritik iskemik optik nöropati geçiren olgularda çukurluğun hem etkilenen gözde, hem de sağlam gözde normal olgulardan daha küçük olduğu, bu nedenle NAİON etiyolojisinde optik sinirin anatomik yapısının önemli olabileceği belirtilmiştir.^{5,12,13} Danesh-Meyer ve ark,¹⁴ çalışmalarında NAİON geçiren olgularda etkilenen tarafta optik sinir C/D oranının diğer gözden daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Dor ve Lessell⁶ ise NAİON geçiren olguların sağlam gözlerinde C/D oranının normal olgulardan küçük olduğunu belirtmişlerdir. Saito ve ark¹⁵ NAİON geçiren gözlerde HRT II ile çukurluğun küçük ve sık olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmamızda tek taraflı NAİON geçiren olguların sağlam gözlerinde HRT çukurluk çapının, çukurluk hacminin ve C/D HRT ile oranının kontrol grubundan daha düşük olduğunu saptadık. Bu değişikliğin özellikle temporal ve temporal inferior kadrantlarda belirgin olduğunu, temporal superior kadranda ise RSLT kalınlığının daha az olduğunu gözlemledik. Nasal, nasal superior ve nasal inferior kadrantlarda ise anlamlı değişiklik gözlemedik. Disk alanı ve rim alanında anlamlı bir fark izlemedik. Optik sinir başı analizörü ile yapılmış olan bir çalışmada çalışmamıza benzer olarak disk çapı ve nöroretinal alanın NAİON geçiren gözlerde veya bu olguların sağlam gözlerinde kontrol grubuna göre farklı olmadığı gösterilmiştir.¹⁶ Farklı olarak optik koherans tomografisi ile yapılmış olan bir çalışmada vertikal rim alanının NAİON geçiren gözlerde 6 aylık takipte azalma gösterdiği, ancak bu olguların sağlam gözleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında vertikal rim alanının daha fazla olduğu gösterilmiştir.¹² Mansour ve ark⁸ NAİON ge-

çiren olguların sağlam gözlerinde horizontal disk çapının ve disk alanının normal olgulardan daha küçük olduğunu belirtmişlerdir. Feit ve ark⁹ ise NAİON geçiren olguların sağlam gözlerinde C/D oranının kontrol grubundan küçük olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda da çukurluk alanının, çukurluk hacminin ve C/D oranının küçük olması gibi optik sinir başının morfolojik değişikliklerinin tek taraflı NAİON geçiren olguların sağlam gözünün risk altında olmasının sebeplerinden biri olduğunu gözledik. Bu çalışma ile NAİON geçiren olguların sağlam gözleri için NAİON yönünden risk faktörü olarak önceden de bildirilmiş olan morfolojik disk değişikliklerini HRT ile desteklemekteyiz.

Sonuç olarak NAİON geçiren olgularda etkilenmemiş gözlerde de optik sinir başında topografik değişiklikler olabilmektedir. Nonarteritik iskemik optik nöropati geçiren olgularda sağlam tarafın optik sinir başının topografik olarak değerlendirilmesi, bireyin sağlam gözünün NAİON için risk grubu olup olmadığının belirlenebilmesi, hangi olgularda koruyucu tedbirler alınması gerektiğine karar verebilmek açısından anlamlı olabilir.

Tablo 1: Olgularda ölçülen parametreler

Parametre	Çalışma grubu (ortalama±SD)	Kontrol grubu (ortalama±SD)	p
Disk alanı (mm ²)	1.73±0.48	1.92±0.52	0.33
Çukur alanı (mm ²)	0.21±0.24	0.42±0.32	0.048
Rim alanı (mm ²)	1.53±0.37	1.50±0.38	0.81
Çukur hacmi (mm ³)	0.03±0.06	0.10±0.11	0.030
Rim hacmi (mm ³)	0.44±0.18	0.43±0.11	0.79
C/D oranı	0.10±0.11	0.21±0.12	0.021
Lineer C/D oranı	0.31±0.17	0.43±0.14	0.040
Çukur şekil ölçüsü	-0.20±0.04	-0.19±0.06	0.96
RSLT kalınlığı (mm)	0.25±0.07	0.29±0.07	0.20
RSLT kesitsel alanı (mm ²)	1.16±0.38	1.37±0.30	0.11

C/D: Çukur/disk; RSLT: Retina sinir lifi tabakası, SD: Standart deviasyon

Tablo 2: Olgularda temporal ve nasal kadrantlarda ölçülen parametreler:

