

# Bursa ve Yöresinde, Rastgele Seçilmiş 110 Olguda Kanda Kurşun Taraması

Asuman-H. GÜLER\*  
Recep MÜREVA\*\*  
Kemal ÖZKAN\*\*\*

## ÖZET

Çalışmamız, toplumumuzun belirli bir kesiminde, küçükte olsa, kan kurşunu taramasını gerçekleştirmeyi amaçlıyordu. Bu nedenle rastgele seçilmiş 110 olguda, kanda kurşun miktar belirtimi Rank Hilger marka H 1550 tipi grafit tüplü atomik absorpsiyon spektrofotometri (AAS) cihazında Triton x-100 le hemoliz yöntemi kullanılarak gerçekleştirildi.

Çalışma kapsamına aldığımız 110 olguda saptığımız kan kurşun ortalaması 0.208 mg/L idi. Yaşa, cinsiyete göre kan kurşun seviyelerinin dağılımında anlamlı bir fark bulunamadı. Mesleklere göre dağılımda ise ev hanımları kan kurşun seviyesi en fazla olan grubu oluşturdu.

## SUMMARY

### In the Region of Bursa, Estimation of Lead in Blood, in 110 Cases Chosen Randomly

Our working aimed to verify the research of blood lead in a definite part of our society. For this reason, 110 randomly selected cases, have been used to certify the lead amount in blood by using Atomic Absorbtion Spectrophotometry (AAS) apparatus, mark of Rank Hilger H 1550 type, with tube containing graphite, by using the method of hemolysing with Triton x-100.

The average of blood lead we had fixed in 110 cases we had worked on was 0.208 mg/L. There wasn't any meaningful difference in the distribution of blood lead level according to the age and sexuality.

According to the distribution of occupations, house wives were the group in which the blood lead level was the most.

\* Yrd. Doç. Dr.; U.Ü. Tıp Fak. Biyokimya Anabilim Dalı

\*\* Kim. Müh.; U.Ü. Tıp Fak. Biyokimya Merkez Laboratuvarı

\*\*\* Prof. Dr.; U.Ü. Tıp Fak. Biyokimya Anabilim Dalı



Kurşun, insan vücudu için bilinen hiçbir işlevi olmayan, toksik etkili, ağır bir metaldir. Kurşun zehirlenmesi de bilinen en eski meslek hastalığıdır<sup>1,2</sup>.

Kurşun zehirlenmeleri son yıllarda Ülkemizde meslek hastalıklarında birinci sırayı almış, işçi sağlığı ve meslek hastalıklarında önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır<sup>3,4</sup>. Günümüzde giderek artan sanayileşme ile konforun da artması, beraberinde daha çok sayıda kimyasal maddenin kullanılmasına yol açmıştır. Bunun sonucunda bazı maddeler ve bu arada kurşun da meslek hastalığı boyutlarını aşarak bir halk ve çevre sağlığı problemi olma durumuna girmektedir.

Kurşun, korozyona dayanıklı ve seramik kaplarda, çeşitli alaşımlarda, pil ve akümülatörlerde, elektrik kablosu kaplamalarında, radyasyondan korunma gereçlerinde, nükleer reaktörlerde, matbaacılıkta, insektisitlerde, boya ve cam yapımında ve benzinde kullanılmaktadır<sup>5-7</sup>.

Kurşun proteinlerdeki sülfidril (- SH) grupları ile kovalanarak bağlanarak onların aktivitelerini önler<sup>8,9</sup>. Hem biyosentezinde  $\delta$  - aminolevulonik asit dehidrataz,  $\delta$  - amino levulonik asit sentetaz, koproporfirinojen oksidaz gibi önemli enzimleri inhibe ederek, hemoglobin sentezini güçleştirir. In vitro çalışmalarda, kurşunun globin sentezini de inhibe ettiği gösterilmiştir<sup>10</sup>.

Kurşunun vücutta emilimi yavaştır ve semptomlarda geç ortaya çıkar. Vücutta, başlıca kemikler, kaslar ve karaciğerde depolanır, idrar ve feçesle dışarı atılır. Günde 0.6 ng'dan fazla alınan kurşun vücutta birikmeye neden olmaktadır. Kan kurşununun çok büyük bir kısmı ise yaklaşık % 97'si, eritrositler içinde bulunur<sup>11-14</sup>.

