

# Sigara İçenlerde Farnsworth-Munsell 100 Hue Testi ile Renkli Görmenin Değerlendirilmesi: İlk Sonuçlar

## Evaluation of Colour Vision in Smokers with the Farnsworth-Munsell 100 Hue Test: Preliminary Results

Hatice ULUSAL ARDA<sup>1</sup>, Ayşe ÖNER<sup>2</sup>, Koray GÜMÜŞ<sup>1</sup>, Çağatay KARACA<sup>3</sup>, Sarper KARAKÜÇÜK<sup>4</sup>, Ertuğrul MİRZA<sup>4</sup>

Klinik Çalışma

Original Article

### ÖZ

**Amaç:** Sigara kullanımının renkli görme üzerindeki etkilerinin Farnsworth-Munsell 100 hue testi (FMHT) ile değerlendirilmesi.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmamızda sigara içen olgularda FMHT ile renkli görmeye değişiklik olup olmadığı araştırıldı. Bu amaçla kliniğimize başvuran refraksiyon kusuru dışında herhangi bir göz ve sistemik problemi olmayan, görme keskinlikleri tashihle tam olan, 20-40 yaş arası 80 olgu çalışmaya dahil edildi. Grup 1, sigara içen 50 olgu ve grup 2 sigara içmeyen 30 olgudan oluşmaktaydı. Olguların düzeltilmiş en iyi görme keskinliğini içeren refraksiyon muayenesi, göz içi basınç ölçümü, biyomikroskopik muayene ve dilate fundus muayenesinde içeren oftalmolojik muayeneleri yapılarak, FMHT ile renkli görmeleri değerlendirildi. Refraksiyon kusuru bulunan olgular gözlükleri ile değerlendirmeye alındı. Sigara kullanımının en az bir yıldır devam ediyor olmasına dikkat edildi.

**Bulgular:** Grup 1'de FMHT total skor ortalaması  $80 \pm 53.7$  iken grup 2'de  $59.8 \pm 30.2$  olarak tespit edildi. Bu değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p < 0.05$ ). Grup 1'de günlük içilen ortalama sigara adedi ve sigara kullanım süresi sırasıyla  $14 \pm 8.7$  ve  $8.6 \pm 5.3$  yıl olarak tespit edildi. Grup 1'de FMHT total skoru ile günlük içilen sigara adedi arasında anlamlı pozitif bir korelasyon tespit edilirken ( $r = 0.309$ ,  $p < 0.05$ ) içim süresi ile anlamlı bir korelasyon saptanmadı ( $r = 0.076$ ,  $p > 0.5$ ).

**Sonuç:** Bu çalışmada sigara içen olgularda FMHT total skoru içmeyen olgulara göre yüksek ve günlük içilen sigara adedi ile pozitif korele olduğu tespit edilmiştir. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Farnsworth-Munsell 100 hue testi, renkli görme, sigara.

### ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate the effects of smoking on colour vision with the Farnsworth-Munsell 100 Hue test.

**Materials and Methods:** The Farnsworth-Munsell 100 Hue test (FMHT) was performed to evaluate colour vision in chronic smokers. This study included 80 subjects between 20 and 40 years of age who were routinely examined in our ophthalmology clinic and who agreed to participate in our study. All the subjects had a best corrected visual acuity of 10/10 with the Snellen visual acuity chart. The subjects were divided into two groups: group 1 included 50 smokers and group 2 included 30 nonsmokers. All participants underwent a complete ophthalmological examination including refraction with best-corrected visual acuity, tonometry, slit lamp biomicroscopy, dilated funduscopy, and FMHT.

**Results:** The FMHT score was  $80 \pm 53.7$  in group 1 versus  $59.8 \pm 30.2$  in group 2. The FMHT score in group 1 was significantly higher than that in group 2 ( $p < 0.05$ ). The mean number of cigarettes smoked per day was  $14 \pm 8.7$  and the mean duration of smoking was  $8.6 \pm 5.3$  years in group 1. A significant positive correlation was found between the FMHT score and the total number of cigarettes smoked per day ( $r = 0.309$ ,  $p < 0.05$ ); however, no significant correlation was observed between FMHT score and the duration of smoking ( $r = 0.076$ ,  $p > 0.5$ ).

**Conclusion:** Total FMHT scores in smokers were significantly higher than those in nonsmokers and this score was positively correlated with the number of cigarettes smoked per day.