Parametre	Çalışma grubu (ortalama±SD)	Kontrol grubu (ortalama±SD)	p
Temporal disk alanı (mm ²)	0.43±0.12	0.46±0.15	0.44
Temporal çukur alanı (mm ²)	0.12±0.12	0.20±0.12	0.061
Temporal rim alanı (mm ²)	0.31±0.09	0.26±0.11	0.20
Temporal çukur hacmi (mm ³)	0.01±0.02	0.04±0.04	0.044
Temporal rim hacmi (mm ³)	0.04±0.02	0.03±0.01	0.079
Temporal C/D oranı	0.25±0.23	0.43±0.16	0.017
Temporal çukur şekil ölçüsü	-0.12±0.05	-0.16±0.15	0.41
Temporal RSLT kalınlığı (mm)	0.09±0.02	0.12±0.10	0.21
Temporal RSLT kesitsel alanı (mm ²)	0.10±0.02	0.11±0.03	0.49
Nasal disk alanı (mm ²)	0.43±0.12	0.47±0.15	0.41
Nasal çukur alanı (mm ²)	0.01±0.03	0.05±0.07	0.083
Nasal rim alanı (mm ²)	0.42±0.11	0.42±0.13	0.89
Nasal çukur hacmi (mm ³)	0.002±0.007	0.01±0.02	0.080
Nasal rim hacmi (mm ³)	0.15±0.04	0.14±0.05	0.72
Nasal C/D oranı	0.03±0.05	0.09±0.12	0.069
Nasal çukur şekil ölçüsü	-0.21±0.08	-0.20±0.08	0.71
Nasal RSLT kalınlığı (mm)	0.32±0.11	0.33±0.11	0.74
Nasal RSLT kesitsel alanı (mm ²)	0.36±0.13	0.39±0.10	0.49

C/D: Çukur/disk; RSLT: Retina sinir lifi tabakası, SD: Standart deviasyon

Tablo 3: Olgularda temporal superior ve temporal inferior kadranlarda ölçülen parametreler.

Parametre	Çalışma grubu (ortalama±SD)	Kontrol grubu (ortalama±SD)	p
TS disk alanı (mm ²)	0.22±0.05	0.24±0.05	0.20
TS çukur alanı (mm ²)	0.04±0.05	0.06±0.05	0.20
TS rim alanı (mm ²)	0.20±0.07	0.18±0.03	0.56
TS çukur hacmi (mm ³)	0.005±0.01	0.01±0.02	0.14
TS rim hacmi (mm ³)	0.05±0.03	0.05±0.01	0.89
TS C/D oranı	0.14±0.18	0.23±0.15	0.14
TS çukur şekil ölçüsü	-0.12±0.05	-0.11±0.10	0.74
TS RSLT kalınlığı (mm)	0.23±0.11	0.32±0.09	0.016
TS RSLT kesitsel alanı (mm ²)	0.14±0.06	0.19±0.05	0.009
Tİ disk alanı (mm ²)	0.24±0.07	0.26±0.07	0.27
Tİ çukur alanı (mm ²)	0.02±0.03	0.06±0.05	0.028
Tİ rim alanı (mm ²)	0.22±0.07	0.21±0.06	0.72
Tİ çukur hacmi (mm ³)	0.003±0.009	0.01±0.02	0.069
Tİ rim hacmi (mm ³)	0.06±0.03	0.06±0.03	0.48
Tİ C/D oranı	0.07±0.11	0.20±0.17	0.023
Tİ çukur şekil ölçüsü	-0.11±0.10	-0.12±0.16	0.97
Tİ RSLT kalınlığı (mm)	0.27±0.11	0.34±0.11	0.093
Tİ RSLT kesitsel alanı (mm ²)	0.16±0.07	0.21±0.06	0.053

TS: Temporal superior; **Tİ:** Temporal inferior; **C/D:** Çukur/disk; **RSLT:** Retina sinir lifi tabakası, **SD:** Standart deviasyon,

Tablo 4: Olgularda nasal superior ve nasal inferior kadranlarda ölçülen parametreler.