Kurşun zehirlenmesinde laboratuvar testleri emilim ve zehirlenme testleri olmak üzere iki grupta ele alınmaktadır<sup>15</sup>. Kurşun emilim testleri; kan kurşunu tayini ve idrarda kurşun miktar belirtimidir. Zehirlenme (intoksikasyon) testleri ise kurşunun organizmada yaptığı değişiklikleri gösteren indirekt testlerdir. Bunlar arasında ALA dehidrataz aktivitesi tayini, eritrositlerde protoporfirin IX miktar belirtimi, idrarda ALA tayini, idrarda koproporfirin tayini ve Hb ölçümü sayılabilir. Bir emilim ve iki zehirlenme testinin patolojik olduğu durumlarda kurşun zehirlenmesi tanısı konmaktadır.

Kan kurşun seviyesi mesleğe, oturulan yere, yaşanan şehre bile değişiklik göstermesine rağmen, çocuklar için 0.30 mg/L, erişkinler için 0.40 mg/L nin altındaki değerler normal, 0.50 mg/L üstündeki değerler ise toksik değerler olarak kabul edilmektedir<sup>16</sup>.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız Bursa ve çevresinde oturan ve çeşitli nedenlerle Biyokimya poliklinik laboratuvarımıza başvuran kişilerden rastgele seçtiğimiz 110 olguyu kapsıyordu.

Olgularımızın en küçüğü 8, en büyüğü ise 76 yaşında olup, tüm olguların yaş ortalaması ( $x \pm SD$ )  $41.09 \pm 16.59$  du.

Olgulardan sabah 8-11 saatleri arasında, aç karnına, önkoldan, içinde yaklaşık 1 mg EDTA bulunan 5 ml'lik polipropilen tüplere 2 şer ml kadar venöz kan alındı ve antikoagulanla iyice karışması sağlandı.

Hazırlanan numunelerde Triton x-100'le hemoliz yöntemine göre<sup>17-21</sup>, Rank Hilger (Westwood Margate. Kent. CT 9 4 JL) marka, H 1550 tipi grafit tüplü AAS'de kanda kurşun miktar belirtimi yapıldı<sup>22.23</sup>.

## BULGULAR

Çalışmamızda saptadığımız en düşük kan kurşun seviyesi 0.11 mg/L iken, en yükseği 0.46 mg/L idi. Tüm olgularda, kanda saptadığımız genel kurşun ortalaması ise ( $x \pm SH$ )  $0.208 \pm 0.006$  mg/L ydi.

Dört ayrı yaş grubuna göre bulduğumuz kan kurşun seviyelerinin ortalamaları ( $x \pm SH$ ) mg/L olarak Tablo I'de gösterilmiştir.

Tablo: I  
Çeşitli Yaş Gruplarına Ait Kan Kurşun Seviyelerinin Dağılımı

Yaş Grupları	Kan Kurşun Seviyesi (mg/L)						
	n	%	$\bar{x}$	SD	- SH	E.K.D.	E.B.D.
0 - 14	6	5.45	0.197	0.039	0.015	0.15	0.23
15 - 29	22	20	0.196	0.068	0.014	0.11	0.46
30 - 44	36	32.73	0.206	0.063	0.010	0.11	0.28
45 +	46	41.82	0.217	0.067	0.009	0.13	0.45

n : Olgu sayısı, % : Olguların yüzdesi.

E.K.D. : En küçük değer, E.B.D. : En büyük değer.

Yaş gruplarındaki kan kurşun seviye farkları ile ilgili t testi değerleri anlamlılık seviyeleri incelendiğinde kan kurşun seviyesi ile yaş arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark ( $p > 0.05$ ) saptanamamıştır (Tablo II).

