

TABAKHANE İŞÇİLERİNDE KAN GLUTATYON VE MALONDİALDEHİT SEVİYELERİNİN ARAŞTIRILMASI

INVESTIGATION OF THE BLOOD GLUTATHIONE AND MALONDIALDEHYDE LEVELS IN TANNERY WORKERS

Abdullah ERYAVUZ¹, Yılmaz DÜNDAR², Recep ASLAN¹, Nihal CENGİZ³

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji AD, Afyon

²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya AD, Afyon

³Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uşak Sağlık Yüksek Okulu, Uşak

ÖZET: Meslek hastalıkları ve iş ortamından kaynaklanan sorunlar insan sağlığında önemlidir. Ham deriyi mamul hale getiren tabakhaneler, yoğun biçimde kimyasal madde kullanılması nedeniyle çalışanların sağlığı açısından riski yüksek tesislerdir. Bu amaçla, Uşak ili için önemli istihdam alanlarından olan deri işleme kuruluşlarında çalışan işçilerde oksidan-antioksidan göstergelerden malondialdehit (MDA) ve glutatyon (GSH) araştırılmıştır. Veriler tabakhane işçilerinin MDA düzeyinin istatistiksel önemde olmasa da daha yüksek, GSH konsantrasyonunun ise kontrol grubuna oranla $P=0.001$ düzeyinde düşük olduğunu göstermiştir. Bu tablo antioksidan sistemin zayıflamış olabileceğini akla getirmektedir. Deri tabaklama sektöründe kullanılan kimyasal maddeler ve iş ortamının insan sağlığı üzerindeki etkilerinin araştırılarak, daha bilimsel korunma yöntemleri ve bilinçli yaşam tarzının geliştirilmesine katkı sağlamak amacıyla yapılacak yeni çalışmalar, sorunların çözümüne yardımcı olacaktır.

[Anahtar Sözcükler: Tabakhane, meslek hastalığı, krom, glutatyon, malondialdehit.]

ABSTRACT: Occupational disorders is generally affect the people health.. Tanning is a process used several chemicals. These agents may influence the health of tannery workers. For this purpose, we have investigated oxidant-antioxidant markers of tannery workers in Uşak. Malondialdehyde an important end product of peroxidation has been found a little high in tannery workers, but this difference was not statistically important. On the other hand an antioxidant substrate glutathione concentration of the workers was lower than control group in stage $P=0.001$ statistically. We have though that tanning process has been shown to result in lowered antioxidant system or elevated free radicals and oxidative stress. The chemicals like chromium used at tanning may make them more susceptible to oxidative stress. The possible effects of the tanning chemicals on the life and health of workers may be outline at the point of oxidant-antioxidant balance. It is needed to make new and more studies on relation to tannery and oxidative status to clear the interaction between them.

[Key words: Tannery, occupational disorders, chromium, glutathione, malondialdehyde.]

GİRİŞ

Ekolojik dengenin yanı sıra bitki, hayvan ve insan sağlığı için risk oluşturan toksik ürünler her geçen gün yaşamımızı daha fazla kuşatmaktadır. Her ne kadar son yüzyıl

Endüstri Çağı olarak adlandırılmışsa da bu dönem Kimyasal Maddeler Çağı olarak da tanımlanabilir. Kimyasalların yapılarının anlaşılması, bu sayede yeni kimyasal maddelerin elde edilmesi; çevremizin sürekli artan bir biçimde çoğu serbest radikal

mekanizmalarıyla işleyen zehirli maddelerle dolmasına neden olmaktadır. Zehirleyiciliği yüksek kimyasal maddelerin kullanım alanlarından biri de ham deriyi mamul hale getiren, tabakhane işletmeleridir (1).

Uşak ili ülkemiz ve bölgemizdeki deri işleme sanayinin güçlü bir merkezidir ve bu sektör önemli bir istihdam alanıdır. Bu sektör çalışanları, işlenen deriden ayrılan kıl-tüyler, bulaşık maddeler ve kimyasal maddelere maruz kalmaktadır (2). Derinin yüzünden hemen sonraki nem oranını sağlama; kıl ve kıl köklerini uzaklaştırma; yapısal proteinleri sepileme, konserve ederek bozulmasını önleme; boyama; esneklik ve yumuşaklık kazandırma, yağlama, kurutma, tavlama, fizyasyon, ve gergi işlemleri sırasında yoğun olarak kimyasal maddeler kullanılmaktadır (1,3). Çeşitli tuzlar, zayıf alkaliler, noniyonik sürfektanlar, enzimatik nemlendiriciler, boyalar, sodyum sülfür, sodyum karbonat,

sodyum bikarbonat ve formiat, krom debogat, krom oksit bu alanda çok yaygın olarak kullanılan kimyasallardandır (1,4)

