

Hipermetropi ve Esansiyel Hipertansiyon Birlikteliği: Hipermetropi Yeni Bir Risk Faktörü mü?♦

Koray Karadayı (*), Tuğrul Akın (*), Ferda Çiftçi (**), Cihan Top (***), Özcan Keskin (****),
Ejder Kardeşoğlu (*****), Ahmet Hamdi Bilge (*****)

ÖZET

Amaç: Örnek bir popülasyonda gözün refraktif durumu ile yüksek kan basıncı arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak.

Yöntem: Genel dahiliye ve hipertansiyon kliniğine başvuran hastalardan esansiyel hipertansiyonlu 321 olgu (ortalama yaş: 53.9 ± 15.4 ; 22-84 yaş arası) ile esansiyel hipertansiyonu olmayan 188 kontrol olgusu (ortalama yaş: 50.9 ± 7.3 ; 20-78 yaş arası); toplam 509 hasta çalışma kapsamına alındı. Esansiyel hipertansiyon tanı kriterleri olarak "Joint National Commitee 7. No'lu Rapor Kriterleri (JNC VII)" kullanıldı. Tüm olguların refraksiyonları objektif olarak oto-refraktometre ve retinoskopik muayene ile ölçüldü. -0.50 (dahil) ile +0.50 D (dahil) arasındaki sferik eşdeğerler emetropi olarak kabul edildi. Bu aralığın dışındaki değerler miyopi ya da hipermetropi olarak değerlendirildi. Grupların sferik eşdeğer ortalamaları Student-t testi ile; refraksiyon dağılımları ise Ki kare testi ile karşılaştırıldı.

Sonuçlar: Esansiyel hipertansiyonlu olguların sferik eşdeğer ortalaması $+0.88 \pm 1.34$ D (-3.75 ile +6.38 arası) iken, kontrol grubunun sferik eşdeğer ortalaması -0.26 ± 1.12 D (-5.00 ile +3.38 arası) idi ($p < 0.0001$). Hipertansif hastaların %61.4'ü hipermetrop iken normotansif hastaların %18.1'i hipermetrop idi ($p < 0.0001$).

Tartışma: Esansiyel hipertansiyon ile gözün refraktif durumu arasında kuvvetli bir ilişki vardır. Bu ilişki şimdiye kadar literatürde yayınlanmış obezite, genetik predispozisyon gibi esansiyel hipertansiyon birlikteliklerinden daha güçlü görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Refraksiyon, Hipermetropi, Esansiyel Hipertansiyon

SUMMARY

The Association Between Hypermetropia and Essential Hypertension: Is Hypermetropia a New Risk Factor?

Purpose: To quantify the relationship between the refractive state of the eye and high blood pressure in a representative population.

- (*) Yrd. Doç. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul
(**) Doç. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul
(***) Doç. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Genel Dahiliye Kliniği, İstanbul
(****) Uz. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Acil Dahiliye Kliniği, İstanbul
(*****) Yrd. Doç. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, İstanbul
(*****) Prof. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul

♦ Bu çalışmanın "Hypermetropia or Emmetropia; A New Risk Factor for Essential Hypertension? A Preliminary Study" başlıklı 256 olguluk ön çalışması, Haziran 2003'de İspanya'da 14. Avrupa Oftalmoloji Kongresinde (SOE) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Yazışma adresi: Dr. Koray Karadayı, Emin Onat sk. 7/4, 34710 Moda-İstanbul
e-posta: koraykoray@superonline.com, kkoray@hpasa.gata.edu.tr

Mecmuaya Geliş Tarihi: 16.06.2004
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 18.10.2004
Kabul Tarihi: 03.11.2004

Methods: 321 cases with essential hypertension (mean age: 53.9 ± 15.5 ; range: 22-84 years) and 188 control cases without essential hypertension (mean age: 50.9 ± 7.3 ; range: 20-78 years) admitting to general medicine and hypertension outpatient clinics were randomly involved in the study. Essential hypertension was diagnosed according to Joint National Committee Seventh Report (JNC VII). The refractive state of the eyes was identified objectively by an autorefractometer and retinoscopic examination. Spheric equivalents between -0.50 (included) and +0.50 (included) were regarded as emmetropia. Values below or above this interval were regarded as either myopia or hypermetropia. Mean spheric equivalents of the groups were compared using Student t test; distributions of refraction were compared with chi-square test.