Tablo: II  
Çeşitli Yaş Gruplarında Kanda Kurşun Seviye Farkları İle İlgili t Testi Değerleri ve Anlamlılık Seviyeleri

YAŞ GRUPLARI	t	p	SONUÇ
( 0 - 14 ) - ( 15 - 20 )	0.045	$p > 0.05$	Anlamlı değil
( 0 - 14 ) - ( 30 - 44 )	0.473	$p > 0.05$	Anlamlı değil
( 0 - 14 ) - ( 45 + )	0.555	$p > 0.05$	Anlamlı değil
( 15 - 29 ) - ( 30 - 44 )	0.270	$p > 0.05$	Anlamlı değil
( 15 - 29 ) - ( 45 + )	0.600	$p > 0.05$	Anlamlı değil
( 30 - 44 ) - ( 45 + )	0.239	$p > 0.05$	Anlamlı değil

Cinsiyetlerine göre olgularımızı incelediğimizde; erkeklerdeki ortalama kan kurşun seviyesi ile ( $x \pm SH$ )  $0.19 \pm 0.01$  mg/L, kadınlardaki ortalama  $0.218 \pm 0.01$  mg/L arasında istatistiksel bakımdan gene önemli bir fark ( $p > 0.05$ ) olmadığı görüldü (Tablo III).



**Tablo: III**  
**Kan Kurşun Seviyesinin Cinsiyete Göre Dağılımı**

Gruplar	Kan Kurşun Seviyesi (Mg/L)								
	n	%	$\bar{x}$	SD	SH	E.K.D.	E.B.D.	t	p
Erkek	51	46.36	0.196	0.054	0.007	0.11	0.46	1.849	> 0.05
Kadın	59	63.64	0.218	0.071	0.009	0.11	0.45		

İşçiler, memurlar, emekliler, ev hanımları, çiftçiler ve diğerleri diye 6 meslek grubuna ayırdığımız olgu gruplarında kan kurşun seviyelerinin ortalamaları ( $\bar{x} \pm SH$ ) Tablo IV'de gösterilmiştir.

Kan kurşun seviyelerinin meslek grupları arasında yapılan karşılaştırmalarında ise sadece işçi-memur ( $p < 0.002$ ), işçi-emekli ( $p < 0.001$ ) ve işçi-ev hanımı ( $p < 0.001$ ) grupları arasında çok anlamlı bir fark bulunurken, diğer gruplar arasında yapılan istatistiksel karşılaştırmalarda anlamlı bir fark gözlenmemiştir (Tablo V).

**Tablo: V**  
**Çeşitli Meslek Gruplarında Kan Kurşunu Seviye Farkları İle İlgili t Testi Değerleri ve Anlamlılık Seviyeleri**

Meslek Grupları	t	p	Sonuç
İşçi – Memur	2.688	$p < 0.002$	Anlamlı
İşçi – Emekli	6.975	$p < 0.001$	Anlamlı
İşçi – Ev hanımı	3.526	$p < 0.001$	Anlamlı
İşçi – Çiftçi	1.304	$p > 0.05$	Anlamlı değil
İşçi – Diğer	1.913	$p > 0.05$	Anlamlı değil
Memur – Emekli	0.107	$p > 0.05$	Anlamlı değil
Memur – Ev hanımı	0.688	$p > 0.05$	Anlamlı değil
Memur – Çiftçi	0.909	$p > 0.05$	Anlamlı değil
Memur – Diğer	0.545	$p > 0.05$	Anlamlı değil
Emekli – Ev hanımı	0.588	$p > 0.05$	Anlamlı değil
Emekli – Çiftçi	0.869	$p > 0.05$	Anlamlı değil
Emekli – Diğer	0.435	$p > 0.05$	Anlamlı değil
Ev hanımı – Çiftçi	0.429	$p > 0.05$	Anlamlı değil
Ev hanımı – Diğer	0.952	$p > 0.05$	Anlamlı değil
Çiftçi – Diğer	0.385	$p > 0.05$	Anlamlı değil

**Tablo: IV**  
**Çeşitli Meslek Gruplarında Kan Kurşun Seviyelerinin Dağılımı**

Meslek Grupları	Kan Kurşun Seviyesi (mg/L)						
	n	%	$\bar{x}$	SD	SH	E.K.D.	E.B.D.
İşçi	4	3.63	0.158	0.028	0.140	0.13	0.19
Memur	22	20	0.208	0.058	0.012	0.10	0.25
Emekli	10	9.09	0.206	0.044	0.013	0.014	0.30
Ev Hanımı	48	43.64	0.219	0.071	0.010	0.11	0.45
Çiftçi	8	7.27	0.188	0.052	0.018	0.13	0.28
Diğer	18	16.36	0.202	0.076	0.017	0.15	0.46

