

Katarakt Hastalarında Çinko, Bakır, Vitamin A, E ve C Düzeylerine İlişkin Bir Değerlendirme

Evaluation of Zinc, Copper, Vitamin A, E and C Levels Cataractous Patients

Alev KARA¹, Ufuk ADIGÜZEL², Lülüfer TAMER GÜMÜŞ³, Lokman AYAZ³

¹Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Mersin

²Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Mersin

³Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya Anabilim Dalı, Mersin

Özet

Amaç: Bu çalışmada sigara içen ve içmeyen kataraktlı bireylerde; lenste bakır, çinko birikimi açısından fark olup olmadığını ortaya konulması, ayrıca antioksidan etkili vitaminler olan A, E ve C'nin kan düzeylerinin belirlenmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmaya katarakt nedeniyle enükleasyon endikasyonu konulmuş olan 51 gönüllü birey dahil edildi. (sigara içen bireylerin sayısı 21, yaş ortalaması 65.4±10.5; sigara içmeyen bireylerin sayısı 30, yaş ortalaması 71.1±9.1). Tüm bireylerin kan bakır, çinko ve A,E,C vitaminlerinin düzeyleri, cerrahi olarak çıkarılmış olan lens dokusunda ise sadece bakır ve çinko düzeyleri ölçüldü. Elde edilen veriler, kan bakır ve çinko, vitamin A, E ve C değerleri bakımından independent t testi, lens bakır ve çinko değerleri bakımından Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Lens bakır ve çinko değerleri sigara içenlerde, içmeyenlere göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Diğer değerler bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi.

Sonuç: Sigara içiminin kan bakır ve çinko düzeylerini ya da vitamin A, E, C düzeylerini etkilediğine ilişkin herhangi bir kanıt bulunamadı. Buna karşın bakır ve çinkonun sigara içen kataraktlı bireylerin lensinde sigara içmeyen kataraktlı bireylerinkine göre daha fazla miktarda biriktiği ortaya konuldu.

Anahtar kelimeler: sigara, çinko, bakır, antioksidan vitaminler

Mersin Univ Sağlık Bilim Derg, 2010;3(2):15-19

Geliş Tarihi : 01.10.2010

Kabul Tarihi : 21.03.2011

Yazışma Adresi:

Tel : 0-324-3412815/1345

Faks : 0-324-3412400

E-posta : kara.alev@yahoo.com

Abstract

Objective: In this study, it was aimed to determine the blood levels of antioksidant vitamins (e.g. vitamin A, E and C) and to compare the lens accumulation of copper and zinc in smoker and non-smoker cataractous patients.

Methods: Fifty one voluntary patients who had indication of enucleation due to cataract (21 smokers with the mean age of 65.4±10.5; 30 non-smokers with the mean age of 71.1±9.1) were included in this study. The blood levels of copper, zinc, vitamins A, E and C of all participants, and copper and zinc levels of surgically enucleated lens' were determined. The data obtained for the blood levels of copper, zinc, and vitamins (A, E and C) were compared using Independent t-test whereas Mann-Whitney U test was applied for comparison of lens levels of copper and zinc.

Results: Lens levels of copper and zinc were significantly higher in smokers. There was no statistically significant difference in terms of other parameters.

Conclusion: No evidence was found on the influence of cigarette smoking on the blood levels of copper and zinc or vitamins A, E, and C. On the other hand, accumulation of copper and zinc was found to be higher in lens of cataractous smokers than non-smokers.

Key words: smoking, copper, zinc, antioxidant vitamins

Giriş ve Amaç

Katarakt, lens saydamlığının bozulmasıyla oluşan, körlüğe kadar uzanabilen bir göz hastalığıdır (1-3). Önlenilebilir bir körlük sebebi olan bu hastalığın patogenezinin aydınlatılması önemlidir ve birçok araştırmaya konu olmuştur. Kataraktın patogenezinde reaktif oksijen ürünlerinin yanı sıra bazı eser elementlerin ve serbest radikallerin yarattığı oksidatif hasarın rol oynadığı bildirilmektedir (2,3,4). Literatürde sigara içiminin katarakt hastalığını oluşturan sebepler arasında yer aldığına (1-7), ayrıca Cu, Zn, Fe, Cd, Pb gibi elementlerin lenste birikmesine sebep olarak katarakt gelişiminde rol oynadığına dair çalışmalar yer almaktadır (1,4,7).

