

# KÖMÜR MADENİ İŞÇİLERİNDE SERUM LİPİD PARAMETRELERİ VE KARACİĞER FONKSİYON TESTLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Evaluation of Serum Lipid Parameters  
and Liver Function Test on Coal Miners

Mustafa YÖNTEM\*  
Vedat ÇETİN\*\*  
Süleyman KALELİ\*\*\*  
Osman BENLİOĞLU\*  
Nüket AKANIL BİNGÖL\*

## ÖZET

Bu çalışma kömür ocaklarında çalışmanın arteroskleroz ve karaciğer hastalıkları açısından etkilerini ortaya koymak amacıyla Kütahya, Tunçbilek-Ömerler kömür ocağında çalışan 36-45 yaşları arasında (ortalama 36.37) 29 erkek işçi ile kontrol grubu olarak sigara ve alkol kullanmayan 23-53 yaşları arasında 40 (ortalama 38.5) sağlıklı erkek büro memurları üzerinde yapıldı. Her iki grupta serum trigliserid, total kolesterol, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol, sGOT, sGPT, LDH ve GGT analizleri rutin biyokimya teknikleri ile analiz edildi. Sonuç olarak; kömür işçilerinde serum trigliserid düzeyi kontrollere göre yüksek bulunurken, HDL kolesterol ve LDH seviyeleri düşük bulundu. Diğer parametreler yönünden gruplar arasında önemli fark bulunamadı. Bu bulgulardan kömür ocağında çalışan işçilerde arteroskleroz riskinin yüksek olduğu sonucuna varıldı.

## ABSTRACT

In this study, effects of working in coal mine on human disease including atherosclerosis and liver disease were searched in Tunçbilek-Ömerler/ Kütahya. The data was collected from 29 male workers aged between 36-45 (mean 36,37) as a first group and 40 non-smoker and non-alcoholic healthy male officers aged between 23-53 (mean 36,5) as a control group. In both groups, serum triglycerid total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, sGOT, sGPT, LDH and GGT were analyzed by routine biochemical techniques. As a result, HDL-cholesterol and LDH level were found lower in the coal miners while serum triglycerid level was found higher. However, there were no statistically differences in other parameters. According to the our data, it was found that risk of atherosclerosis was high among the workers working in the coal mine.

**Anahtar Kelimeler:** Kömür Madeni İşçisi, Trigliserid, Kolesterol, Karaciğer Fonksiyon Testleri.  
**Key Words:** Coal Miners, Serum Tryglicerides, Cholesterol, Liver Function Tests.

- \* Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya  
\*\* Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Kütahya  
\*\*\* Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta Sağlık Yüksek Okulu, Isparta

## 1.GİRİŞ

Kan kolesterolü ile arteroskleroz ve koroner kalp hastalığı arasında pozitif bir ilişkinin olduğu bilinmektedir. Günümüzde özellikle sanayileşmiş ülkelerde iyi beslenen fiziki aktivitesi azalmış bir hayat süren insanlarda koroner kalp hastalıkları daha sık görülmekte ve bu hastalıklara bağlı ölümler de o nispete artmaktadır (Timuralp 1976; Morris et al. 1980; Peter et al. 1983; Ünalı ve ark. 1984; Mitchael 1986; Leon 1987; Şekeroğlu ve ark. 1997).

Serum LDL- kolesterol , total kolesterol ve trigliserit seviyeleri ile koroner kalp hastalığı arasında pozitif bir ilişki bulunurken, HDL- kolesterol ile kalp hastalığı arasında ise negatif bir ilişkinin olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Şekeroğlu ve ark. 1994; Miller 1981; Davis et al. 1980; Cooper 1985; Rabinson 1987; Stein 1986; Murray et al. 1993). Diğer taraftan sGOT, sGPT, GGT, LDH düzeyleri de tıpta özellikle karaciğer hastalıklarının teşhisinde ve karaciğer fonksiyonlarının incelenmesinde kullanılmaktadır (Gürbilek, 1988).