**Key Words:** Farnsworth-Munsell 100 hue test, colour vision, smoking.

Ret-Vit 2010;18:139-142

Geliş Tarihi : 18/10/2009

Kabul Tarihi : 09/03/2010

Received : December 18, 2009

Accepted : March 09, 2010

\* Bu çalışma TOD. 42. Ulusal Oftalmoloji Kongresi'nde (19-23 Kasım 2008, Antalya) poster olarak sunulmuştur.

- 1- Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları, Kayseri, Yrd. Doç. Dr.
- 2- Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları, Kayseri, Doç. Dr.
- 3- Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları, Kayseri, Uz. Dr.
- 4- Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları, Kayseri, Prof. Dr.

- 1- M.D. Assistant Professor, Erciyes University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology Kayseri/TURKEY  
ARDA H.U. harda@erciyes.edu.tr  
GÜMÜŞ K., drkorayg@hotmail.com

- 2- M.D. Associate Professor, Erciyes University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology Kayseri/TURKEY  
ÖNER A., aoner@erciyes.edu.tr

- 3- M.D., Erciyes University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology Kayseri/TURKEY  
KARACA C., cagataykaraca@yahoo.com

- 4- M.D. Professor, Erciyes University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology Kayseri/TURKEY  
KARAKÜÇÜK S., sarperkarakucuk@gmail.com  
MİRZA G.E., gemirza@myynet.com

**Correspondence:** M.D. Assistant Professor, Hatice ULUSAL ARDA  
Erciyes University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology Kayseri/TURKEY

## GİRİŞ

Sigara tüketimi vücudumuzda pek çok sistemi etkilediği gibi gözde de birtakım hastalıkların oluşumunda risk faktörü olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalar sigaranın lensin optik dansitesini artırarak senil katarakt gelişimini hızlandırdığını göstermektedir.<sup>1</sup> Ayrıca sigara ile tiroid oftalmopati, toksik ve arteriel olmayan iskemik optik nöropati, Leber'in optik nöropatisi, şaşılık, diabetik retinopati, primer açık açılı glokom (PAAG), refraksiyon kusurları ve üveit arasındaki ilişki daha önce yapılan çalışmalarla gösterilmiştir.<sup>2-4</sup> Sigaranın sklerit ve tiroid oftalmopati tedavilerinde ve PAAG cerrahisi üzerinde de olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir.<sup>2</sup> Yine yaşa bağlı makula dejenerasyonunda (YBMD) sigara bilinen temel risk faktörlerinden biridir.<sup>3,5</sup> Bir sigaranın yanışı ile yaklaşık 4000 farklı kimyasal madde ortama çıkmaktadır ve bunların bir kısmı kanserojenik bir kısmı da toksik maddelerdir. Bu toksik maddeler kanda birikerek retina pigment epitelini etkiliyor olabilir.<sup>2,6</sup>

Sigaranın renkli görme üzerindeki etkileri ise literatürde sınırlı sayıda birkaç çalışma ile araştırılmıştır. Bizim çalışmamızda kronik olarak sigara içenler ve içmeyenler arasında renkli görme açısından herhangi bir fark olup olmadığı Farnsworth-Munsell 100 hue testi (FMHT) ile değerlendirildi.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Mayıs-Kasım 2008 tarihleri arasında rutin oftalmolojik muayene için başvuran 80 olgu arasında yapıldı. Sistemik herhangi bir hastalığı olmayan, oftalmolojik muayenelerinde görme keskinlikleri tashihle tam olan, ön ve arka segment muayeneleri ve göz içi basınçları normal olan, 20-40 yaş arası olgular çalışmaya dahil edildi. Refraksiyon değeri  $> \pm 2.00$  diyoptri olan, glokom, üveit, retina patolojisi olan ve cerrahi geçirmiş olgular çalışmaya dahil edilmedi. FMHT ile değerlendirme öncesinde Ishihara kartları ile kısmi ya da total diskromotopsi tespit edilen olgular ile ailede renk körlüğü öyküsü olanlar, sistemik olarak diabetes mellitus, hipertansiyon, kronik alkol ve ilaç kullanım öyküsü olanlar ve hamileler çalışma dışında bırakıldı. Sigara kullanan olguların günlük içtiği sigara adedi ve sigara kullanım süreleri kaydedildi. Kontrol grubundaki olgularda daha önce sigara kullanma öyküsü yoktu. Anamnezde bu olguların çalışma ortamlarında ve sosyal