Bu çalışmada, sigara içen ve içmeyen kataraktlı bireylerde; lens materyalinde ve kanda bakır (Cu) ve çinko (Zn) düzeylerinin farklılık gösterip göstermediğinin ortaya konulması amaçlandı. Ayrıca A,E,C gibi antioksidan özellikli vitaminlerin sigara içen ve içmeyen bireylerdeki serum düzeyleri araştırıldı.

Yöntem

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Göz Hastalıkları Bölümüne Kasım 2008- Haziran 2009 tarihleri arasında başvuran ve katarakt hastalığı teşhisi konularak ameliyat endikasyonu konulan ve ameliyatı kabul eden bireyler arasından 51 gönüllü birey, çalışmamız ve uygulanacak işlemler hakkında bilgilendirilerek ve onamları ve alınarak çalışmaya dahil edildi. Mersin Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı'ndan onay alındı. Katılımcıların sigara alışkanlıkları belirlendi. Sigarayı bırakma süresi 1 yıldan az olan ve en az 5 yıldır sigara kullanan kişiler sigara içen olarak değerlendirildi.

Sigarayı bırakma süresi 1 yıldan fazla olan kişiler ise çalışmaya alınmadı. Serum Zn ve Cu tayini için tüm bireylerden, ameliyat hazırlığı için yapılan kan alma işlemi sırasında 10-20 ml ilave kan alındı. Atomik Absorbsiyon Spektrofotometrisi ile serum Zn ve Cu, HPLC (yüksek basınçlı sıvı kromatografisi) ile serum vitamin A, E ve C düzeyleri belirlendi. Yine Atomik Absorbsiyon Spektrofotometrisi ile ameliyat sırasında hastalardan alınan lens çekirdeklerinin Zn ve Cu miktarları belirlendi.

Shapiro-Wilk testi ile serum ve lens Cu ve Zn, serum vitamin A, E ve C değerlerinin normal dağılım gösterip göstermediklerine bakıldı. Daha sonra, serum ve Cu ve Zn, serum Vitamin A, E ve C değerleri bakımından sigara içen ve içmeyenlerin karşılaştırılması için Independent t testi ve lens Cu ve Zn değerleri için Mann-Whitney U testi yapıldı. Elde edilen sonuçlar şekil 1 ve 2'de gösterildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alındı. İstatistiksel analizler için SPSS 11.5 (Statistical Package for Social Sciences version) paket programı kullanıldı.

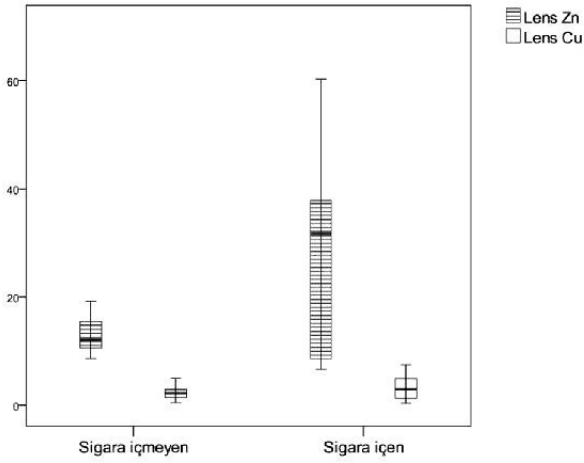
Bulgular

Çalışmaya katılan 51 birey 40-88 yaşlarındaydı (ortalama: 68.74 ± 9.98). Shapiro-Wilk testine göre, serum Cu ve Zn ve vitamin A, E, ve C değerlerinin normal dağılım gösterdiği, lens Cu ve Zn değerlerinin ise normal dağılım göstermediği belirlendi. Tüm verilere ait ortalama serum ve lens düzeyleri belirlendi (Tablo 1, Şekil 1-3).