Bu çalışma, deri işleme sektöründe kullanılan kimyasal maddelerin kronik fazda insan sağlığı üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla gerçekleştirildi. Bu amaçla, hüresel sağlığın önemli göstergelerinden malondialdehit (MDA) ve glutatyon (GSH)'un kandaki konsantrasyonları ölçülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Çalışma için kan örneklerinin alındığı bireyler, Uşak ilindeki bir tabakhane en az beş yıldır çalışmakta olan işçilerden seçilmiş, kontrol numuneleri ise aynı ilde oturmakta olan ancak farklı işlerde çalışan, sağlıklı kişilerden alınmıştır. Deneklerin bazı özellikleri Tablo'da sunulmuştur.

Tablo. Denekler ve kontrollerin bazı özellikleri

Deneme Grubu		Kontrol Grubu	
Yaş ortalaması	30	Yaş ortalaması	34
Denek sayısı	30	Denek sayısı	21
Cinsiyet	Erkek	Cinsiyet	Erkek
Yaşam tarzı	İşçi	Yaşam tarzı	İşçi
Sigara kullanımı	Ø	Sigara kullanımı	Ø
Alkol alışkanlığı	4 işçi ara sıra	Alkol alışkanlığı	Ø
Kronik hastalık	Ø	Kronik hastalık	Ø
Alerji-ekzama	6 işçi	Alerji-ekzama	Ø
Solunum güçlüğü	7 işçi	Solunum güçlüğü	Ø

Kan MDA ve GSH ölçümleri için deneklerden sabah aç karna 3 ml kan alındı ve numunelerin analizi bekletilmeden gerçekleştirildi. MDA konsantrasyonu Draper ve Hadley'in çift kaynatma yöntemi(5), ile belirlendi. Bu amaçla 2.5 ml 100 g/litre'lik triklor asetik asit solusyonu, tüp içerisindeki 0.5 ml numune üzerine eklendi ve karıştırıldı. Karışım 15 dakika 90 °C'lik su banyosunda bekletildi. Bu sürenin bitiminde hemen soğutulup 1000 rpm'de 10 dakika santrifüj edildi ve süpernatantın 1 ml'si boş bir cam tüpe alınarak üzerine 6.7 g/litre'lik thiobarbitürik

asit çözeltisinden 0.5 ml ilave edildi. Yine, 90 °C su banyosunda 15 dakika tutuldu, daha sonra soğutulularak 532 nm'de distile suya karşı okundu. Okunan absorbans değeri dilüsyon faktörü ile çarpılarak nmol/ml cinsinden MDA konsantrasyonu saptandı. GSH miktarı ise Beutler'in klasik DTNB metodu (6) doğrultusunda gerçekleştirildi. Analizlerde Shimadzu UV 1601 spektrofotometre kullanıldı.

İstatistiksel analiz ise, Systat for windows 5.0 paket programından t-testi seçeneği ile yapıldı.

BULGULAR

Deri işleme sektöründe çalışan işçiler ile başka iş kollarında çalışan bireylerin kan malondialdehit konsantrasyonları açısından karşılaştırılmasında tabakhane işçilerindeki MDA düzeyinin daha yüksek olduğu ancak istatistiksel önemde bir farkın olmadığı görülmüştür. Ortalama ve standart sapma olarak vurgulanan değerler kontrol grubunda 1.596 ± 0.256 nmol/ml; tabakhane işçilerinde ise 1.610 ± 0.097 nmol/ml olarak bulunmuştur.

