

İntraoküler Basınç ve Sistemik Faktörlerle İlişkisi*

Emin Kurt (*), Faruk Öztürk (*), Ümit Ü. İnan (**), Levent Emiroğlu (**), S. Sami İlker (***)

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı göziçi basıncı ve sistemik kan basıncı, vücut kitle indeksi ve hemoglobin gibi faktörler arasında ilişki olup olmadığını incelemektir.

Metod ve Materyal: Çalışmaya alınan 261 olgu göz muayenesi ve sistemik kan basıncı yanı sıra, vücut kitle indeksi ve kan hemoglobini gibi sistemik faktörler açısından incelendi.

Bulgular: İntraoküler basınç ve sistolik kan basıncı arasında anlamlı derecede bir korelasyon ($p<0.001$) bulunurken, yaş, hemoglobin ve vücut kitle indeksi ile göz içi basıncı arasında korelasyon yoktu ($p>0.05$). Yaş ile intraoküler basınç artışı arasında korelasyon görülmezken ($p>0.05$), yaş ile sistolik kan basıncı arasında korelasyon mevcuttu ($p<0.05$). 20 mmHg'dan yüksek intraoküler basınca sahip olguların sistolik kan basıncı ile 20 mmHg'dan düşük intraoküler basınca sahip olguların sistolik kan basıncı arasında anlamlı bir fark vardı ($p<0.05$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları intraoküler basınçtaki değişikliklerin sistolik kan basıncındaki değişikliklerle birlikte olduğunu ve yaş ile sistolik kan basıncının artabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İntraoküler basınç, kan basıncı, hemoglobin, vücut kitle indeksi.

SUMMARY

Intraocular Pressure and Its Relationship With Systemic Factors

Purpose: The aim of this study is to investigate the relationships between intraocular pressure and systemic blood pressure, body mass index (BMI) and blood hemoglobin.

Materials and Methods: Routine eye examination was performed, systemic blood pressure and blood hemoglobin levels were measured and BMI was calculated in 261 subjects.

Results: While there was a high correlation between the intraocular pressure and systolic blood pressure ($p<0.001$). There was no significant corelation between intraocular pressure and age, hemoglobin and BMI ($p>0.05$). There was a positive correlation between age and systolic blood pressure ($p<0.05$). There was a significant difference between the systolic blood pressures of subjects who have an intraocular pressure over 20 mmHg and under 20 mmHg ($p<0.05$).

Conclusion: The results of this study suggested that changes in the intraocular pressure is correlated with changes in systolic blood pressure and systolic blood pressure increase with advanced age.

Key Words: Intraocular pressure, blood pressure, hemoglobin, body mass index

(*) Yrd. Doç. Dr., Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Manisa

(**) Dr., Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Manisa

(***) Doç. Dr., Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Manisa

♦ Bu çalışma 15-20 Eylül 1998'de Bursa'da düzenlenen TOD 32. Ulusal Oftalmoloji Kongresinde sunulmuştur.

Mecmuaya Geliş Tarihi: 16.11.2000
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 12.12.2001
Kabul Tarihi: 07.03.2002

GİRİŞ

Hipertansiyonun görme bozukluğu meydana getiren birçok oküler durumun patogenezinin sorumlu olduğu bilinmektedir (1-5). Son zamanlarda hipotansiyonun da sistemik ve görsel bozuklukların gelişiminde önemli oranda rol aldığı iddia edilmektedir (5,6). Kan basıncında değişiklik yapan tüm bu durumlar oftalmologlar için önemli bir konudur.

Glokomatöz görme alanı kaybının gelişiminde yüksek göziçi basınç sorumlu tutulduğu için intraoküler basıncı etkileyen faktörlerin bilinmesi önemlidir (7). Hipertansiyonun yüksek intraoküler basınç gelişimi ile birlikte olduğunu inceleyen bir çok çalışma yapılmıştır. Çalışmaların sonucunda intraoküler basıncı etkileyebilecek iki etkenin yaş ve sistemik kan basıncı olduğu öne sürülmektedir (8,9).