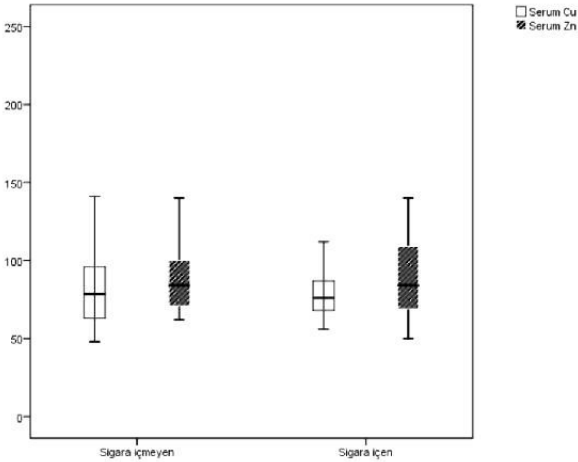
Tablo 1. Hastaların değerlendirilen vitamin ve mineral düzeyleri (mg/dl)

Parametreler	Sigara İçmeyenler		Sigara İçenler		p
	n	ORT±SD	n	ORT±SD	
VİTAMİN A (mmol/l)	34	1.74±0.84	17	1.90±0.88	0.519
VİTAMİN E (mg/dl)	34	31.28±9.52	17	35.21±12.85	0.223
VİTAMİN C (mg/dl)	34	25.42±17.59	17	29.71±21.65	0.452
SERUM Cu (mg/l)	32	82.09±22.51	13	77.54±14.68	0.505
SERUM Zn (mg/l)	32	94.84±37.56	13	91.92±34.07	0.810
LENS Zn (µg/gr)	30	17.23±10.75	12	30.73±29.72	0.035
LENS Cu (µg/gr)	30	2.34±1.46	12	4.75±6.14	0.048

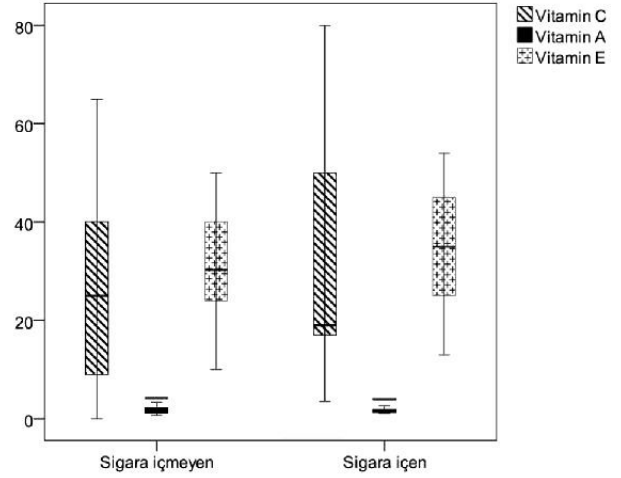
Lens Cu ve Zn değerleri sigara içenlerde içmeyenlere göre anlamlı derecede yüksek bulundu ($p:0.048$, $p:0.035$) (Şekil 1). Serum Cu ve Zn düzeyleri ile vitamin A, E ve C değerleri için sigara içen ve içmeyenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0.05$) (Tablo 1, Şekil 2, 3).



Şekil 1. Lens çinko ve bakır düzeyleri



Şekil 2. Serum çinko ve bakır düzeyleri



Şekil 3. Serum vitamin A, E ve C düzeyleri

Tartışma ve Sonuç

Katarakt dahil birçok hastalığa yol açmasına rağmen sigara toplumumuzda yaygın olarak tüketilen bir maddedir (8,9). Sigara, önemli kalp ve damar hastalıkları ve malign hastalıklara sebep olmasının yanı sıra yaşla ilişkili maküler dejenerasyon, glokom, katarakt gibi birçok göz hastalığı için de risk faktörü olarak gösterilmektedir (1,5,8,10-13). Özellikle nükleer katarakt ve subkapsüler katarakt ile sigaranın ilişkisi birçok çalışmada saptanmıştır (2,14). Weintraub ve ark. (2), çok miktarda sigara içenlerde katarakt riskinin 3 kat arttığını, sigarayı bırakanlarda ise bu riskin azaldığını bildirmiştir (2). Multifaktöriyel etiolojisi olan kataraktın, özellikle nükleer kataraktın oluşmasında önemli sebeplerden biri de yaşlanmak olarak gösterilmiştir (11,14). Kırsal kesimde kataraktın sebeplerinin araştırıldığı bir çalışmada, özellikle düşük vücut kitle indeksi olmak üzere, yaş artışı, diyabet, hipertansiyon, bel/kalça oranı yüksekliğinin katarakt ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (14). Krishnaiah (11) ise sigara içenlerde katarakt gelişiminin sigara içmeyenlere göre daha erken yaşlarda oluştuğunu, kataraktın yaygınlık oranının ilerleyen yaşla arttığını, bu hastalığın kadınlarda ve sosyokültürel seviyesi daha düşük kişilerde daha sık olduğunu belirtmektedir.

