

Sigaranın Oftalmik ve Santral Retinal Arter Kan Akım Hızlarına Etkisi

Effect of Cigarette Smoking on the Blood Flow Velocities in the Ophthalmic and Central Retinal Arteries

Ahmet ERGİN¹, Cengiz AKARSU¹, Şenol BAYDAR²

ÖZET

Amaç: Sigaranın, oftalmik arter ve santral retinal arter kan akım hızlarına olan etkisini renkli Doppler ultrasonografi ile araştırmak.

Gereç ve Yöntem: En az 2 yıldır günde 10 adetten fazla sigara içen 49 (27 erkek ve 22 kadın) olgunun 49 gözü sigara grubunu oluştururken, sigara içmeyen 40 (18 erkek ve 22 kadın) sağlıklı olgunun 40 gözü kontrol grubunda yer aldı. Renkli Doppler görüntüleme ile oftalmik arter ve santral retinal arterde maksimum sistolik kan akım hızı, diyastol sonu kan akım hızı ve rezistans indeksi saptandı. Sigara grubundan elde edilen kan akım hızları ile rezistans indeksleri, kontrol grubundan elde edilen değerler ile istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Sigara grubu ile kontrol grubu arasında yaş, cins, sistemik parametreler ve göz içi basıncı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Sigara grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında, oftalmik arterde saptanan diyastol sonu kan akım hızı sigara grubunda daha düşük ($p<0.05$), rezistans indeksi ise daha yüksek olarak tespit edildi ($p<0.05$). Oftalmik arter maksimum sistolik kan akım hızı ise iki grupta benzerdi ($p>0.05$). Sigara grubunda, santral retinal arter maksimum sistolik kan akım hızı ($p<0.05$) ve diyastol sonu kan akım hızı ($p<0.05$) kontrol grubundan istatistiksel olarak daha düşük saptandı. İki grup arasında santral retinal arter rezistans indeksi açısından fark tespit edilmedi ($p>0.05$).

Sonuç: Sigara içmek oftalmik arter ve santral retinal arter kan akım hızlarında anlamlı değişikliklere yol açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sigara, renkli Doppler ultrasonografi, oftalmik arter, santral retinal arter.

SUMMARY

Purpose: To evaluate the effect of cigarette smoking on the blood flow velocities of the ophthalmic artery and central retinal artery.

Materials and Methods: Forty-nine eyes of 49 (29 male, 22 female) cigarette smokers (at least for 2 years and at least 10 cigarettes a day) constituted the smoker group. Forty eyes of 40 healthy nonsmokers were recruited for the control group. The peak systolic and end-diastolic blood flow velocities and resistivity indices of the ophthalmic artery and central retinal artery were measured in each eye, using color Doppler imaging. The parameters measured in the smokers were compared with those of the healthy nonsmokers.

Results: There was no difference between the groups regarding age, sex, systemic parameters, and intraocular pressure ($p>0.05$). The mean end-diastolic blood flow velocity was lower ($p<0.05$) and mean resistivity index was higher in the smokers than in the nonsmokers regarding the ophthalmic artery. In the smoker group, the mean peak systolic and end-diastolic blood flow velocities were lower than those of the nonsmokers in the central retinal artery ($p<0.05$). The peak systolic blood flow velocity in the ophthalmic artery and resistivity index in the central retinal artery were not different in each group ($p>0.05$).

Conclusions: This study suggests that cigarette smoking is associated with impaired blood flow in the ophthalmic and central retinal arteries.

Key Words: Smoking, color Doppler imaging, ophthalmic artery, central retinal artery.

Ret - Vit 2005; 13 : 125-128

Geliş Tarih : 17/05/2004

Kabul Tarihi : 17/01/2005

Received : May 17, 2004

Accepted : January 17, 2005

1- Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., Kırıkkale, Doç. Dr.
2- Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji A.D., Kırıkkale, Dr.

1- M.D. Associate Professor, University of Kırıkkale, Department of Ophthalmology, Kırıkkale, Turkey
ERGİN A.