Results: The mean spheric equivalent of the cases with essential hypertension was $+0.88 \pm 1.34$ D (range: -3.75- +6.38), while The mean spheric equivalent of the control cases was -0.26 ± 1.12 D (range: -5.00- +3.38) ($p < 0.0001$). While 61.4% of hypertensive patients were hypermetropic, 18.1% of normotensive patients were hypermetropic ($p < 0.0001$).

Conclusion: There is a strong association between essential hypertension and the refractive state of the eye. This association seems to be stronger than other reported associations with hypertension in the literature such as obesity, and genetic predisposition.

Key Words: Refraction, Hypermetropia, Essential Hypertension

GİRİŞ

Oftalmologların dahiliye ve kardiyoloji kliniklerine sevk ettiği hastaların başında diyabetik retinopatili ve hipertansif retinopatili hastalar gelmektedir. Hipertansiyonda ilk tanı bazen rutin bir göz muayenesinde göz doktorunun hipertansif retinopatili teşhis etmesiyle başlamaktadır. Fakat bu şekilde hipertansiyon tanısı, hipertansif retinopatinin hipertansiyonun erken dönemlerinde çok belirgin olmaması, aterosklerotik değişikliklere bağlı farklı görünümler göstermesi ve subjektif değerlendirme farklılıkları nedeniyle kolaylıkla atlanabilmektedir (1-3). Bu yüzden hipertansiyon, göz doktoru tarafından genellikle 2. veya sonraki evrelerde bir retinopati geliştikten sonra farkedilmekte ve hasta hipertansiyon tedavisi için dahiliye uzmanına ancak ileri evrelerde, çoğunlukla da hipertansiyon komplikasyonları geliştikten sonra sevk edilebilmektedir.

Literatürde birçok sistemik ve oküler hastalığın gözün refraktif durumuyla ilişkisi araştırılmış olmasına rağmen (4-9), gözün refraktif durumu ve hipertansiyon ilişkisiyle ilgili bir yayına rastlamadığımızdan ve hipertansiyonun daha çok hipermetrop hastalarda olduğu gözlemimizden yola çıkarak, bu çalışmamızda gözün refraktif durumu ile hipertansiyon arasında bir ilişki olup olmadığını araştırdık.

YÖNTEM ve GEREÇ

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi genel dahiliye ve hipertansiyon kliniklerine Eylül 2002-Temmuz 2003 tarihleri arasında başvuran hastalardan, esansiyel hiper-

tansiyonlu 321 olgu ile esansiyel hipertansiyonu olmayan yaş ve cinsiyet yönünden çalışma grubu ile uyumlu 188 normotansif kontrol olgusu; toplam 509 hasta çalışmaya kapsamına alındı. Yeni tanı alan hastalarda esansiyel hipertansiyon tanı kriterleri olarak "Joint National Committee 7. No'lu Rapor Kriterleri (JNC VII)" kullanıldı. Kontrol ve takip için başvuran ve önceden JNC VI'ya göre hipertansiyon tanısı almış hastalar da çalışmaya dahil edildi (Tablo 1). Oftalmik cerrahi geçirmiş hastalar ile bir gözü miyopik diğer gözü hiperopik olan hastalar çalışmaya kapsamına alınmadı.

Çalışmaya dahil edilen tüm olguların refraksiyonları objektif olarak otorefraktometre ve retinoskopik muayene ile ölçülerek otorefraktometre değerleri kaydedildi. Tüm hastaların sağ ve sol gözlerinin sferik eşdeğerleri (sferik değer + silindirik değer/2) ayrı ayrı hesaplanarak, her hasta için tek bir ortalama sferik eşdeğer (sağ ve sol gözlerin ortalaması) bulundu. Bu ortalama değer "ortalama sferik eşdeğer" olarak kullanıldı. İstatistiksel analizde, -0.50 D (dahil) ile +0.50 D (dahil) arasındaki değerler emetropi olarak kabul edildi. Bu aralığın dışındaki değerler, miyopi ya da hipermetropi olarak değerlendirildi. Ayrıca, çalışma ve kontrol grupları, 20-40, 41-60 ve 61-84 yaş grupları olarak 3 grup halinde ayrı ayrı da karşılaştırılırken, yaş ile sferik eşdeğer arasında korelasyon olup olmadığı da Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. Hipertansif ve normotansif grupların sferik eşdeğer ortalamaları Student-t testi ile, iki grubun refraksiyon dağılımları ki kare testi ile karşılaştırıldı. Ayrıca ANCOVA (Analysis of Covariance) analizi ile sferik eşdeğerler, düşük korelasyon göstermelerine rağmen, yaşın etkisinden arındırılarak da karşılaştırıldı.