Robman (3), gelişimi uzun zaman alan bir hastalık olması sebebiyle kataraktın risk faktörlerinin belirlenmesinin kolay olmadığını ve epidemiyolojik çalışmaların bazı sebepleri belirlemede başarılı olduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada kataraktta

oluşan lens opasitesinin gelişmesinde en kabul gören teorinin oksidatif hasar olduğunu ve antioksidan kullanımının katarakt gelişmesini önleyebileceğini ya da yavaşlatabileceğini, sigaranın oksidasyon yoluyla lens hasarını oluşturmasının da bu teoriyi desteklediğini belirtilmektedir. Oksidatif mekanizmaların katarakt etiyojisinde rolü olabileceğini öne süren Delcourt ve ark. (15), katarakt ve plazma glutatyon peroksidazı ve eritrosit süperoksit dismutazı arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla yürüttükleri çalışmalarının sonucunda plazma glutatyon peroksidazının yüksek seviyelerde olmasının, kortikal katarakt oranının altı kat, nükleer ve miks tip katarakt oranının iki kat artmış olmasıyla ilişkili olduğunu ortaya koymuş ve yüksek antioksidan enzim düzeylerinin, oksidatif stresi göstermede belirleyici olabileceğini ileri sürmüşlerdir (15).

Sigara içen bireylerde lenste Cu, kurşun ve kadmiyum miktarının arttığı saptanmıştır. Yapılan farklı çalışmalar sonucunda sigaranın içinde bulunan kadmiyumun, kataraktlı lenslerde biriktiği bildirilmektedir (1,7). Kadmiyum, düşük molekül ağırlıklı proteinlere bağlanıp, bu proteinlerden biri olan hemoglobinin dokulara oksijen sağlama yeteneğini azaltarak dokuda oksidatif hasara yol açmaktadır. Ayrıca bu elementin lens proteinlerine bağlanıp denatürasyona yol açabildiği, Cu, selenyum (Se) ve Zn ile yarışarak iyon dengesini ve bu elementleri içeren proteinlerin aktivitelerini etkileyebildiği ve lenste Cu ve Pb birikimini artırdığı belirtilmektedir (1,7).

Kataraktlı lenslerde Cu düzeyinin normal lenslere göre az farkla daha yüksek olduğu belirlenmiştir (16). Sulochana ve ark. (4) ise Cu ve Se kan düzeylerinin sigara içen ve içmeyen kataraktlı bireyler arasında bir farklılık göstermediğini tespit etmiştir, kan ve lens Zn düzeyinin ise sigara içen kataraktlı bireylerde içmeyenlerden daha düşük olduğunu belirlemiştir. Lens küçük bir doku olduğundan bu çalışmada, kataraktla ilişkili olduğu düşünülen elementlerden yalnızca Zn ve Cu'nun lensleri ne ölçüde etkilediği araştırıldı. Bakır ve Zn'nun kan düzeyleri açısından sigara içenler ve içmeyenler arasında anlamlı bir fark bulunmazken, sigara içenlerin lenslerinde bu elementlerin miktarının daha fazla olmasının önceki çalışmaları desteklediği düşünüldü.

Antioksidan özellikli vitamin C'nin katarakt oluşma riskini azaltıcı etkisinin olduğunu, ancak vitamin E'nin katarakt oluşum riskini azaltmadığını belirten Mukesh ve ark., kadın olmanın, kortikal katarakt için, yaş artışının ise nükleer katarakt için daha fazla risk faktörü olduğunu ileri sürmektedir (6). Literatürde, sigaranın kan ve lens vitamin C düzeylerini düşürdüğü yönünde çalışmalar olduğunu belirten Ramakrishnan ve ark. (7)'nin çalışmalarında bunu destekleyen bir bulgu ortaya konamamaktadır. Preston (17) sigara içmenin kataraktlı bireylerde vitamin C düzeyini düşürdüğünü doğrulamaktadır. Bizim çalışmamızda ise antioksidan özellikli A, E ve C vitaminlerinin kan düzeyleri bakımından, sigara içenler ve içmeyenler arasında anlamlı

bir fark bulunmamıştır. Bu nedenle, bu vitaminlerin kan düzeyleri ile katarakt ilişkisinin net olarak ortaya konulmadığı, ancak lens düzeylerinin belirlenmesinin daha yol gösterici olabileceği düşünüldü.