Yaş ile birlikte intraoküler basınçta yılda 0.05 mmHg'lık bir artış olduğu bildirilmiştir (10). Ancak Carrel ve ark (11) tarafından IOB'taki artışın yaş ile artan sistemik kan basıncından kaynaklandığı iddia edilmekte iken, Shiose ve ark (12) da Japon toplumunda yaş ile IOB'ın azaldığını ifade edilmekte, ancak sistemik kan basıncının intraoküler basıncı belirlemede önemli rol aldığı bildirilmektedir. Framingham Göz Çalışma grubunun (13) çalışmalarında oküler hipertansifler, oküler hipotansiflerle karşılaştırıldığında ortalama sistolik basınç yüksek olduğu bulunmuştur.

Bu çalışmada amaçlanan intraoküler basınç ya da sistolik kan basıncının yaş ile artıp artmadığı ve intraoküler basıncın belirlenmesinde sistemik faktörlerin olup olmadığını incelemektir.

MATERYAL ve METOD

Çalışma Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalına 1995-98 yılları arasında değişik nedenlerle müracaat eden ve çalışma süresince en az iki defa takip edilebilen olgulardan oluşmaktadır. Çalışmaya alınan olguların yaş ortalaması 57.6 ± 9.6 yıl (41-78 yıl) olup, 125'i erkek, 136'sı kadın toplam 261'dir.

Çalışmaya alınan her olgunun göz muayenesinde görme keskinliği, refraksiyon kusuru, fundus muayenesi, üç aynalı ile gonioskopik inceleme ve biyomikroskopik olarak ön segment ve arka segment muayenesi yapıldı. Göziçi basıncı applanasyon tonometresi ile ölçüldü. Daha sonra boy ve kilo ölçümleri, sigara, alkol, ilaç kullanımı ve meslek öyküsü, hipertansiyon, diabetes mellitus gibi herhangi bir sistemik hastalığı olup olmadığı soruldu. Sistemik kan basıncı yatar pozisyonda ve beş dakika istirahattan sonra sağ koldan manuel sfigmomanometre ile ölçüldü. Değerlendirme için intraoküler basınç ve sistemik kan basıncı ölçümlerinin ortalaması alındı.

Çalışmanın istatistiki değerlendirilmesinde tüm veriler bilgisayar ortamında ve Statistical Package for Social Sciences (SPSS) programı kullanılarak yapıldı. Bu amaçla multiple regresyon analizi, Student t testi ve dağılımın normal olmadığı durumlarda ise Mann Whitney-U testi kullanıldı. P değerinin 0.05'ten küçük olması anlamlılık sınırı olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Olgularımıza ait demografik ve incelenen parametrelere ait veriler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Olguların cinsiyet faktörüne göre ortalamaları karşılaştırıldığında tüm parametreler arasında anlamlı bir fark gözlenmedi. Aynı zamanda olguların sağ ve sol göz intraoküler basıncı arasında da istatistiki olarak anlamlı bir fark yoktu.

Verilerin regresyon analizinde intraoküler basınç ile sistolik kan basıncı arasında korelasyon mevcutken ($p < 0.005$), intraoküler basınç ile refraksiyon kusuru, diastolik kan basıncı, yaş, vücut kitle indeksi ve kan hemoglobini arasında korelasyon yoktu ($p > 0.05$).

Olgular 20 mmHg ve daha yüksek intraoküler basınca sahip olanlar ve 200 mmHg'dan daha düşük basınca sahip olanlarla karşılaştırıldığında (Tablo 2) IOB ve sistolik kan basıncı açısından anlamlı bir fark gösterirken (sırasıyla $p < 0.001$, $p < 0.05$), diğer parametreler açısından fark göstermedi.