Tablo 1. JNC VI ve JNC VII'ye göre hipertansiyon tanı kriterleri

JNC VI	Sistolik/Diastolik Kan Basıncı (mm Cıva)	JNC VII
Optimal	<120/80	Normal
Normal	120-129/80-84	Başlangıç hipertansiyon
Sınır	130-139/85-89	
Hipertansiyon:	≥140/90	Hipertansiyon:
1. Evre	140-159/90-99	1. Evre
2. Evre	160-179/100-109	2. Evre
3. Evre	≥180/110	

SONUÇLAR

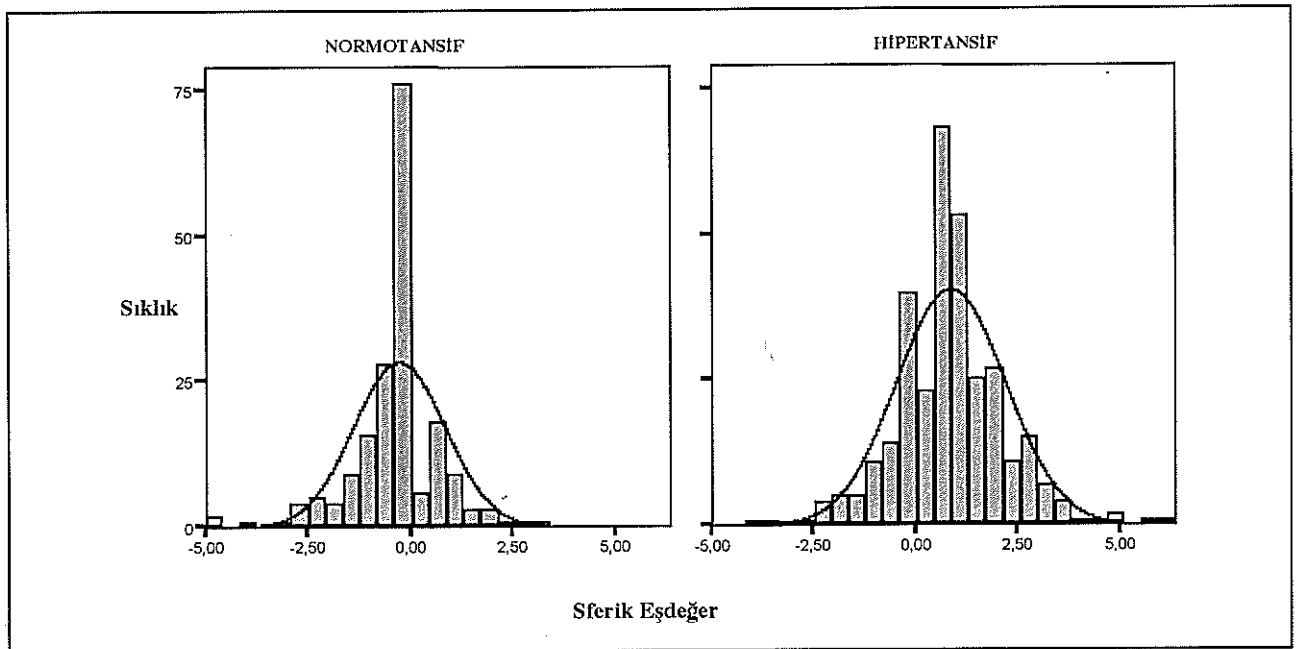
Ortalama yaş esansiyel hipertansiyon grubunda 53.9 ± 15.4 (22-84 yaş arası 321 olgu), kontrol grubunda 50.9 ± 7.3 (20-78 yaş arası 188 olgu) idi. Her iki gruptaki hastaların sferik eşdeğer dağılımları Şekil 1'de, yaş gruplarına göre karşılaştırmalı refraksiyon dağılımları Tablo 2'de; sferik eşdeğer ortalamaları Tablo 3'de verilmiştir. Hipertansif grupta 34 miyop (%10.6), 90 emetrop (%28.0), 197 hipermetrop (%61.4) hasta; normotansif grupta 57 miyop (%30.3), 97 emetrop (%51.6), 34 hipermetrop (%18.1) hasta tespit edildi ($p < 0.0001$). Hipertansif grupta sferik eşdeğer ortalaması $+0.88 \pm 1.34$ D (-3.75 ile $+6.38$ arası) iken, normotansif grupta

(kontrol grubu) sferik eşdeğer ortalaması -0.26 ± 1.12 D (-5.00 ile $+3.38$ arası) idi ($p < 0.0001$).