AKARSU C., cengizakarsu@hotmail.com

2- M.D., University of Kırıkkale, Department of Radiology, Kırıkkale, Turkey

Correspondence: M.D. Associate Professor Cengiz AKARSU

University of Kırıkkale, Department of Ophthalmology, Kırıkkale, Turkey

GİRİŞ

Sigara kan akımını, farklı organlarda farklı biçimlerde etkilemektedir. Serebral ve koroner arterlerde akut bir artıma neden olurken,^{1,2} deri ve plasentada^{3,4} ise azalmaya neden olmaktadır. Bu farklılıklar, sigara dumanından sistemik olarak emilen ürünlerin, bu organlardaki vasküler ve lokal metabolik etkilerine bağlanabilir. Bu sonuç, sigaranın hangi organda nasıl bir etki yapacağını önceden tahmin etmeyi zorlaştırır.

Robinson ve ark. mavi alan similasyon tekniği ile yaptığı çalışmada sigara içenlerde maküler kapiller kan akımının arttığı ifade etmişlerdir⁵. Ancak, daha sonra yapılan çalışmalarda bu desteklenmemiştir⁶⁻⁸. Aksine, Hara ve ark. sigara dumanının tavşan gözlerinde ortalama retinal kan akımını önemli ölçüde düşürdüğünü göstermişlerdir⁶. Yine Morgado ve ark. sigara içiminin retinal kan akımını ve retinal damarların otoregülasyon yeteneğini azalttığını belirtmişlerdir⁷. Bu etkininde nikotinin sempatik sistem aracılı vazokonstriktif etkisine bağlı olduğunu düşünülmektedir⁷.

Renkli Doppler görüntüleme (RDG) invazif olmayan, ağrısız ve tekrarlanabilir bir görüntüleme tekniğidir⁹. RDG ile retrobulber damarlardaki kan akım hızları kantitatif ve kalitatif olarak değerlendirilir. RDG orbita, optik sinir ve oküler vasküler pek çok hastalığın araştırılmasında kullanılmıştır¹⁰⁻¹⁴.

Bu çalışmanın amacı sigara içen bireylerde renkli Doppler ultrasonografi ile akım hızları ve rezistans indeksleri ölçerek, oftalmik arter ve santral retinal arterde sigaraya bağlı kan akım değişikliklerini belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma grubunu, Göz Hastalıkları polikliniklerine müracaat eden, en az 2 yıldır günde 10 dan fazla sigara içen 49 (27 erkek, 22 kadın) gönüllü hasta ve hasta yakını oluşturdu. Yaş ve cins açısından benzer 40 (18 erkek, 22 kadın) sağlıklı sigara içmeyen gönüllü ise kontrol grubunda yer aldı. Tüm katılımcılar çalışma konusunda bilgilendirildi ve çalışma için rızaları alındı.

RDG öncesinde tüm olguların, tam oftalmik muayeneleri yapıldı. İşlem öncesinde, sigara grubu ile kontrol grubunun görme keskinlikleri, ön ve arka segmentleri değerlendirildi, göz içi basınçları ölçüldü. Tüm olgularda görme 0.6 dan (Snellen eşeli) daha iyi olarak tespit edildi. Kardiyovasküler hastalık, hipertansiyon ve diyabet gibi sistemik rahatsızlık saptanan olgular çalışmaya dahil edilmedi. Göz içi basıncı (GİB) 21 mm Hg'dan yüksek olan olgular ile son 3 ay içerisinde göz içi cerrahi geçiren olgular çalışma dışında tutuldu. Benzer şekilde, hamile veya emziren kadınlar çalışmaya alınmadı.