Kömür ocaklarında işçi sağlığını etkileyen en önemli riskler, ocakta oluşan kömür tozları, ortamdaki gazlar ve oksijen miktarının azalması sayılabilir. Ayrıca nem oranının değişmesi ve ocakta çalışma esnasında oluşan gürültü de sağlık açısından etkili olmaktadır (Ediz,1992). Kömür tozunda karbon merkezli serbest radikaller bulunur. Serbest radikallerin biyolojik ve kimyasal reaksiyonlarını genel bir başlık halinde incelemek zordur. Bir ya da birden fazla tek sayılı elektron içeren serbest radikaller hücrede ortaya çıktıktan sonra radikal reaksiyon dizileri başlar ki bunlar atom transferini gerçekleştirirler. Radikaller doymamış bağlara katılarak hücrede hasarlara yol açabilirler. Serbest radikaller hücrelerin lipid, protein, DNA, karbonhidrat ve enzim gibi tüm önemli bileşiklerine etki ederler. Mitokondrideki aerobik solunum ve kapiller permeabiliteyi bozar (Akkuş 1995).

Maden ocakları sağlık açısından özellik arz eden ortamlardır. Bu amaçla biz çalışmamızda kömür ocağında çalışan işçilerde, serum lipid parametreleri ile karaciğer fonksiyon testi olarak kullanılan bazı enzimleri tayin ederek böyle bir ortamın gerek arteroskleroz gerekse karaciğer fonksiyonları üzerindeki etkisini araştırmak istedik.

## 2.MALZEME ve YÖNTEM

Çalışma, Kütahya/Tunçbilek-Ömerler yer altı kömür ocaklarında çalışan işçilerden alınan kan örnekleriyle gerçekleştirildi. Aynı yaş grubuna uygun, sigara ve alkol kullanmayan kişiler ise kontrol grubunu oluşturdu.

Çalışmaya katılan bütün gönüllülerden 12 saatlik açlığı takiben 10 cc venöz kan örnekleri alındı ve deiyonize tüplere tüp cıdarından yavaş yavaş boşaltıldı. Pıhtılaşmayı takiben 3000 rpm'de 5 dk santrifüj edilerek serum örnekleri elde edildi. Serumlar deiyonize tüplere aktarılıp tüp ağızları parafilm ile kapatıldıktan sonra - 20 °C'de analiz gününe kadar saklandı.

Tüm analizler Selçuk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya laboratuvarında rutin prensiplerle, hazır kitler kullanılarak, Technicon marka otoanalizörde gerçekleştirildi.

### 3.TARTIŞMA ve SONUÇ

Yer altı kömür ocaklarında ortalama 12 yıl ( $12,37 \pm 3.7$ ) çalışıp yaşları 36-45 arasında ( $36,37 \pm 3.2$ ) alkol ve sigara kullanmayan 29 işçi ile benzer yaş grubunda (ortalama yaş  $36,5 \pm 5,1$ ) hayatında hiç sigara ve alkol kullanmamış pasif büro memuru olarak çalışan 40 erkek deneye ait sonuçlar değerlendirildi. Çizelge 1'den de görüldüğü gibi kömür ocağında çalışan işçilere ait LDH ( $p < 0.001$ ), HDL-Kolesterol ( $p < 0.02$ ) seviyeleri kontrol grubuna göre düşük bulunmuşken, trigliserid değerleri ( $p < 0.001$ ) yüksek bulundu. LDL-kolesterol, total kolesterol, GGT, sGOT, sGPT düzeylerinde ise gruplar arasında önemli fark tespit edilmedi.