Ayrıca, çalışma ve kontrol grupları, yaşlılık hipermetropisine ve yaşla latent hipermetropinin manifest hale geçmesine bağlı yanılgıları en aza indirmek amacıyla 20-40, 41-60 ve 61-84 yaş grupları olarak 3 grup halinde ayrı ayrı da karşılaştırıldı. 20-40 yaş grubu hipertansif hastaların ($n=52$) sferik eşdeğer ortalaması $+0.26 \pm 0.50$ D iken, aynı yaş grubundaki normotansif hastaların ($n=104$) sferik eşdeğer ortalaması -0.37 ± 0.95 D idi ($p < 0.0001$). 41-60 yaş arası hipertansif hastaların ($n=136$) sferik eşdeğer ortalaması $+0.63 \pm 1.21$ D iken aynı yaş grubu normotansif hastaların ($n=57$) sferik eşdeğer ortalaması -0.34 ± 1.23 D idi ($p < 0.0001$). 61-84 yaş grubu hipertansif hastaların ($n=133$) sferik eşdeğer ortalaması $+1.37 \pm 1.50$ D iken aynı yaş grubundaki normotansif hastaların ($n=27$) sferik eşdeğer ortalaması $+0.30 \pm 1.33$ D idi ($p=0.004$) (Tablo 3).

Çalışma ve kontrol gruplarında yaş ile sferik eşdeğer arasında Pearson korelasyon analizi yapıldığında; tüm yaşlar (20-84) birlikte değerlendirildiğinde istatistiksel anlamlı orta derecede korelasyon ($r=0.43$, $p < 0.001$) bulunurken; 20-40, 41-60 grupları ayrı değerlendirildiğinde, korelasyon olmadığı görüldü ($r=0.13$, $p > 0.05$); ($r=0.10$, $p > 0.05$). 61-84 yaş grubunda ise istatistiksel anlamlı düşük düzeyde korelasyon ($r=0.38$, $p < 0.001$) bulundu (Tablo 3). Ayrıca ANCOVA

Şekil 1. Hipertansif ve normotansif gruplarda sferik eşdeğerlerin dağılımı



Tablo 2. Yaşa göre hipertansif ve normotansif gruplardaki refraksiyon dağılımları

Yaş	Refraksiyon	Hipertansif %	n	Normotansif %	n
20-40	Miyop	%5	3	%29	30
	Emetrop	%69	36	%65	67
	Hipertrop	%26	13	%6	7
	Toplam	%100	52	%100	104
41-60	Miyop	%14	19	%37	21
	Emetrop	%28	38	%39	22
	Hipertrop	%58	79	%24	14
	Toplam	%100	136	%100	57
61-84	Miyop	%9	12	%22	6
	Emetrop	%12	16	%30	8
	Hipertrop	%79	105	%48	13
	Toplam	%100	133	%100	27
Tüm Yaşlar	Miyop	%10	34	%30	57
	Emetrop	%28	90	%52	97
	Hipertrop	%62	197	%18	34
	Toplam	%100	321	%100	188

analizi ile sferik eşdeğerler düşük korelasyon göstermelerine rağmen, yaşın etkisinden arındırılarak da karşılaştırıldığında, hipertansif gruptaki sferik eşdeğer ortalamasıyla (+0.68±1.10 D) normotansif gruptaki (kontrol grubu) sferik eşdeğer ortalaması (-0.15±0.07 D) arasında istatistiksel anlamlı fark vardı (p<0.0001).

TARTIŞMA

Literatür taramamızda gözün refraktif durumu ile birçok sistemik ve oküler hastalığın ilişkisini gösteren çalışmalar olmasına rağmen (1-9) hipertansiyon ile refraksiyon ilişkisini araştıran bir çalışmaya rastlamadık. Literatürde hipertansiyon ile ilişkili genetik predispozisyon, obezite, sedanter yaşam, yüksek miktarda ve düzenli alkol kullanımı, yüksek irtifada yaşamak, soğuk iklim, hiperürisemi, açık açılı glokom, renk körlüğü gibi bir çok risk faktörü ve birliktelikler gösterilmiştir (10-18). Bu çalışma sistemik hipertansiyonlu hastaların sferik eşdeğer ortalamasının (+0.88 ± 1.34 D) kontrol grubundan (-0.26 ± 1.12 D) istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek -daha hipertropik- olduğunu gösterdi (p<0.0001). Buna ilaveten hipertansif gruptaki hastaların %61.4'ü hipertrop iken, normotansif gruptaki hastaların sadece %18.1'i hipertrop idi. Hipertansiyon ile