Bu çalışmada Zn ve Cu'nun kan düzeylerinin anlamlı bir fark göstermemesi açıklanamamaktadır. Bununla birlikte, Zn ve Cu'nun lensteki düzeylerinin sigara içenlerde daha yüksek olarak belirlenmesi, bu elementlerin, sigara içenlerde lenste daha fazla biriktiğini kanıtlamaktadır. Bu elementlerin katarakt oluşma sürecine katkıda bulunup bulunmadığının ve eğer katkıda bulunuyorsa bunu hangi mekanizmalarla yaptığının belirlenmesi için başka araştırmaların planlanmasına ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Çekiç O. Effect of cigarette smoking on copper, lead, and cadmium accumulation in human lens. *Br J Ophthalmol* 1998; 82: 186-8.
2. Weintraub JM, Willett WC, Rosner B, Colditz GA, Seddon JM, Hankinson SE. Smoking cessation and risk of cataract extraction among US women and men. *Am J Epidemiol* 2002;155(1):72-9.
3. Robman L ve Taylot H. External factors in the development of cataract. *Eye* 2005;19: 1074-82.
4. Sulochana KN, Punitham R, Ramakrishnan S. Effect of Cigarette Smoking on Cataract: Antioxidant Enzymes and Constituent Minerals in the Lens and Blood of Humans. *Indian Journal of Pharmacology* 2002;3:428-31.
5. Özge C, Yılmaz A, Çalıköğlü M, Yeşilli M. Katarakt tanısı ile opere edilen olguların sigara alışkanlık durumlarının değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Dergisi* 2006;11(2):130-3.
6. Mukesh BN, Le A, Dimitrov PN, Ahmed S, Taylor HR, McCarty CA. Development of Cataract and Associated Risk Factors. *Arch Ophthalmol* 2006;124:79-85.
7. Ramakrishnan S, Sulochana KN, Selvaraj T, Abdul Rahim A, Lakshmi M, Arunagiri K. Smoking of beedies and cataract: cadmium and vitamin C in the lens and blood. *Br J Ophthalmol* 1995;79:202-6.
8. Çavuşoğlu K, Yapar K, Yalçın E. Sigara içenlerde yanak mukozası epitel hücrelerindeki toksinlerin belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2008;1(2):26-9.
9. Yaşan A, Gürgen F, Özkan M, Oto R. Diyarbakır kent merkezinde sigara içme durumu ve ilişkili bazı etkenler. *Anadolu Psikiyatri Dergisi* 2008; 9:67-74.

10. Unverdorben M, von Holt K, Winkelmann BR. Smoking and atherosclerotic cardiovascular disease: part III: functional biomarkers influenced by smoking. *Biomark Med.* 2009;3(6):807-23.
11. Krishnaiah S, Vilas K, Shamanna BR, Rao GN, Thomas R, Balasubramanian D. Smoking and its association with cataract: results of the Andhra Pradesh eye disease study from India. *Invest Ophthalmol Vis Sc* 2005;46(1):58-65.
12. Ettinger DS, Akerley W, Bepler G, Blum MG, Chang A, Cheney RT ve ark. Non-small cell lung cancer. *J Natl Compr Canc Netw* 2010;8(7):740-801.
13. Cumming RG ve Mitchell P. Alcohol, smoking and cataracts. The blue mountains eye study. *Arch Ophthalmol* 1997;115:1296-1303.
14. Nirmalan P K, Robin AL, Katz J, Tielsch JM, Thulasiraj RD, Krishnadas R ve ark. Risk factors for age related cataract in a rural population of southern India: the Aravind Comprehensive Eye Study. *Br J Ophthalmol* 2004;88(8):989-94.
15. Delcourt C, Cristol JP, Léger CL, Descomps B, Papoz L. Associations of antioxidant enzymes with cataract and age-related macular degeneration The POLA study. *Ophthalmology* 1998;106 (2):215-22.
16. Rác P ve Erdöhelyi A. Cadmium, lead and copper concentrations in normal and senile cataractous human lenses. *Ophthalmic Res* 1998;20:10-3.
17. Preston AM. Cigarette smoking-nutritional implications. *Prog Food Nutr Sci* 1991;15(4):183-217.