**Çizelge 1.** Kontrol Grubu ve İşçi Grubuna Ait Sonuçlar.

Çalışılan Parametreler	Kontrol Grubu (n= 40)	İşçi Grubu (n= 29)		
	X ± SD	X ± SD	T	P
LDH (U/L)	155.85 ± 21.51	128.40 ± 26.73	4.462	P <0.001
Trigliserit (mg/dl)	139.40 ± 50.37	254.96 ± 131.3	4.43	P <0.001
HDL-Kolesterol (mg/dl)	47.12 ± 11.34	38.04 ± 10.34	3.36	P <0.002
LDL-Kolesterol (mg/dl)	134.35 ± 43.41	117.40 ± 40.14	1.636	P >0.103
Total Kolesterol (mg/dl)	214.35 ± 41.00	204.60 ± 54.55	0.839	P >0.591
GGT (U/L)	29.35 ± 13.65	25.62 ± 9.63	1.242	P >0.216
sGOT (U/L)	23.32 ± 7.75	24.24 ± 7.02	0.496	P >0.627
sGPT (U/L)	25.02 ± 17.65	24.31 ± 15.35	0.173	P >0.858

İşçi grubunda Çizelge 2'den de görüleceği gibi korelasyon hesaplamaları sonucunda trigliserit-kolesterol ( $p < 0.001$ ), LDL kolesterol-total kolesterol ( $p < 0.001$ ) ve trigliserit – LDL-kolesterol( $p < 0.01$ ) arasında pozitif bir korelasyon bulunurken trigliserit – HDL-kolesterol( $p < 0.001$ ) ve kolesterol – LDL-kolesterol ( $p < 0.025$ ) oranında ise negatif bir korelasyon tespit edildi.

**Çizelge2.** İşçi Grubuna Ait Çalışılan Parametreler Arasındaki Korelasyon İlişkisi ve Önemlilik Dereceleri.

Parametreler	r	t	P
Trigliserit – Kolesterol	0.763	6.13	p < 0.001
Trigliserit – HDL Kolesterol	0.61	4	p < 0.001
LDL Kolesterol – Kolesterol	0.87	9.168	p < 0.001
Trigliserit – LDL Kolesterol	0.45	2.61	p < 0.01
Kolesterol – HDL Kolesterol	0.39	2.2	p < 0.025

#### 3.1.Metotların Tartışması

Bu çalışmada kömür ocaklarında oluşan kömür tozları, gazları ve serbest radikallerin serum lipidleri ile karaciğer fonksiyon testleri üzerindeki etkileri araştırıldı. Vakaların seçim şekli olarak, en az beş yıldan beridir kömür ocağında çalışan (ortalama  $12,77 \pm 3.7$  yıl), alkol ve sigara gibi kötü alışkanlıkları bulunmayan ve herhangi bir klinik şikayetiyle bulgusu olmayan kişiler özellikle seçildi. Bu şekilde yeraltı kömür ocaklarında çalışarak geçimini sağlayan ve

sağlıklı görülen işçilerde kalp ve karaciğer fonksiyonlarında etkili olan bazı parametrelerin incelenmesi planlandı.

Lipid parametreleri ve karaciğer fonksiyon testlerinin tümünün analizlerinde enzimatik-kolorimetrik metodlar tercih edildi. Çünkü bu metodun kromotografik ve elektroforetik metotlara bir takım üstünlükleri vardır. Bunlar arasında numuneler uzun süre saklanması halinde sonuçların tekrar edilebilmesi, ekonomik olması, sonuçlarına güvenilir ve pratik olmasıyla fazla zaman alıcı olmaması sayılabilir (Şekeroğlu ve ark. 1994; Akkuş, 1997).

### **3.2.Bulguların Tartışması**

Çalışmamızda kömür madeninde çalışan işçilerde trigliserit düzeyi yüksek bulunurken, HDL-kolesterol düzeyinin düşük bulunması ateroskleroz riskinin bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca trigliserit düzeyi karaciğer yağlanmalarının da başta gelen sebebidir (Muray et al. 1993; Ganong, 1995).