bildirilmiş en güçlü birliktelikler, genetik predispozisyon (%30-60) ve hiperürisemi (%25-50) (10,16) olup, %61.4 olarak bulduğumuz bu hipertansiyon-hipertropi birlikteliği yukarıda bahsedilen ve şimdiye kadar bulunmuş diğer birliktelik ve risk faktörlerinden daha güçlü gözükmektedir.

Burda ilk akla gelen soru; bu birlikteliğin nedeninin, hipertansiyonun yaşla birlikte prevalansı artan bir hastalık olması ve latent hipertropoların da ilerleyen yaşla birlikte manifest hale dönüşmesiyle prevalansının artmasına bağlı olabileceğidir. Hipertansif ve normotansif hastaları, 20-40, 41-60 ve 60-84 yaş gruplarına ayırarak ayrıca karşılaştırmamızın bir nedeni bu iken, diğer bir nedeni de ölçümlerin sikloplejisiz yapılmış olmasıydı. Dolayısıyla genç yaş gruplarındaki emetropların bir kısmı aslında latent hipertrop olabilir. Artan yaş gruplarıyla emetrop oranının azalırken hipertropi oranının artması bunu desteklemektedir. Buna rağmen her 3 yaş grubunda da hipertansif hastaların sferik eşdeğer ortalaması normotansiflerinkinden istatistik anlamlı olarak yüksek bulundu. Ayrıca ANCOVA yöntemi ile yaşın etkisi arındırıldığında da bu fark istatistiksel anlamlı olarak devam etmekteydi. Latent hipertropoların uyum ile emetrop olarak ölçülebilmelerine rağmen, miyop olarak ölçülmeleri düşük bir olasılıktı. Miyopların

Tablo 3. Her iki gruptaki toplam hasta ve alt yaş grubundaki hastaların sferik eşdeğer ortalamaları

Yaş	Hipertansif	Normotansif	Toplam	p*	r**
20-40	+0.26±0.50 D (n=52)	-0.37±0.95 D (n=104)	-0.16±0.88 D (n=156)	<0.0001	r=0.13 p>0.05
41-60	+0.63±1.21 D (n=136)	-0.34±1.23 D (n=57)	+0.34±1.29 D (n=193)	<0.0001	r=0.10 p>0.05
61-84	+1.37±1.50 D (n=133)	+0.30±1.33 D (n=27)	+1.19±1.52 D (n=160)	<0.01	r=0.38 p<0.001
Toplam	+0.88±1.34 D (n=321)	-0.26±1.12 D (n=188)	+0.46±1.37 D (n=509)	<0.0001	r=0.43 p<0.001

*: Student-t testi, **: Pearson korelasyon analizi

hipertansif grupta (%10.6), normotansif gruba (%30.3) göre yaklaşık üç kat daha az bulunması, yani kalan hastaların hipermetrop, emetrop, veya latent hipermetrop olması, bunu desteklemektedir.

Bu birlikteliğin, hipertansiyonun olduğu gibi bir neden sonuç ilişkisinden çok, ortak bir mekanizma veya moleküle bağlı olması daha olası gözükmemektedir; yani göz küresinin daha küçük olması -hipermetropi- ile arter duvarının daha sert ve esnemez olmasının -hipertansiyon- temelinde bir ortak mekanizma ya da molekül olabilir. Hipertansiyonda arter duvarında düz kas hipertrofi-si, matriks kollajen birikimi ve proteoglikan metabolizma bozukluğu bildirilmiştir (19). Proteoglikanlar vasküler rezistansın oluşmasında hayati bir role sahip olup, hipertansiyonda vasküler düz kas hücrelerinde proteoglikan sentez ve metabolizmasında değişiklikler olduğu bilinmektedir (20). Risler ve arkadaşları rezistans arterlerindeki düz kas hücrelerinde proteoglikan sentez bozukluğunun hipertansiyon gelişmesinden daha önce başladığını bildirmişlerdir (21). Lüminan molekülü, bir proteoglikan olup, skleral ekstraselüler matriks oluşumunda, fibril kalınlığında ve skleranın şekil ve büyüklüğünde önemli bir rol oynamaktadır (22,23). Aynı zamanda lüminan, damar düz kas hücrelerinde de ekspresyon edilmektedir (24). Sklerada ve damar düz kas hücrelerinde lüminan, kollajen fibrillerinin birbirleriyle bağlanmasında ve dolayısıyla dokunun esnekliğinde önemli rol oynamaktadır. Austin ve ark. lüminan gen defektli olan farelerde skleranın yapısında defektler oluştuğunu, göz şekil ve büyüklüğünün değiştiğini bildirmişlerdir (25). Teorik olarak lüminan veya gelecekte bulunacak başka bir proteoglikan, hipertansiyon-hipermetropi birlikteliğinden sorumlu olabilir.