Yaş gruplarına göre multiple regresyon analizinde yaş ile sistolik kan basıncı arasında korelasyon bulunurken ($p < 0.05$), intraoküler basınç ve diğer parametrelerle korelasyon göstermedi ($p > 0.05$). Yaş gruplarına göre olguların ölçülen parametreleri Tablo 3'de toplu olarak sunulmaktadır.

TARTIŞMA

Bir çok çalışmada ortalama IOB'ın yaş ile artış gösterdiği ve bunun özellikle 60 yaşın üzerinde belirgin olduğu ifade edilmektedir (10,14). Ancak IOB'taki bu artışın yaş ile artıktan ziyade diğer faktörlerle ilgili olduğu ileri sürülmektedir. Bu konuda IOB yüksekliği ile birlikte en fazla sorumlu tutulan etken sistolik kan basıncıdır (10,15-19). Bizim çalışmamızda da IOB ve sistolik kan basıncı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki vardı. Bu açıdan önceki çalışmalarla uygunluk göstermektedir. Diğer bazı çalışmalarda, IOB ve diastolik basınç arasında da ilişki bildirilmekte (13,18) ise de bizim çalışmamızda böyle bir ilişki görülmedi.

Tablo 1. Olgulara ait yaş, intraoküler basınç ve diğer parametrelerinin ortalama, standart sapma (SD), minimum (min.) ve maximum (max.) değerleri

Parametreler	Ortalama	SD	Min. değer	Max. değer
Yaş (yıl)	57.6	9.6	41	78
İntraoküler basınç (mmHg)	15.8	3.9	8.0	26.0
Sistolik kan basıncı (mmHg)	144.0	20.2	105.0	195.0
Diastolik kan basıncı (mmHg)	86.5	11.2	60.0	115.0
Refraksiyon (diyoptri)	-0.55	2.40	-6.00	2.50
Hemoglobin (gr/100ml)	13.8	0.9	12.0	16.30
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	26.1	3.8	18.7	37.2

Tablo 2. İntraoküler basıncı yüksek olanlarla düşük olanların karşılaştırılması

	<20 mmHg olanlar	≥20 mmHg olanlar	Anlamlılık
Yaş (yıl)	57.7±9.5	57.1±10.0	NS
Intraoküler basınç (mmHg)	14.4±2.7	22.1±1.5	0.001
Sistolik kan basıncı (mmHg)	142.9±20.5	149.3±17.8	0.05
Diastolik kan basıncı (mmHg)	86.2±11.5	87.5±9.7	NS
Refraksiyon (diyoptri)	-1.1±1.9	-1.2±2.2	NS
Hemoglobin (gr/100ml)	13.8±0.9	13.9±1.0	NS
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	25.9±3.7	26.7±4.1	NS

NS (not significant)

Intraoküler basıncın yüksek olması ile birlikte hafif miyopi arasında ilişki olduğu edilmektedir (20). Bizim çalışmamızda da olgularda miyopi eğilimi olmasına rağmen istatistiki olarak anlamlı bir ilişki görülmedi.

Vücut kitle indeksi ya da obezitenin, hemoglobin ve hemotokrit'in IOB üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı daha önceki bazı çalışmalarda bildirilmişse de (20), obezitenin IOB ile pozitif bir korelasyon izlediği de bildirilmiştir. Obezitenin IOB yüksekliği ile ilişkisi, aközün dışı akımına lipid birikintilerinin engel olduğu şekilde açıklanmaya çalışılmıştır (16). Bizim çalışmamızda ise IOB ve obezite arasında herhangi bir ilişki görülmedi.

Hemoglobin'in IOB üzerindeki etkisi teorik olarak önemli olabilir, çünkü kan viskozitesinin artması ile episkleral venlerde direnç artabilir. Bununla beraber kan viskozitesinin arttığı polisitemide IOB'ta artış ya da de-

rin anemide düşük IOB ile ilgili yayın bildirilmemiştir. Ancak Waldenström makroglobulinemisinde glokom tanımlandığı bildirilmektedir (16).