Yapmış olduğumuz literatür taramasında kömür ocaklarında çalışan işçilerde karaciğer fonksiyonlarını araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla çalışmamız bu konuda yapılmış ilk araştırma mahiyetindedir. Ancak yapılan araştırmalar sonucunda maden işçilerinde; ortamdaki gürültü, sarsıntı, toz, psikolojik, fiziksel ve mesleki gerginlik faktörlerinin etkisiyle serum lipid, trigliserit ve aterojenik lipoprotein kolesterol (VLDL-LDL) düzeylerinin yüksek bulunduğu bildirilmiştir (Zhasminova et al., 1991). Bu bulgu ise bizim bulgularımızı desteklemektedir. Yapılan bir çalışmada kömür tozuna maruz kalan sağlıklı kömür madeni işçilerinde, akciğer alveollerinin yüzeyinde surfaktant salgısının tozların zararlı etkisinden dokuların korunması amacıyla organizma tarafından otomatik olarak artırıldığı bildirilmektedir. Bu durumun fosfolipidlerin salgıdaki yükselmesi ve serbest yağ asitlerinin salgı için kullanılmasıyla biyokimyasal parametrelerin azalması olarak görüldüğü belirtilmektedir (Korzh et al., 1993a). Başka bir çalışmada ise kömür tozu ve solunum hastalıklarına maruz kalan 53 maden işçisinde toplam protein ve lipid seviyelerini önemli ölçüde yüksek bulduklarını söylemektedirler. Ayrıca kronik olarak toza maruz kalmış bronşitli hastalarda lesitin fraksiyonundan dolayı fosfolipidlerin yüksek bulunduğu belirtilmektedir (Korzh et al., 1993b).

Bütün bu çalışmalar, kömür madeninde uzun süre çalışmanın sağlık üzerinde değişik yönlerden olumsuz etkilerinin olduğunu göstermektedir ki bizim bulgularımız da bu yöndedir. Ayrıca vakalarımızda karaciğer fonksiyon testi olarak kullanılan enzim aktivitelerinde (sGOT, sGPT, GGT) kontrollere göre önemli bir fark bulunmazken LDH aktivitelerindeki azalma ise izah edilemedi. LDH; kas, eritrosit, karaciğer ve böbrek gibi dokularda aktif olan bir enzimdir. Dolayısıyla konunun bu yönü ile genişletilerek araştırılmasının faydalı olacağı sonucuna varıldı.

### **4.ÖNERİLER**

1.Bu çalışmada kömür madeni ortamının arteroskleroz yönünden de insan sağlığı açısından zararlı olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple kömür maden ocaklarında çalışanların belirli periyotta sağlık taramaları ihmal edilmemelidir. Yapılan sağlık taramaları araştırma kurumları ile genişletilerek incelenmelidir.

2.Kömür işçilerinde LDH miktarının düşük çıkmasının nedenini elektroforetik metodlarla izoenzim çalışmaları yapılarak araştırılması uygun olur.

3.Kömür işçilerinde serbest radikal düzeylerinin de belirlenmesinin çalışanlar açısından yararlı olacağı kanaatindeyiz.

4.Kömür işçilerinde vaka sayısı artırılarak aynı zamanda çalışma süresi, ocak derinliği ile iklim ve çevre şartları da dikkate alınıp kendi içinde kontrol grubu oluşturularak bir çalışma yapılmasının faydalı olacağı kanaatindeyiz.

## 5.KAYNAKLAR

**Akkuş İ.,1995.** “Serbest Radikaller ve Fiziopatolojik Etkileri”, Mimoza Basım, Yayım ve Dağıtım A.Ş., Konya, 32-41.

**Akkuş, İ., 1997.** “Klinik Biyokimya Laboratuvarı El Kitabı”, Öz Eğitim Yayınları, İstanbul.

**Cooper, A.D., 1985.** “Role of Liver in the Degradation of Lipoproteins”, Gastroentology, 88, 192-205.

**Davis, C.E., Gordon, D., Larosa, J., Wood, PDS., Halperin, M., 1980.** “Correlations of plasma high density lipoprotein, cholesterol levels with -other plasma lipid and lipoprotein concentrations, Circulation, 62 (suppl 10), 209-210.