Hipertansiyon, ateroskleroz gelişiminde prevalansı en yüksek önemli bir risk faktörüdür. Gelişmiş ülkelerdeki mortalite ve morbidite nedenlerinin en başında ate-

roskleroz nedeniyle oluşan koroner arter hastalığı ve serebrovasküler olaylar gelmektedir (26-30). Aterosklerozun etiolojisinde değiştirilemez risk faktörleri olarak yaş, cinsiyet ve heredite yer almakta iken, değiştirilebilir risk faktörleri olarak da; hiperlipidemi, hipertansiyon, diyabet ve sigara içimi yer almaktadır. Tek başına sigara içimi veya diyabet, ateroskleroz riskini iki katına çıkarırken, hipertansiyon tek başına ateroskleroz riskini 5 katına çıkarmaktadır (31). Hipertansiyon, ayrıca konjestif kalp yetmezliği, aort diseksiyonu ve renal yetmezlikte de önemli bir risk faktörüdür (29). Bütün bu hastalıklarda mortalite ve morbidite hipertansiyonun süresi ile doğru orantılı olarak artmaktadır (26,28-30). Dolayısıyla çoğu zaman geç dönemde teşhis edilen ve ilaçla tedavisi oldukça başarılı olan hipertansiyonun erken tanısı bu yüzden prognoz için çok önemlidir.

Hipertansif retinopati, özellikle hipertansiyonun erken dönemlerinde çok belirgin olmaması, retinal damarlardaki aterosklerotik değişikliklere bağlı farklı görünüm arzedeabilmesi ve gözlemciden gözlemciye subjektif değerlendirme farklılığı göstermesi; ayrıca fokal ya da generalize daralmanın, artmış damar refleksinin, arteriyovenöz bası bulgularının hipertansiyon için tam spesifik olmaması nedeniyle, kolaylıkla atlanabilir (1-3). Bu nedenle göz muayenesi için göz hekimine gelmiş hipermetrop bir hastanın hipertansiyon riski yönünden dahiliye konsültasyonunun istenmesi veya en azından arteriyel kan basıncının ölçülmesi ve hastaya şimdi olmasa bile gelecekte hipertansiyon yönünden periyodik kontroller olması gerektiği söylenmelidir. Böylelikle sinsi ilerleyen ve komplikasyonlarının şiddeti ve sıklığı hastalığın süresi ile doğru orantılı olan hipertansiyon, henüz komplikasyonlar gelişmeden rutin bir göz muayenesi esnasında da erken teşhis edilebilir ve ilaç tedavisi ile kontrol altına alınabilir.