Tüm olguların inceleme öncesinde en az 2 saat ve inceleme sırasında sigara ve kafein içeren içecekler içmemeleri istendi. Her olgunun çalışma kriterlerine uyan bir gözleri değerlendirmeye alındı. Olguların durumları konusunda bilgisi olmayan araştırmacı,

Goldmann aplanasyon tonometresi ile göz içi basınçlarını, sistolik ve diyastolik kan basınçlarını ve radyal arter palpasyonu ile kalp atım hızları tespit etti. Bulbus ve orbitaların RDG ile muayenesinden önce olası bir vasküler hastalığı ayırt etmek için karotis arter RDG ile değerlendirildi. Olguların durumlarından habersiz radyolog ise günün aynı saatinde, 15 dakikalık istirahat sonunda RDG (GE Logiq MD 400 Milwaukee, ABD) ile tüm olgularda her iki gözün retrobulber dolaşım değerlerini tespit etti. Ölçümlerde 7.5 MHz'lik lineer prob kullanıldı. Sırt üstü yatan hastanın göz kapakları üzerine jel uygulandıktan sonra göze basıncı uygulamadan ölçümler yapıldı. Oftalmik arter (OA) ve santral retinal arter (SRA) maksimum sistolik akım hızı (MSH), diyastol sonu akım hızı (DSH) ve rezistans indeksi (RI = [MSH-DSH] / MSH) tespit edildi. OA ölçümleri globun yaklaşık 20 mm gerisinden yapılırken, SRA ölçümleri globun yaklaşık 3 mm gerisinden, arterin daha düz bir seyir izlediği bölgeden yapıldı. Posterior silier arterler diğer arterlere kıyasla daha kıvrımlı bir seyir izlediği için bu arterlerden ölçüm yapmak daha zordur ve bu ölçümlerin tekrarlanabilirliği daha azdır. Bu nedenle, oküler kan akımını değerlendirmede bu arterlerden ölçümler yapılmadı.

Ölçümsel olmayan bulguların değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanıldı. Sigara içen olgular ile sigara içmeyen olguların RDG ile saptanan parametrelerin istatistiksel karşılaştırılmasında ise eşleştirilmemiş Student's t testi kullanıldı. P değerinin <0.05 saptanması anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Ortalama yaşın, sigara grubunda 40.29 ± 7.38 yıl (20-73 yıl), kontrol grubunda ise 37.53 ± 8.16 yıl (19-73 yıl) olduğu gözlemlendi. Sigara ve kontrol grupları arasında yaş, cinsiyet ve kan basıncı değerleri açısından istatistiksel farklılık saptanmadı (p>0.05). Ortalama kalp atım sayıları ve göz içi basınçları açısından da sigara ve kontrol grupları arasında fark izlenmedi (p>0.05).

Sigara içen olgular ile sigara içmeyen kontrol olguların gözlerinden elde edilen kan akım hızları ve rezistans değerleri Tablo 1 de özetlenmiştir. Sigara içen olgular ile kontrol olgulardan elde edilen değerler karşılaştırıldığında, oftalmik arterde diyastol sonu kan akım hızının düşük (p<0.05), rezistans indeksinin ise yüksek (p<0.05) olduğu gözlemlendi. Ancak, oftalmik arter sistolik kan akım hızı açısından iki grup arasında fark tespit edilmedi (p>0.05). Santral retinal arterden elde edilen değerler karşılaştırıldığında ise sigara grubunda maksimum sistolik kan akım hızının (p<0.05) ve diyastol sonu kan akım hızının (p<0.05) düşük olduğu tespit edildi. Bununla beraber, santral retinal arterde rezistans indeksi açısından fark tespit edilmedi (p>0.05).

Parametreler	Sigara Grubu	Kontrol Grubu
Oftalmik Arter		
MSH (cm/s)	37.88 ± 5.21	38.68 ± 4.86
DSH* (cm/s)	9.47 ± 2.70	12.38 ± 2.35
RI*	0.75 ± 0.04	0.68 ± 0.03
Santral Retinal Arter		
MSH* (cm/s)	8.72 ± 2.21	9.29 ± 2.78
DSH* (cm/s)	3.07 ± 1.06	3.35 ± 1.08
RI	0.65 ± 0.02	0.64 ± 0.02

* p<0.05

MSH: maksimum sistolik akım hızı.

DSH: diyastol sonu akım hızı.