## TARTIŞMA

Toplumun değişik kesimlerinde farklı gruplarda kan kurşun seviyeleri ölçülmüştür. H. Grimes ve arkadaşları, 4-13 yaş grubunda kan kurşun ortalama değerini 0.13 mg/L, L.A. Blanksma ve arkadaşları ise 1-6 yaşlarındaki 68744 çocuğu kapsayan çalışmalarında 0.49 mg/L ortalama bulmuşlardır<sup>2,4</sup>. Biz çalışmamızda, 0-14 yaş grubu çocuklarda kan kurşun ortalama değerini 0.196 mg/L olarak saptadık (Tablo I, II).

Normalde erkeklerde ki kan kurşun seviyesi kadınlardan daha yüksek bulunmaktadır<sup>2</sup>. Bu erkeklerin daha yüksek olan hematokrit değerinden bağımsızdır. Bu durum ancak erkeklerin daha fazla olan gıda tüketimi ile açıklanabilir. Biz erkeklerde (51 olgu) kan kurşun ortalama değerini  $0.196 \pm 0.007$  mg/L, kadınlarda (59 olgu) ise  $0.218 \pm 0.009$  mg/L olarak bulduk. Erkeklerle kadınlar arasında kan kurşun düzeyi açısından çok önemli bir fark yoktu (Tablo: III). Çalışmamıza aldığımız erkeklerin çoğunluğu büro işi yapan veya emekli olmuş kimselerdi. Kadınlar ise orta sınıftandı ve ev işlerini kendileri yapıyordu. Ev işlerinde kullandıkları malzemelerle ilgili olarak kadınların kan kurşun değerlerinin yükseldiği sonucuna vardık<sup>5</sup>.

Kurşunun önemli bir meslek hastalığına neden olması yüzünden bulgularımızı meslek hastalıkları açısından da ele aldık. Kurşun zehirlenmesi yönünden riskli grup olacağını düşündüğümüz işçilerde ortalama kan kurşun değerini  $0.158 \pm 0.140$  mg/L olarak saptadık (Tablo: IV). İşçilerde kan kurşun seviyesinin normal düzeyde bulunması bize işçilerin, çalışma ortamlarının kurşun zehirlenmesine yol açmayacak şekilde güvenli olduğu fikrini verdi.

Özetle; Triton x-100'le hemoliz etme yöntemine göre AAS'de çalışma kapsamına aldığımız 110 olguda saptadığımız kan kurşun değeri ortalaması 0.208 mg/L, kaynak verilerine göre, kabul edilen normal sınırlar içindeydi.

Çalışmamızda, kan kurşun seviyesinin yaşa, cinsiyete göre dağılımında çok anlamlı farklar saptanamamasına rağmen mesleklere göre dağılımda anlamlı farklar olduğu gözlemlendi. Kan kurşun düzeyinin özellikle ev hanımlarında yüksek bulunması düşündürücüydü. Bu sonucun ev hanımlarının ev işlerini yaparken kullandıkları madde ve malzemelerle ilgili olabileceğini düşünerek, bu konuda önlemler alınmasının yararlı olacağı kanısındayız. Çünkü ev hanımları da "ev" denen küçük fabrikalarda çalışan birer işçidir, diye düşünüyoruz.

## KAYNAKLAR

1. EALY, J.A., BOLTON, N.E., MC ELHENY, R.J., MORROW, R.W.: Determination of lead in whole blood by atomic absorption spectrophotometry. Am. Ind. Hyg. Assoc. J., 35: 566-570, 1974.
2. ÖZALP, M.N., UZUNİSMAİL, H., BİNGÖL, F.: Meslek hastalıklarında kurşun'un yeri. SSK Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 1978.
3. YEŞİLLETEN, N., BAYKAL, Y., ÖZTÜRK, A., YASAV, G., TELMAN, N.: Endüstrimizin önemli bir problemi. SSK Tıp Bülteni, 2,4: 51-69, 1984.