Antioksidan statü göstergelerinden glutatyon düzeyleri açısından yapılan karşılaştırmada tabakhane işçilerinde kontrol grubuna göre $p=0.001$ düzeyinde önemlilik içeren bir konsantrasyon farkı ortaya çıkmıştır. Kontrol grubu bireylerde 39.15 ± 7.23 mg /dl olarak elde edilen ortalama kan GSH düzeyi, tabakhane işçilerinde 32.12 ± 4.05 mg/dl'dir. Kontrol grubu bireylerin kanlarında GSH düzeyi önemli oranda yüksek bulunmuştur.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Deri işleme sanayinde kullanılan kimyasal maddelerin artırılmadan çevreye verilmesi yüksek oranda kirletici bir işlemdir, bunun yanı sıra aynı kimyasalların işçi sağlığı açısından da bir risk faktörü olduğu ileri sürülmektedir (7). Tabakhane çalışanlarında kimyasalların inhalasyonu sonucu solunum sistemi sorun ve hastalıklarının (3); değişik doku ve organ kanserlerinin (7,8); temas nedeniyle deride alerjik reaksiyonlar ve ekzamların (9); embriyonik ölümler, spontan abortlar, düzensiz menstrüel siklus ve subfertilite sorunlarının (10) görülmesi ve yatkınlığın artışı güncel çalışmaların bir çoğunda öne sürülmektedir. Bu hastalıkların hemen tümünün kompleks fizyopatolojilerinde hücre içi ve hücreler arası ortamın oksidan-antioksidan dengesi ve serbest radikal maddelerle oluşturulan reaksiyonların rolünün önemsendiği (11,12), yoğunlaşmış oksidatif stresin doku hasar ve yıkımını hızlandırdığı (13) hatırlanacak olursa, yoğun kimyasal madde maruziyeti altında çalışan bu bireylerde oksidan-antioksidan denge

göstergelerinin araştırılması, kuşku edilen bazı sorunlardan korunma ve daha sağlıklı bir yaşam için önemli ipuçları sunabilir.

Çalışmamızda tabakhane işçilerinde lipit peroksidasyonu ve oksidatif stres göstergelerinden MDA kontrol grubu bireylerden elde edilen verilere göre biraz yüksek olmasına rağmen bu istatistiksel önemde görülmemiştir. Öte yandan aynı işçilerde antioksidan savunma ajanlarından GSH'nin oldukça azaldığı dikkat çekmektedir. Antioksidan savunma duvarının zayıflamış bu düzeyi, yoğun bir oksidatif stres tablosunda daha kolay aşılabilir (13).

Deri işleme sektörü işçilerinde yapılmış çalışmalarda oksidan-antioksidan parametrelerin araştırıldığı ve bu bakış açısının öne çıkarıldığı bir çalışmaya rastlayamamış olmamız, bu çalışmada elde edilen verilerin referans niteliğinde ele alınmasına da neden olabilir.

Stupar ve ark (1) tabakhane işçilerinde yaptıkları çalışmalarında bu endüstri iş alanlarında özellikle yoğun olarak kullanılan kromun işçilerde pek çok biyokimyasal reaksiyonun tetikleyicisi olabileceğini; kromun demir, bakır gibi transmetal iyonların hareketliliğini etkilediğini; çalışanlarda HDL, LDL, total kolesterol ve trigliserit düzeylerinde önemli bir değişim gözlenememesine rağmen yine de krom ve lipit metabolizması arasındaki ilişkinin çok açık olarak kavranılmadığını ileri sürmektedirler. Transmetal iyonların artışı bilindiği gibi Fenton Reaksiyonları'nı aşırı düzeyde artırarak peroksidasyonu ve oksidatif stresi hızlandırmaktadır (11). Dolayısıyla krom maruziyetinin olası bir peroksidasyon artırıcı etkisi düşünülebilir. Yaşam tarzının oksidatif stres ve antioksidan sistemi etkileyebildiği düşünüldüğünde (14), araştırmamız tabakhane işçilerinin yoğun biçimde maruz kaldıkları krom ve krom türevlerinin canlı organizmanın önemli bir bileşeni olan lipitlerle ilişkisinin netleşmesine katkı sağlayacaktır. Diğer taraftan aynı ilişki, krom ve bileşiklerinin yoğun olarak kullanıldığı, deterjanlar, tekstil ürünleri, endüstriyel ahşap malzemeler, galvanizleme solusyonları, bilgisayar yazıcılarının

mürekkepleri, korozyon önleyiciler ve bazı metalik yağlar (15)la teması yoğun olan bireyler ve bunların üretildiği iş alanlarında da önem kazanmaktadır.

Kromun glikoz intoleransını azalttığı, böylece bireylerin vücut kütlelerinin (BMI) arttığı, sonuçta gürbüz görümlü şişmanların ortaya çıktığı bildirilmiştir (1). Çalışmamız sırasında, yöre halkının tabakhane işçileri için ifade ettikleri “tabakhane çalışmaya başladığında zayıf bünyeli olan kişiler bir müddet sonra kilo alarak iyileşiyorlar” şeklindeki kanı büyük olasılıkla bu mekanizma ile açıklanabilir.