Parametre	Çalışma grubu (ortalama±SD)	Kontrol grubu (ortalama±SD)	p
NS disk alanı (mm ²)	0.22±0.07	0.25±0.06	0.33
NS çukur alanı (mm ²)	0.01±0.03	0.03±0.04	0.12
NS rim alanı (mm ²)	0.21±0.07	0.21±0.05	0.84
NS çukur hacmi (mm ³)	0.004±0.01	0.009±0.01	0.26
NS rim hacmi (mm ³)	0.08±0.04	0.07±0.02	0.84
NS C/D oranı	0.06±0.11	0.12±0.13	0.14
NS çukur şekil ölçüsü	-0.15±0.06	-0.20±0.10	0.13
NS RSLT kalınlığı (mm)	0.33±0.12	0.40±0.10	0.077
NS RSLT kesitsel alanı (mm ²)	0.21±0.09	0.25±0.06	0.14
NI disk alanı (mm ²)	0.21±0.06	0.23±0.06	0.28
NI çukur alanı (mm ²)	0.01±0.03	0.02±0.03	0.28
NI rim alanı (mm ²)	0.20±0.06	0.21±0.05	0.52
NI çukur hacmi (mm ³)	0.002±0.007	0.005±0.008	0.29
NI rim hacmi (mm ³)	0.08±0.04	0.08±0.02	0.96
NI C/D oranı	0.04±0.12	0.08±0.11	0.33
NI çukur şekil ölçüsü	-0.18±0.11	-0.20±0.13	0.67
NI RSLT kalınlığı (mm)	0.34±0.14	0.39±0.10	0.26
NI RSLT kesitsel alanı (mm ²)	0.20±0.09	0.23±0.06	0.19

NS: Nasal superior; **NI:** Nasal inferior; **C/D:** Çukur/disk; **RSLT:** Retina sinir lifi tabakası, **SD:** Standart deviasyon,

Kaynaklar

- Jonas JB, Xu L. Optic disc morphology in eyes after nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. Invest Ophthalmol Vis Sci 1993;34:2260-5.
- Nagai-Kusuhara A, Nakamura M, Kanamori A, Nakanishi Y, Kusuhara S, Negi A. Evaluation of optic nerve head configuration in various types of optic neuropathy with Heidelberg Retina Tomograph. Eye 2007;25 [epub ahead of print]: doi:10.1038/sj.eye.6702871.
- Yücel YH, Gupta N, Kalichman MW, ve ark. Relationship of optic disc topography to optic nerve fiber number in glaucoma. Arch Ophthalmol 1998;116:493-7.
- Atilla H, Batioğlu F, Tekeli O, Eryılmaz T. Nöro-oftalmolojik hastalıklarda optik sinir başı topografisi. Ret-Vit 2002;10:43-52.
- Beck RW, Savino PJ, Repka MX, Schatz NJ, Sergott RC. Optic disc structure in anterior ischemic optic neuropathy. Ophthalmol 1984;91:1334-7.
- Doro S, Lessell S. Cup-disc ratio and ischemic optic neuropathy. Arch Ophthalmol 1985;103:1143-4.
- Monteiro ML. Anterior ischemic optic neuropathy: a comparison of the optic disc area of patients with the arteritic and non-arteritic forms of the disease and that of normal controls. Arq Bras Oftalmol 2006;69:805-10.
- Mansour AM, Shoch D, Logani S. Optic disc size in ischemic optic neuropathy. Am J Ophthalmol 1988;106:587-9.
- Feit RH, Tomsak RL, Ellenberger C Jr. Structural factors in the pathogenesis of ischemic optic neuropathy. Am J Ophthalmol 1984;98:105-8.
- Beck RW, Hayreh SS, Podhajsky PA, Tan ES, Moke PS. Aspirin therapy in nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. Am J Ophthalmol 1997;123:212-7.
- Kupersmith MJ, Frohman L, Sanderson M, ve ark. Aspirin reduces the incidence of second eye NAION: a retrospective study. J Neuroophthalmol 1997;17:250-3.
- Contreras I, Rebolledo G, Noval S, Munoz-Negrete FJ. Optic disc evaluation by optical coherence tomography in nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. Invest Ophthalmol Vis Sci 2007;48:4087-92.
- Beck RW, Servais GE, Hayreh SS. Anterior ischemic optic neuropathy. IX. Cup-to-disc ratio and its role in pathogenesis. Ophthalmol 1987;94:1503-8.
- Danesh-Meyer H, Savino PJ, Spaeth GL, Gamble GD. Comparison of arteritis and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathies with the Heidelberg retina tomograph. Ophthalmol 2005;112:1104-12.
- Saito H, Tomidokoro A, Sugimoto E, ve ark. Optic disc topography and peripapillary retinal nerve fiber layer thickness in nonarteritic ischemic optic neuropathy and open-angle glaucoma. Ophthalmol 2006;113:1340-4.
- Wiek J, Funk J, Hansen LL. Computer controlled analysis of the optic papilla in patients with anterior ischemic optic neuropathy. Klin Monatsbl Augenheilkd 1995;206:92-5.

Kimlik

Geliş Tarihi :17.01.2008

Kabul Tarihi: 28.06.2008

* Yrd.Doç.Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Afyonkarahisar

** Prof.Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Afyonkarahisar

Yazışma Adresi: Güliz Fatma Yavaş, Afyon Kocatepe Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği, Afyonkarahisar
gkumbar@ttmail.com