Cinsiyet farkının IOB üzerinde önemli bir etki göstermediği bildirilmiştir (15). Bizim çalışmamızda da cinsiyet farkı ile IOB arasında bir ilişki yoktu.

Açık açılı glokomlu hastalarda sistemik kan basıncının yüksek olduğu neredeyse yüz yıla yakın bir süreden beri belinmektedir. Diğer taraftan 160 mmHg'dan yüksek kan basıncına sahip olanlarda açık açılı glokom gelişmesi riskinin artmış olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (21-23). Göze ulaşan basınç dalgasının yüksekliğinin intraoküler basıncı belirlemede önemli rol aldığı ve sistolik kan basıncındaki 100 mmHg'lık bir artışın IOB'da 2 mmHg'lık bir artışa neden olduğu bildirilmektedir (16). Diğer bir çalışmada ise bu artışın 6-7 mmHg olduğu ifade edilmektedir (24).

Tablo 3. Ölçülen parametrelerin yaş gruplarına göre dağılımı

	41-50 yaş n=57	51-60 yaş n=99	61-70 yaş n=66	71-80 yaş n=39
Yaş (yıl)	44.9±2.3	54.5±3.1	63.7±2.1	73.4±2.5
Intraoküler basınç (mmHg)	15.1±4.4	15.5±3.5	16.3±4.2	16.7±3.4
Sistolik kan basıncı (mmHg)	139.2±17.0	143.6±21.6	146.2±22	148.3±16.4
Diastolik kan basıncı (mmHg)	85.9±10.4	86.6±11.7	86.7±11.9	86.6±11.3
Refraksiyon (diyoptri)	-1.1±2.2	-0.8±1.6	-0.9±2.4	-1.3±2.3
Hemoglobin (gr/100ml)	14.1±0.8	13.7±0.9	13.8±1.1	13.8±0.8
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	26.3±4.2	26.0±4.2	25.9±2.8	26.2±3.7

Çalışmamızda IOB'ı 20 mmHg ve üzerinde olanların sistolik kan basıncı ile 20 mmHg'dan düşük IOB'a sahip olguların sistolik kan basıncı karşılaştırıldığında anlamlı bir fark vardı. Nitekim yapılan çalışmalar da bunu desteklemektedir (13).

Göz içi basıncı artışının dört mekanizma ile olduğu söylenmektedir (16).

1- Santral retinal arterde basınç artmasından dolayı santral retinal vende basınç artması ve retina kan volümünün artması

2- Episkleral ve anterior siliyer venlerde artmış rezistans nedeniyle aköz dışı akımında azalma ve siliyer cisim kan hacminin artması

3- Siliyer arterlerde artmış perfüzyon basıncından dolayı siliyer cisimde aközün artmış filtrasyonu

4- Ön kamara açısında aköz drenaja karşı obstrüksiyon.

Sonuç olarak intraoküler basınç ve kan basıncı arasındaki ilişkinin varlığı bu iki parametrenin benzer mekanizmalarla kontrol edildiğini ya da bu parametrelerin kontrolünü sağlayan ortak mekanizmanın hasara uğradığı söylenebilir. Kan basıncındaki yükseklik siliyer arterlerden daha fazla aköz hümörün ultrafiltrasyonuna etki etmekte ve sonuçta intraoküler basınç yükselmektedir (12-16). Alternatif diğer bir fizyopatolojik mekanizma da yaygın sempatik tonüs ya da serum kortikosteroidlerinin bu iki parametrenin oluşumunda rol aldığı şeklindedir (21).

KAYNAKLAR

1. Hayreh SS: Anterior ischemic optic neuropathy. New York: Springer, 1975.
2. Hayreh SS: Pathogenesis of optic nerve damage and visual field defects. In: Heilmann K, Richardson KT, editors.