**Ediz, İ. G. ve Madenüz, Ş. B.,1992.** “Yeraltı Ocaklarında Toz Sorunu “Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yük. Lis.Tezi, 5-48, Eskişehir. Ganong, WF., 1995. “Tıbbi Fizyoloji”, (Çev. A. Doğan), Barış Kitabevi, Adana, 717-724.

**Gürbilek, M., 1988.** “Hipertroidili ve Hipotroidili Hastalarda AST, ALT, LDH, Na ve K Değerlerinin Normallerle Karşılaştırılması”, Konya, S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek lisans tezi, Konya.

**Korzh, EV., Valutsina, VM., Protsyuk, RG., 1993 (a).** “Lung Surfactant Status in Minersfacing Dust Respiratory Disease”, Ukraina, Gigiena Trudai Professional’nye Zabolevaniyan, 39-40.

**Korzh, EV., Valutsina, VM., Protsyuk, RG., 1993 (b).** “Lung Surfactant and Pulmonary Hemodynamics in Donbass Miners Developing Respiratory Diseases Caused by Dust”, Gigiena Trudai Professional’nye Zabolevaniyan, 3-4 Mar-Apr, 26-28.

**Leon, A.S., 1987.** “Age and Other Predictors of Coronary Heart Disease”, Med Sci. Sports Exerc., 19, 159-167.

**Miller, N.E., 1981.** “Relation of Angiographically Defined Coronary Artery Disease to Plasma Lipoprotein Subfractions and Apoproteins”, Br Med J 282, 1741-1744.

**Michael, H.C., 1986.** “Epidemiology of Atherosclerosis, Unupdated Overview”, Am J. Cardial, 57 (18), 223.

**Morris, J.N., Pollard, R., Everitt, M.g., Chage, S.P.V., Demence, A.M., 1980.** “Vigourous Exercise in Leisure Time Protection Against Coronary Heart Disease”, Lancet, 2, 1207-1210.

**Murray, R.K., Mayes, PA., Granner, DK., Rodwel, VW., 1993.** “Harpers Review of Biochemistry”, 19. Ed Lange medical Publications, Menteş,

**G., Ersöz, B., (Çev.), Harper’in Biyokimyaya Bakışı, Barış Kitabevi, İstanbul, 73-115, 171186, 292-333.**

**Peters, P.K., Cady, L.D., Bischuff, D.P.,Bernstein, L., Pike, M.C.,1983.** “Physical Fitness and Subsequent Myocardial İnfarktion in Healty Workers”, Jama, 249,3052-3056.

- Rabinson, D., Ferns, GAA., Bevan, EA., Stocks, C., Williams, PT., Galton, DJ.,1987.** “High Density Lipoprotein Subfractions and Coronary Risk Factors in Normal Men”, *Atherosclerosis*, 7, 341-346.
- Stein, EA.,1986.** “Lipids, Lipoproteins and Apolipoproteins in Text Book of Clinical Chemistry”, (Ed. N.W, Tietz, E.B), W.B. Saunders Company Philadelphia, 829-900.
- Şekeroğlu, M.R., Yöntem, M., Ercan, M., Tarkçioğlu, M., Öztürk, G., 1994.** “Düzenli Olarak Spor Yapan ve Yapmayan Deneklerin Serum Lipid Parametrelerinin Karşılaştırılması”, *Van Tıp Dergisi*, 1 (2), 5-8.
- Timuralp, B., 1976.** “Ateroskleroziste Değişen Kavramlar, Etiyoloji ve Epidemiyolojisi”, Atatürk Ü., Tıp Fak., 1. Tıp Kong., 130-138, Erzurum.
- Ünaldı, M., Usta, A., Akkuş, İ., Değer, O., 1984.** “Erzurum Civarında Yaşayan Sağlıklı Şahıslarda Muhtelif Lipid Fraksiyonlarının Normları Üzerine Bir Çalışma”, *Türkiye Tıp Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2 (3), 219-224.
- Zhasminova, VG., Skalova, MA., 1991.** “Characteristics of the Lipid Spectrum in Miners”, (Ed.Garov, AA.), *Kardiologia, Russian, Journal Article*, 31(8), 7-45.