Erişkinlerde kırma kusurlarıyla ilgili yapılan geniş

toplum çalışmalarında, kırma kusurlarının dağılımı ülkeden ülkeye, etnik yapıya, eğitim düzeyine göre değişen oldukça farklı sonuçlar vermektedir. Miyopi sıklığı %15 (Avustralya) ile %66 (Japonya) arasında değişmekte ve genellikle yaşla bimodal bir dağılım göstermektedir (32,33). Hipermetropi sıklığı ise %9.8 (Hindistan) ile %57 (Avustralya) arasında değişmekte olup yaşla sıklığı artmaktadır (34,32). Ülkemizde erişkinlerde kırma kusurlarıyla ilgili yapılmış geniş bir toplum çalışması yoktur. Çalışmamız bir toplum çalışması olmamasına rağmen, bu çalışmada hipermetropi sıklığının ve refraktif değerlerin hem hipertansif grupta hem de normotansif grupta yaşla birlikte arttığı, fakat hipertansif grupta bu artışın daha fazla olduğu görüldü. Hipertansiyon sıklığı da ülkeler arasında ve ırklara göre farklılık göstermektedir. Amerika'da beyaz ırkta ortalama %24, siyahlarda %28.4 olup yaşla birlikte artmakta ve 70 yaş üstünde %70'lere çıkmaktadır (35,36). Türk Kardiyoloji Derneği hipertansiyon çalışma grubunun verilerine göre ülkemizde hipertansiyon sıklığı ortalama %20 olup yaşla artarak %50'lere çıkmaktadır (37). Bu çalışmada aynı toplumdaki alınmış iki örneklemin (hipertansif ve normotansif gruplar) refraktif değerleri karşılaştırıldığında, hipertansif hastalarla normotansif hastaların ortalama refraktif değerleri arasında 1 D'nin üzerinde istatistiksel anlamlı bir fark vardı. İleri yaş grubundaki miyopik hastaların çalışma dışı bırakılmadığı ve bu hastaların bir kısmının refraktif değerlerinin nükleer skleroza bağlı olarak miyopiye kaymış olacağı da düşünülürse, gruplar arasındaki refraksiyon farkı aslında daha da fazla olacaktır. Buna rağmen, 61-84 yaş grubu hipertansif hastaların yaklaşık %79'u hipermetropi.

Bu çalışma, hipertansiyon ile hipermetropi arasında şimdiki kadar bulunmuş diğer birliktelik ve risk faktörlerinden daha güçlü bir birlikteliği göstermiştir. Fakat, kanıta dayalı tıp konseptine göre hipermetropinin bir risk faktörü olduğunu söyleyebilmemiz için henüz erkendir; bu birlikteliğin, risk karşılaştırmalı kohort çalışmalarla desteklenmesi gereklidir.

KAYNAKLAR

1. Luo BP, Brown GC: Update on the ocular manifestations of systemic arterial hypertension. *Curr Opin Ophthalmol*. 2004 Jun;15(3):203-210.
2. Klein R, Klein BE, Moss SE, Wang Q: Hypertension and retinopathy, arteriolar narrowing, and arteriovenous nicking in a population. *Arch Ophthalmol*. 1994 Jan; 112(1):92-8.
3. Leishman R: The eye in general vascular disease: Hypertension and arteriosclerosis. *Br J Ophthalmol* 41:641, 1957.
4. Wong TY, Klein BE, Klein R, Knudtson M, Lee KE: Refractive errors, intraocular pressure, and glaucoma in a white population. *Ophthalmology*. 2003 Jan;110(1):211-7.
5. Grodum K, Heijl A, Bengtsson B: Refractive error and glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand*. 2001 Dec;79(6):560-6.
6. Eltutar K, Karadede S, Erkan Ü: Miyopi ve periferik retina dejeneresansları ilişkisinin incelenmesi. *T Oft Gaz* 17: 57, 1987.
7. Kır E, Berk AT, Saatçı AO, Kaynak S: Retina ven tıkanıklıklarında aksiyel uzunluğun ve hipermetropinin etyolojide risk faktörü olarak rollerinin değerlendirilmesi. *Ret-Vit* 5: 102, 1997.
8. van Splunder J, Stilma JS, Bernsen RM, Arentz TG, Evenhuis HM: Refractive errors and visual impairment in 900 adults with intellectual disabilities in the Netherlands. *Acta Ophthalmol Scand*. 2003 Apr;81(2):123-9.
9. Burgoyne C: Myopic eyes and glaucoma. *J Glaucoma*. 2004 Feb;13(1):85-6.
10. Harrap SB: Hypertension: genes versus environment. *Lancet*. 1994 Jul 16;344(8916):169-71.
11. Huang Z, Willett WC, Manson JE, Rosner B, Stampfer MJ, Speizer FE, Colditz GA: Body weight, weight change, and risk for hypertension in women. *Ann Intern Med*. 1998 Jan 15;128(2):81-8.
12. Cox BD, Whichelow MJ, Prevost AT: The development of cardiovascular disease in relation to anthropometric indices and hypertension in British adults. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1998 Oct;22(10):966-73.
13. Endre T, Mattiasson I, Hulthen UL, Lindgarde F, Berglund G: Insulin and renal sodium retention in hypertension-prone men. *Hypertension*. 1994 Mar;23(3):313-9.
14. MacMahon S: Alcohol consumption and hypertension. *Hypertension* 1987;9:111-121.
15. Wolfel EE, Selland MA, Mazzeo RS, Reeves JT: Systemic hypertension at 4,300 m is related to sympathoadrenal activity. *J Appl Physiol*. 1994 Apr;76(4):1643-50.
16. Cannon PJ, Stason WB, Demartini FE, Sommers SC, Laragh JH: Hyperuricemia in primary and renal hypertension. *N Engl J Med*. 1966 Sep 1;275(9):457-64.
17. Fraser S, Wormald R, Hitchings R: Blood pressure and glaucoma. *Br J Ophthalmol*. 1996 Oct;80(10):858-9.
18. Morton WE: Hypertension and color blindness in young men. *Arch Intern Med*. 1975 May;135(5):653-6.
19. Castro CM, Cruzado MC, Miatello RM, Risler NR: Proteoglycan production by vascular smooth muscle cells from resistance arteries of hypertensive rats. *Hypertension*. 1999 Oct;34(4 Pt 2):893-6.
20. Reynertson RH, Parnley RT, Roden L, Oparil S: Proteoglycans and hypertension. I. A biochemical and ultrastructural study of aorta glycosaminoglycans in spontaneously hypertensive rats. *Coll Relat Res*. 1986 Mar;6(1):77-101.
21. Risler N, Castro C, Cruzado M, Gonzalez S, Miatello R: Early changes in proteoglycans production by resistance