4. WEAST, R.C.: Handbook of Chemistry and Physics. 55 th ed., Cleveland. CRC Press, 1974, p. 819.
5. BLACK, J.H., ROCHE, E.B., SCINE, T.O., WILSON, C.O.: Inorganic Medical and Pharmaceutical Chemistry. Lea and Febiger, Philadelphia, 1974, p. 258-262.
6. YEŞİLLETEN, N., BAYKAL, Y.: Türkiye'de akü sanayii işçilerinde mesleki kronik kurşun intoksikasyonları. S.S.Y.B. Bursa Devlet Hast. Tıp Bülteni, 2,1: 11-18, 1986.
7. İSMİR, M.: Antalya yöresinde kullanılan seramiklerin ve çinilerin içerdikleri kurşun miktarı. TÜBİTAK Doğa Bilim Dergisi: Tıp, 6,3: 39-43, 1982.
8. MONTGOMERY, R., DRYER, R.L., SPECTOR, A.A.: BIOCHEMISTRY, a Case Oriented Approach, The C.V. Mosby Company, Saint Louis, 1974, p. 130-132.
9. STEVENS, B.J.: Lead determination in blood and urine by atomic absorption spectroscopy. Varian Techtron PTY. Ltd., 1972, p. 1-15.
10. Ali, M.A.M., QUINLAN, A.: Effect of lead on globin synthesis in vitro. Am. J. Clin. Pathol., 6: 77-79, 1977.
11. WINTROBE, M.M., THORN, G.W., ADAMS, R.D., BENNETT, I.L., BRAUNWALD, E., ISSELBACHER, K.J., PETERSDARF, R.G.: Harrison's Principles of Internal Medicine 6 th ed., Mc Graw-Hill Book Company, New York, St. Louis, Tokyo, London, 1971, p. 665.
12. LATNER, A.L.: Advances in Clinical Chemistry. (ed. Bodansky, O.) Vol. 18, Academic Press, New York, San Francisco, London, 1976, p. 289-326.
13. THIENES, H.C., HALEY, T.J.: Clinical Toxicology. 5 th ed., Lea and Febiger, Philadelphia, 1972, p. 95-101.
14. EVENSON, M.A., PENDERGAST, D.D.: Rapid ultramicro direct determination of erythrocyte lead concentration by atomic absorption spectrophotometry, with use of a graphite-tube furnace. Clin. Chem., 20, 2: 163-171, 1974.
15. CURTIUS, H.C., ROTH, M., (eds.) Clinical Biochemistry, Principles and Methods Walter de Gruyter, Berlin, New York, 1974, p. 260-273.
16. TIETZ, N.W. (ed): Textbook of Clinical Chemistry. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1986, p. 1712.
17. KUBASIK, N.P., VOLOSIN, M.T.: Use of carbon rod atomizer for direct analysis of lead in blood. Clin. Chem., 20, 2: 300-301, 1974.
18. ZINTERHOFER, L.J.M., JATLOW, P.I., FAPPIANO, A.: A direct determination method of lead in blood. J. Clin. Med., 78: 664-667, 1971.
19. VOLOSIN, M.T., KUBASIK, N.P., SINE, E.H.: Use of the carbon rod atomizer for analysis of lead in blood: Three methods compared. Clin. Chem., 21, 13: 1986-1987, 1985.
20. GARYNS, V.P., MATOVSEK, J.P.: Correction for spectral interferences with determination of lead in blood by non flame atomic absorption spectrometry. Clin. Chem., 21, 7: 891-893, 1973.
21. KILROE, T.A.: Linear working graphs in blood lead determination with the "Beckman" flameless atomic absorption cuvet. Clin. Chem., 21, 4: 630-632, 1975.

22. FERNANDEZ, F.J.: Micromethod for lead determination in whole blood by atomic absorption, with use of the graphite furnace. Clin. Chem., 21, 4: 558-561, 1975.
23. THARELL, B.L., DROSCHKE, J.M., DZIUK, T.W.: Analysis for lead in undiluted whole blood by tantalium ribbon atomic absorption spectrophotometry Clin. Chem., 24, 7: 1182-1185, 1978.
24. ROSEN, J.F.: The microdetermination of blood lead in children by flameless atomic absorption: The carbon rod atomizer. J. Lab. Clin. Med., 80: 567-576, 1972.

Yrd. Doç. Dr. Asuman H. GÜLER

U.Ü. Tıp Fakültesi

Biyokimya Anabilim Dalı

BURSA