**Tablo:** Grup 1'deki ortalama günlük içilen sigara adedi ve sigara içim süresi ile total skor korelasyonu.

	Grup 1	r değeri	p değeri
Ortalama sigara içim adedi	14±8.7	r=0.309	p<0.05
Ortalama sigara içim süresi	8.6±5.3	r=0.076	p>0.5

yaşamlarında sigara dumanına maruz kalıp kalmadıkları sorgulandı. Pasif içici konumundaki olgular çalışmaya dahil edilmedi.

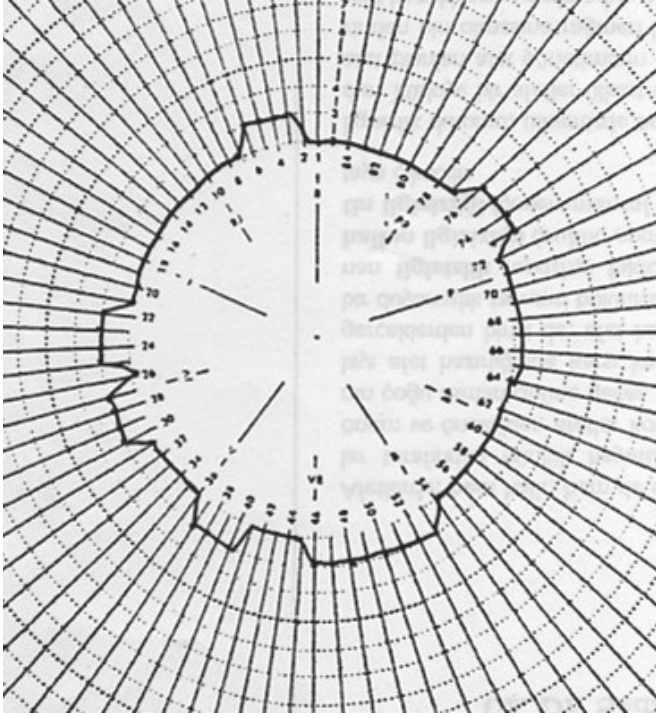
FMHT, 4 ayrı kutu içerisinde her biri 1.2 cm çapında toplam 85 adet renkli puldan oluşmaktadır. 50 cm'lik mesafede pulların her biri 1.4°'lik bir açıya tekabül etmektedir.<sup>7</sup> Her bir kutudaki pullar birbirine çok yakın renk tonlarından oluşmaktadır ve belli bir sıralamada bulunmaktadır. Birinci kutudaki pulların rengi kırmızıdan sarımsı yeşil renge, ikinci kutuda sarımsı yeşilden turkuaz yeşiline, üçüncü kutuda turkuaz yeşilinden mavimsi mora ve dördüncü kutuda mavimsi mordan kırmızıya uzanan bir renk skalasından oluşmaktadır. FMHT özellikle sonradan kazanılmış renkli görme defektlerini göstermede örneğin ilerleyici retina hastalıklarında veya optik sinir hastalıklarının takibinde son derece faydalı bir testtir.<sup>8</sup>

Çalışmaya katılan olguların hepsine aynı ortamda, aynı aydınlatmada, binoküler FMHT uygulandı. Olgulara test sırasında süre sınırlaması yapılmadı ve test sonunda tekrar kontrol etmeleri istendi. Refraksiyon kusuru olan olgular gözlükleri ile testi tamamladılar. Sigara kullanan olgularda içim süresinin en az bir yıldır devam ediyor olması dikkate alındı. FMHT total skor değerleri hesaplanarak kaydedildi. Resim 1'de sigara içmeyen bir olguda normal sınırlardaki FMHT skorlaması ve resim 2'de sigara içen bir olgudaki artmış FMHT skorlaması izlenmektedir.