Glaucoma: concepts of a disease. Stuttgart: Thieme, 1978; 104-137.

3. Hayreh SS: Central retinal vein occlusion. In: Mausolf FA, editor. The eye and systemic disease. St Louis: CV Mosby, 1980; 223-275.
4. Hayreh SS, Joos KM, Podhajsky PA, Long CR: Systemic disease associated with nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. Am J Ophthalmol 1994; 118: 766-780.
5. Hayreh SS: Progress in the understanding of the vascular etiology of glaucoma. Curr Opin Ophthalmol 1994; 5: 26-35.
6. Hayreh SS, Zimmerman BM, Podhajsky P, Alward WLM: Nocturnal arterial hypotension and its role in optic nerve head and ocular ischemic disorders. Am J Ophthalmol 1994; 117: 603-624.
7. Sommer A: Intraocular pressure and glaucoma. Am J Ophthalmol 1989; 107: 186-189.
8. Morgan RV, Drance SM: Chronic open angle glaucoma and ocular hypertension: An Epidemiologic study. Br J Ophthalmol 1975; 59: 211-215.
9. Kaskel D, Baumgard W, Fink H: Blood pressure, blood flow and intraocular pressure. Ophthalmic Res 1974; 6: 338-342.
10. Klein BE, Klein R: Intraocular pressure and cardiovascular risk variables. Arch Ophthalmol 1981; 99: 837-839.
11. Carel RS, Korczyn AD, Rock M, Goya I: Association between ocular pressure and certain health parameters. Ophthalmology 1984; 91: 311-314.
12. Shiose Y, Kawase Y: A new approach to stratified normal intraocular pressure in a general population. Am J Ophthalmol 1986; 101: 714-721.
13. Kahn HA, Leibovitz HM, Ganley JP, Kini MM, Colton T, Nickerson RS, Dawber TB: The Framingham eye study: II. Association of ophthalmic pathology with single variables previously measured in the Framingham Heart Study. Am J Epidemiol 1977; 106: 33-41.
14. Hollows FC, Graham PA: Intraocular pressure, glaucoma

- and glaucoma suspects in defined population. *Br J Ophthalmol* 1966; 50: 570-586.
15. Bengston B: Some factors affecting the distribution of intraocular pressures in a population. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1972; 50: 33-46.
 16. Bulpitt CJ, Hodes C, Everitt MG: Intraocular pressure and systemic blood pressure in the elderly. *Br J Ophthalmol* 1975; 59: 717-720.
 17. Hiller R, Sperduto R, Krueger D: Race, iris pigmentation and intraocular pressure. *Am J Ophthalmol* 1982; 115: 674-683.
 18. Leske MC, Podgor MJ: Intraocular pressure, cardiovascular risk variables and visual field defects. *Am J Epidemiol* 1983; 118: 280-287.
 19. Dielemans I, Vingerling JR, Algra D, Hofman A, Grobbee DE, de Jong PTVM: Primary open-angle glaucoma, Intraocular pressure, and systemic blood pressure in the elderly population. *Ophthalmology* 1995; 102: 54-60.
 20. Rouhianien H, Tersvirta M: Correlation of some ocular and hematologic factors and intraocular pressure in an aged population. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 1991; 69: 76-78.
 21. McLeod SD, West SK, Quigley HA, Fozard JL: Longitudinal study of the relationship between intraocular and blood pressure. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1990; 31: 2361-2366.
 22. Wilson Mr, Hertzmark MA, Walker AM, Childs-Shaw K, Epstein DL: A case control study of risk factors in open angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1987; 105: 1066-1071.
 23. Martin MJ, Sommer A, Gold EB, Diamond EL: Race and primary open angle glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1985; 99: 383-387.
 24. Cullen AP, Sharp HR, Moore SV, McCoy DE: Systemic blood pressure as a diagnostic tool in glaucoma. *Am J Optom* 1974; 51: 414-418.