RI: rezistans indeksi

Tablo 1: Sigara içen olgular ile sağlıklı kontrol olguların gözlerinden elde edilen kan akım değerleri (ortalama ± SD)

TARTIŞMA

Sigara içiciliği, büyük ve küçük damar hastalıklarıyla yakın ilişki içindedir¹⁵⁻¹⁷. ABD'nde yapılan çalışmalarda sigara, vasküler hastalık gelişiminde en önemli risk faktörüdür ve aynı zamanda önlenabilir ölümlerin en sık nedenidir¹⁸. Bir çalışmada da, periferik vasküler hastalığı olan 160 hastanın sadece 4'ünün (%3) sigara içmediği belirtilmiştir¹⁶.

Sigara içenlerde, derideki mikrodolaşım üzerinde yapılan çalışmalarda vasküler rezistansın arttığı bulunmuştur. Rezistanstaki bu artış deri kan akımında azalmaya yol açmaktadır. Bu durum insanlar ve hayvanlar üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda doğrulanmıştır¹⁹⁻²¹. Ek olarak, insanlarda bir sigara içimiyle dahi cilt mikrodolaşımının %38 azaldığı ve cilt akımındaki iyileşme fazının sigara içmeyenlerde çok daha hızlı olduğu izlenmiştir²¹.

SRA retinayı besleyen küçük çaplı damardır ve derideki küçük çaplı damarlara benzerlik gösterir. Sigara içiminin bu damarlara etkisi deri damarlarına etkisi ile aynıdır^{20,21}. Çalışmamızda, sigara içenlerde, santral retinal arter kan akım hızlarının hem sistolde hem de diyastol sonunda azaldığı saptandı. Yine benzer şekilde, sigara içenlerde oftalmik arter diyastol sonu akım hızı düşük, rezistans indeksi ise yüksek olarak tespit edildi. Bu çalışma ile elde edilen sonuçlar daha önce yapılan çalışmaları desteklemektedir^{6,7}.

Sigara içenler ile içmeyenler karşılaştırıldığında, orbita ve retina kan akım hızlarında bir azalma söz konusudur. Rezistans indeksi, bir vasküler direnç birimidir ve bundaki artış damar içindeki kan akımına karşı oluşan dirençteki bir artışı gösterir. Sigara içenlerde ölçüm yapılan her iki arterde de saptanan diyastol sonundaki akım azalması ile birlikte oftalmik arterde saptanan rezistans artışı, optik sinir ve retina

damarlarındaki vasospazmı ve azalmış kan akımını göstermektedir.

Sigara içenlerde böyle bir akım azalması oküler yönden çok önemlidir. Çünkü diyabet, glokom, santral retinal ven oklüzyonu, anterior iskemik optik nöropati ve temporal arterit gibi hastalıklarda retinanın veya optik sinir başının ya da her ikisinin kan dolaşımında bir azalma vardır. Bu gibi hastalıkları olan hastalar eğer sigara içiyorlarsa kan akım hızındaki azalma daha da belirginleşecektir.

Çalışmamız, kan akım hızlarını etkileyebilecek GİB,^{22,23} yaş²⁴ ve sistemik kan basıncı²⁴ gibi faktörler açısından kontrollü bir çalışmadır. Bu nedenle, bu değişkenlerin etkisi en aza indirilerek daha doğru bir karşılaştırma yapılmıştır. Sonuç olarak, sigara içen bireylerde retrobulber dolaşım sigara içmeyen bireylerle oranla bozulmuştur. Sigara içenlerde saptanan azalmış retrobulber dolaşım pek çok göz rahatsızlığının etiopatogenezinde direkt veya dolaylı olarak rol alabilir. Bu grup hastalarda yapılacak kontrollü çalışmalar, sigaranın etkilerini açığa çıkartacaktır.