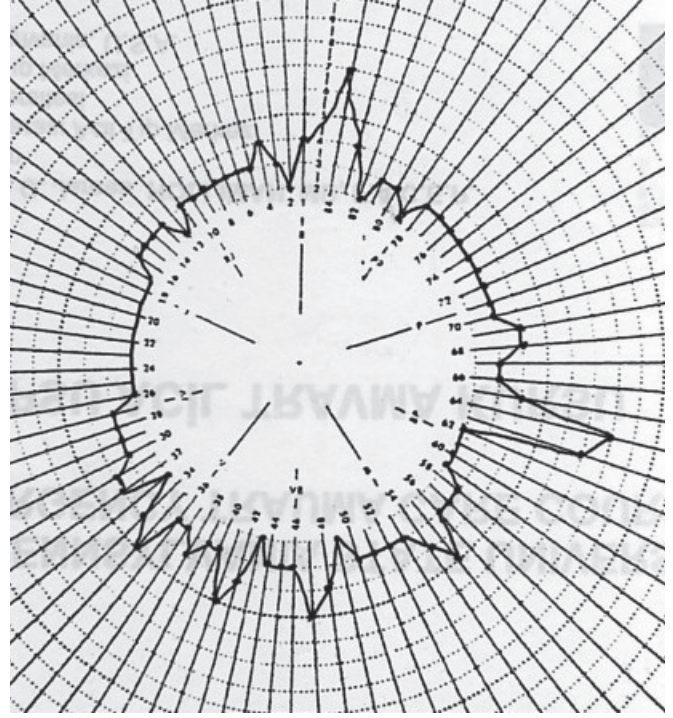
İstatistiksel analizde Ki-Kare testi, bağımsız gruplarda t-testi ve Pearson korelasyon testleri kullanıldı.

## BULGULAR

Çalışmamızda olgular iki gruba ayrıldı. Grup 1, sigara içen 50 olgu, grup 2 sigara içmeyen 30 olgudan oluşmaktaydı. Grup 1'de yaş ortalaması  $27.5 \pm 5.5$  iken, grup 2'de yaş ortalaması  $27.6 \pm 5.1$  olarak tespit edildi. Yaş ortalaması açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p > 0.05$ ). Grup 1'in on sekizi (%36.0) kadın, 32'si (%64.0) erkekti. Grup 2'de on biri (%36.7) kadın, 19'u (%63.3) erkek olarak tespit edildi ( $p = 1.00$ ). Grup 1'de FMHT total skor ortalaması  $80 \pm 53.7$  iken grup 2'de  $59.8 \pm 30.2$  olarak tespit edildi. Bu değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p = 0.034$ ). Grup 1'de ki olguların yirmi sekizi (grup 1a) günde 10 adetten daha az sigara içerken 22'sinin (grup 1b) günlük sigara adedi ondan fazlaydı. Grup 1a'da FMHT total skoru  $71.5 \pm 51$  iken grup 1b'de  $90.9 \pm 56$  olarak tespit edildi. Grup 1b'de FMHT total skoru grup 1a'ya oranla daha yüksek olmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p = 0.475$ ). Bununla beraber genel olarak grup 1'de ki FMHT total skorunun içilen sigara adedi ile istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığı tespit edildi ( $r = 0.309$ ,  $p < 0.05$ ). FMHT total skoru ile içim süresi arasında ise anlamlı bir korelasyon tespit edilmedi ( $r = 0.076$ ,  $p > 0.05$ ). Tablo 1'de grup 1'de ki ortalama günlük içilen sigara adedi, ortalama içim süresi ve FMHT ile korelasyon değerleri gösterilmiştir.



**Resim 1:** Sigara içmeyen bir olguda normal sınırlardaki Farnsworth-Munsell 100 hue test (FMHT) skorlaması.



**Resim 2:** Sigara içen bir olgudaki artmış Farnsworth-Munsell 100 hue test (FMHT) skorlaması.

## TARTIŞMA

Sigara tüketiminin gözün fonksiyonları üzerinde olumsuz etkileri olduğu ve pek çok göz hastalığının gelişiminde ve ilerlemesinde önemli bir risk faktörü olduğu çeşitli çalışmalar ile literatürde bildirilmiştir. Bunlar arasında katarakt, tiroid oftalmopati, toksik ve arteriel olmayan iskemik optik nöropati, Leber'in optik nöropatisi, şaşılık, diabetik retinopati, PAAG, refraksiyon kusurları, üveit ve YBMD bulunmaktadır.<sup>1-5</sup>