Sonuç olarak, tabakhane işçilerinin sağlıklı, iyi havalandırılmış, temas yüzeyleri korunmuş standartlarda çalışmaları, özellikle glutatyon aktivitesini de destekleyebilecek endojen antioksidanlarca zengin diyetlerle beslenmeleri ya da uygun antioksidan preparatlar verilerek desteklenmeleri önemli bir koruyucu gelişme sağlayabilir. Ayrıca, tabakhane işçilerindeki oksidatif stres ve antioksidan kapasitenin açıklığa kavuşturulabilmesi için yeni çalışmaların yapılması gerektiğine inanmaktayız.

KAYNAKLAR

1. Stupar J, Vrtovec M, Kocijancic A, Gantar A. Chromium status of tannery workers in relation to metabolic disorders. *J Appl Toxicol* 19(6): 437-46, 1999.
2. Aitio A, Jarvisalo J, Kiilunen M, Tossavanen A, Vaittinen P. Urinary excretion of chromium as an indicator of exposure to trivalent chromium sulfate in leather tanning. *Int Arch Occup Environ Health* 54(3): 241-9, 1984.
3. Bena A, D'Errico A, Mirabelli D. A system for the active surveillance of occupational bronchial asthma: the results of 2 years of activity of the PRIOR program. *Med Lav* 90(4): 556-71, 1999.
4. Gayatri R, Rajaram R, Tamasami T. Inhibition of collagenase by Cr (II): its relevance to stabilization of collagen. *Biochim Biophys Acta* 1524 (2-3): 228-37, 2000.
5. Draper HH, Hadley M. Malondialdehyde determination as index of lipid peroxidation. *Methods Enzymol* 186: 421-30, 1990.
6. Beutler E, Olga D, Barbara MR. Improved method for the determination of blood glutathione. *J Lab Clin Med* 61: 882-888, 1963.
7. Bull N, Riise T, Moen BE. Compensation for occupational injury and disease in Norway: ranking of job groups. *J Occup Environ Med* 42(6): 621-8, 2000.
8. Sharma WS, Chokkalingam AP, Malker HS, Stone BJ, Mc Laughlin JK, Hsing AW. Occupations and prostate cancer risk in Sweden. *J Occup Environ Med* 42 (5): 517-25, 2000.
9. Yang JS, Kim EA, Lee MY, Park IJ, Kang SK. Biological monitoring of occupational exposure to N,N-dimethyl formamide the effects of co-exposure to toluene or dermal exposure. *Int Arch Occup Environ Health* 7: 463-70, 2000.
10. Johanson G. Toxicity review of ethyleneglycol monomethyl ether and its acetate ester. *Crit Rev Toxicol* 30(3): 307-45, 2000.
11. Fridowich I. The biology of oxygen radicals. *Science Wash* 201: 875-880, 1978.
12. Byung, P.Y. Cellular defenses against damage from reactive species. *Physiological Reviews* 74(1): 139-151, 1994.
13. Halliwell B, Murcia MA, Chirico S, Aruoma OI. Free radicals and antioxidants in food and in vivo: what they do and how they work. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1-2: 7-20, 1995.
14. Aslan R, Sekeroglu MR, Gultekin F, Bayiroglu F. Blood lipoperoxidation and antioxidant enzymes in healthy individuals: relation to age, sex, habits, life style, and environment. *J Environ Sci Health A* 32(8): 2102-2109, 1997.

15. Rudzki E, Kozłowska A. Causes of chromate dermatitis in Poland. Contact Dermatitis 6 (3):191-94, 1980.

Yazarlar:

A. ERYAVUZ: Yrd. Doç. Dr. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Fizyoloji A.B.D, Afyon

Y. DÜNDAR: Doç. Dr. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyokimya A.B.D, Afyon

R. ASLAN: Öğr. Grv. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uşak Sağlık Yüksek Okulu, Uşak
N. CENGİZ: Öğr. Grv. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uşak Sağlık Yüksek Okulu, Uşak

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Abdullah ERYAVUZ
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Fizyoloji A.B.D, Ahmet Necdet Sezer Kampüsü, AFYON
e mail; erylavuz@aku.edu.tr