KAYNAKLAR

- 1- Wennmalm A: Effect of cigarette smoking on basal and carbon dioxide stimulated cerebral blood flow in man. *Clin Physiol* 1982;2:529-535.
- 2- Ball K, Turner R: Smoking and the heart. *Lancet* 1974;2:822-826.
- 3- Sarin CL, Austin JC, Nickel WO: Effects of smoking on digital blood-flow velocity. *JAMA* 1974;229:1327-1328.
- 4- Lehtovirta P, Forss M: The acute effect of smoking on intervillous blood flow of the placenta. *Br J Obst Gynaecol* 1978;85:729-731.
- 5- Robinson F, Petrig BL, Riva CE: The acute effect of cigarette smoking on macular capillary blood flow in humans. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1985;26:609-613.
- 6- Hara K: Effect of cigarette smoking on ocular circulation. Immediate effect on retinal circulation. *Folia Ophthalmol Jpn* 1991;42:263-267.
- 7- Morgado PB, Chen HC, Patel V. et al.: The acute effect of smoking on retinal blood flow in subjects with and without diabetes. *Ophthalmology* 1994;101: 1220-1226.
- 8- Steigerwalt RD Jr, Laurora G, Incandela L. et al.: Ocular and orbital blood flow in cigarette smokers. *Retina* 2000;20:394-397.
- 9- Baxter GM, Williamson TH: Color Doppler imaging of the eye: normal ranges, reproducibility, and observer variation. *J Ultrasound Med* 1995;14:91-96.
- 10- Duranoğlu Y, Apaydın C, Karaali K. et al.: Color Doppler imaging of the orbital vessels in Behcet's disease. *Ophthalmologica*. 2001;215:8-15.
- 11- Erdem CZ, Altın R, Erdem LO. et al.: Doppler measurement of blood flow velocities in extraocular orbital vessels in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *J Clin Ultrasound*. 2003;31:250-257.
- 12- Hoşal BM, Karakoç G, Gürsel E. et al.: Color Doppler imaging of the retrobulbar circulation in age-related macular degeneration. *Eur J Ophthalmol*. 1998;8:234-238.
- 13- Atilla H, Zilelioğlu G, Özdemir H. et al.: Color Doppler imaging in uveitis. *Eur J Ophthalmol*. 1997;7:92-100.
- 14- Birinci H, Danacı M, Öge I. et al.: Ocular blood flow in healthy and primary open-angle glaucomatous eyes. *Ophthalmologica* 2002;216:434-443.
- 15- Dean JD, Matthews SB, Dolben J. et al.: Cholesterol rich apoB containing lipoproteins and smoking are independently associated with macrovascular disease in normotensive NIDDM patients. *Diabetes Med* 1994;11:740-747.

- 16- Blomm RJ, Stevick CA, Lennon S.: Patient perspectives on smoking and peripheral vascular disease. A veteran population survey. *Am Surg* 1990;56:535-539.
- 17- Riefkohl R, Wolfe JA, Cox EB. et al.: Association between cutaneous occlusion vascular disease, cigarette smoking and skin slough after rhytidectomy. *Plast Reconstruct Surg* 1986;77:592-596.
- 18- Fiore M, Novotny T, Pierce J: Trends in cigarette smoking in the United States. *JAMA* 1989;261:49-55.
- 19- Mayhan WG, Patel KP: Effect of nicotine on endothelium-dependent arteriolar dilatation in vivo. *Am J Physiol* 1997;272:2337-2342.
- 20- Richardson D: Effect of tobacco smoke inhalation on capillary blood flow in human skin. *Arch Environ Health* 1987;42:19-25.
- 21- Monfrecola G, Riccio G, Savarese C. et al.: The acute effect of smoking on cutaneous microcirculation blood flow in habitual smokers and nonsmokers. *Dermatology* 1998;197:115-118.
- 22- Findl O, Strenn K, Wolzt M. et al.: Effects of changes in intraocular pressure on human ocular haemodynamics. *Curr Eye Res* 1997;16:1024-1029.
- 23- Harris A, Joos K, Kay M. et al.: Acute IOP elevation with scleral suction: effects on retrobulbar haemodynamics. *Br J Ophthalmol* 1996;80:1055-1059.
- 24- Williamson TH, Lowe GD, Baxter GM: Influence of age, systemic blood pressure, smoking, and blood viscosity on orbital blood velocities. *Br J Ophthalmol* 1995;79:17-22.