Sigaranın YBMD gelişiminde risk faktörü olduğu pek çok çalışma ile gösterilmiştir.<sup>3,5,9-12</sup> Sigaranın YBMD gelişimi üzerindeki kesin etkisi bilinmemekle beraber birkaç hipotez öne sürülmüştür. Bunlardan ilki sigaranın antioksidanları azaltarak, serbest radikalleri ve lipit peroksidasyonunu arttırmasıdır.<sup>13,14</sup> İkinci olarak sigara tüketimi koroidal kan akımını değiştirebilir, iskemi, hipoksi ve mikroinfarktlara neden olarak makulanın dejeneratif değişikliklere daha duyarlı hale gelmesine yol açabilir.<sup>15</sup> Üçüncü olarak sigara makulada karatenoidler, lutein ve zeaksantinden oluşan pigmentlerin azalmasına yol açabilir.<sup>16,17</sup> Makulada bulunan bu pigmentlerin antioksidan etkileri ve kısa dalga boylu (460 nm) özellikle mavi ışığı filtre edici etkileri olduğu ve foveolada fotoreseptör aksonlarında en yüksek konsantrasyonda olduğu bilinmektedir. Retinada mavi ışığın oluşturduğu fotokimyasal hasarın makulada kon dansitesinde ve duyarlılığında azalmaya yol açtığı çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir.<sup>18</sup> Sigaranın YBMD gelişiminde öne sürülen bu hipotezler aynı zamanda fovea bölgesinde yoğun olarak bulunan ve renkli görmeden sorumlu olan kon reseptör hücrelerini de etkileyebilir ve renkli görmede bozulmaya yol

çatabilir. Ayrıca keskin ve renkli görmeden sorumlu olan makula sigara içimi ile artan oksidatif stresin ve vasküler yetmezliğin yanı sıra sigarada bulunan nikotin ve kotininin fosfolipaz A2'yi aktive etmesiyle retinal dejenerasyona maruz kalabilir.<sup>19</sup>

Sigara tüketimi oküler vasküler sistemi de etkilemektedir. Kronik olarak sigara içenlerde retinal kan akımı azalmakta ve küçük retinal damarlarda düzensizlikler olabilmektedir.<sup>20-21</sup> Rui Hu ve ark. yapmış olduğu çalışmada sigara tüketiminin arteriyel retinopatiji hızlandığı bildirilmiştir.<sup>22</sup>

Sigaranın renkli görme üzerine etkisini gösteren çalışma sayısı ise literatürde oldukça sınırlıdır. Erb ve ark. Roth 28-hue testi ile yapmış oldukları çalışmada günde 20 adetin altında sigara içenler ile içmeyen kontrol grubu arasında renkli görme yönünden herhangi bir fark tespit edilememişken günde 20 taneden fazla sigara içenlerde total skorun kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Renkli görme üzerindeki bu değişikliklerin sigaradaki toksik maddelerin kanda birikerek retina pigment epitelini etkilemesiyle gerçekleştiği düşünülmüştür. Her üç kon tipinde etkilenmesi total skordaki artışı açıklayabilir.<sup>6</sup> Fletcher ve Voke ise yaptıkları çalışmada kırmızı-yeşil renk ayırım probleminin nedenleri arasında karbon monoksit ve sigara olabileceğini bildirmişlerdir.<sup>23</sup>

Sigara aynı zamanda optik siniride etkileyerek toksik optik nöropati de yapabilmektedir. Sigaraya bağlı toksik optik nöropatide semptomlar özellikle kırmızı-yeşil olmak üzere renkli görmede azalma şeklindedir.<sup>24</sup>