- arteries smooth muscle cells of hypertensive rats. *Am J Hypertens*. 2002 May;15(5):416-21.
22. Chakravarti S: Functions of lumican and fibromodulin: lessons from knockout mice. *Glycoconj J*. 2002 May-Jun;19(4-5):287-93. Review.
 23. Chakravarti S, Paul J, Roberts L, Chervoneva I, Oldberg A, Birk DE: Ocular and scleral alterations in gene-targeted lumican-fibromodulin double-null mice. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2003 Jun;44(6):2422-32.
 24. Onda M, Ishiwata T, Kawahara K, Wang R, Naito Z, Sugisaki Y: Expression of lumican in thickened intima and smooth muscle cells in human coronary atherosclerosis. *Exp Mol Pathol*. 2002 Apr;72(2):142-9.
 25. Austin BA, Coulon C, Liu CY, Kao WW, Rada JA: Altered collagen fibril formation in the sclera of lumican-deficient mice. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2002 Jun;43(6):1695-701.
 26. Haffner SM, Ferrannini E, Hazuda HP, et al: Clustering of cardiovascular risk factors in confirmed prehypertensive individuals. *Hypertension* 1992;20:38-45.
 27. Van Itallie TB: Health implications of overweight and obesity in the United States. *Ann Intern Med* 1985; 103: 983-988.
 28. Kannel WB: Framingham study insights into hypertensive risk of cardiovascular disease. *Hypertens Res* 1995;18:181-196.
 29. Levy D, Larson MG, Vasan RS, et al: The progression from hypertension to congestive heart failure. *JAMA* 1996;275:1557-1562.
 30. Criqui MH, Mebane I, Wallace RB, et al: Multivariate correlates of adult blood pressures in nine North American populations: the Lipid Research Clinics Prevalence Study. *Prev Med* 1982;11:391-402.
 31. Kumar V, Cotran RS, Robbins SL: Atherosclerosis, Ch.10. *Basic Pathology*, 6th ed. 1997. W.B. Saunders Company.283-284.
 32. Attebo K, Ivers RQ, Mitchell P: Refractive errors in an older population: the Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology*. 1999 Jun;106(6):1066-72.
 33. Weale RA: Epidemiology of refractive errors and presbyopia. *Surv Ophthalmol*. 2003;48(5):515-43.
 34. Dandona R, Dandona L, Naduvilath TJ, Srinivas M, McCarty CA, Rao GN. Refractive errors in an urban population in Southern India: the Andhra Pradesh Eye Disease Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1999;40(12):2810-8.
 35. Burt VL, Whelton P, Roccella EJ, Brown C, Cutler JA, Higgins M, Horan MJ, Labarthe D: Prevalence of hypertension in the US adult population. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1991. *Hypertension*. 1995 Mar;25(3):305-13.
 36. Bradbury J: British guidelines on hypertension management issued. *Lancet*. 1999; 4;354(9181):839.
 37. Çivi S, Tanrıkulu MZ: Yaşlılarda bağımlılık ve fizyolojik yetersizlik düzeyleriyle kronik hastalıkların prevalansını saptamaya yönelik epidemiyolojik çalışma. *Geriatrici* 3/3 2000, 85-90.