Çalışmamızın amacı sigara içiminin pek çok sistemi etkilediği gibi renkli görme üzerinde de olabilecek olumsuz etkilerini göstermektir. Çalışmamızda sigara içen olgularda FMHT total skorunun içmeyen olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca günlük içilen sigara adedi ile FMHT total skoru arasında da istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir. Bu sonuç sigaranın akut olarak renkli görmeyi etkileyebileceğini düşündürülebilir. Sigara içim süresi ile total skor arasında herhangi bir ilişkinin kurulamaması da bu sonucu desteklemektedir. Aynı zamanda her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da günlük on taneden fazla sigara tüketenlerde total skor daha fazla olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç Erb ve ark. yapmış olduğu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Bütün bu sonuçlarla birlikte sigaranın renkli görme üzerindeki akut veya kronik etkilerini daha iyi anlayabilmek için daha önce sigara kullanmış ama sigarayı bırakmış olguların da dahil edildiği daha kapsamlı çalışmalar yapmak gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Hammond BR, Wooten BR, Nanez JE et al.: Smoking and lens optical density. *Ophthalmic Physiol Opt.* 1999;19:300-305.
2. Gryzbowski A.: Present knowledge on the effects of smoking tobacco on the eye diseases. *Przegl Lek.* 2008;65:724-727.
3. Lois N, Abdelkader E, Reglitz K et al.: Environmental tobacco smoke exposure and eye disease. *Br J Ophthalmol.* 2008;92:1304-1310.
4. Lim SL, Lim AK, Mumtaz M et al.: Prevalence, risk factors, and clinical features of thyroid-associated ophthalmopathy in multiethnic Malaysian patients with Graves' disease. *Thyroid.* 2008;18:1297-1301.
5. Sastry BV, Hemontolor ME: Influence of nicotine and cotinine on retinal phospholipase A2 and its significance to macular function. *J Ocul Pharmacol Ther.* 1998;14:447-458.
6. Erb C, Nicaeus T, Adler M et al.: Colour vision disturbances in chronic smokers. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1999;237:377-380.
7. Farnsworth D: *The Farnsworth-Munsell Test.* Baltimore: Munsell Color Company, 1957.
8. Mantyjarvi M: Normal test scores in the Farnsworth-Munsell 100 hue test. *Documenta Ophthalmologica.* 2001;102:73-80.
9. W. Smith, J. Assink, R. Klein et al.: Risk factors for age-related macular degeneration: pooled findings from three continents. *Ophthalmology.* 2001;108:697-704.
10. S.C. Tomany, J.J. Wang, R. Van Leeuwen et al.: Risk factors for incident age-related macular degeneration. Pooled findings from 3 continents. *Ophthalmology.* 2004;111:1280-1287.
11. Cong R, Zhou B, Sun Q et al.: Smoking and the risk of age-related macular degeneration: A meta analysis. *Ann Epidemiol.* 2008;18:647-656.
12. Neuner B, Komm A, Wellmann J et al.: Smoking history and the risk of age-related macular degeneration results from the Munster Aging and Retina Study (MARS) cohort and systematic review and meta analysis of an observational longitudinal studies. *Addict Behav.* 2009;34:938-947.
13. Chow CK, Thacker RR, Changchit C et al.: Lower levels of vitamin C and carotenes in plasma of cigarette smokers. *J Am Coll Nut.* 1986;5:305-312.
14. Church DF and Pryor WA: Free-radical chemistry of cigarette smoke and its toxicological implications. *Environ Health Perspect.* 1985; 64:111-126.
15. Bettman JW, Fellows V and Chao P.: The effect of cigarette smoking on the intraocular circulation. *Arch Ophthalmol.* 1958; 59:481-488.
16. Hammond BR Jr, Wooten BR and Snodderly DM: Cigarette smoking and retinal carotenoids: implications for age-related macular degeneration. *Vision Res.* 1996;36:3003-3009.
17. Hammond BR Jr and Caruso-Avery M: Macular pigment optical density in a Southwestern sample. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2000;41:1492-1497.
18. Werner JS, Steele VG.: Sensitivity of human foveal color mechanisms throughout the life span. *J Opt Soc Am.* 1988;5:2122-2130.
19. Sastry BV, Hemontolor ME.: Influence of nicotine and cotinine on retinal phospholipase A2 and its significance to macular function. *J Ocul Pharmacol Ther.* 1998;14:447-458.
20. Gartner J, Noah-Duesberg C.: Fluoreszenzangiographische Untersuchungen an der Netzhaut jugendlicher Raucher. *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 1978;172:639-694.
21. 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.
22. Hu R, Zhang X X, Wang W Q et al.: Smoking, homocysteine and degree of arterolar retinopathy. *Atherosclerosis.* 2005;183:95-100.
23. Fletcher R, Voke J.: *Defective colour vision: Fundamentals, diagnosis and management.* Bristol, UK: Adam Hilger. 1985.
24. Krastel H, Moreland JD.: *Colour vision deficiencies in ophthalmic diseases.* In *Inherited and acquired colour vision deficiencies*, ed. Foster DH. Basingstoke, UK: MacMillan. 1991;115-172.