

**ÇOCUK DIŞLERİNDE KURŞUN BİRİKİMİ
ÜZERİNE İNCELEMELER
(Preliminer Rapor)**

**Doç. Dr. Nevzat BABAN (*)
Doç. Dr. Ercüment KONUKMAN (**)
Doç. Dr. Orhan DEMİRHİNDİ (***)
Dr. Nezihe KARPUZOĞLU (*)**

GİRİŞ

Bir zamanlar astrenjan etkisi dolayısıyla tedavide kullanılan kurşun bugün daha çok toksik etkileri dolayısıyla dikkati çekmektedir.

Zararlı etkileri Hippokrates'den beri bilinmesine rağmen zengin ve kültürlü Romalılar arasında kurşun kap ve borular çok yaygın olarak kullanılmaktaydı. Bu yoldan Romalıların diyetine giren kurşunun, steriliteye, düşüklere, ölü doğumlara ve zekâ geriliğine sebep olarak Roma medeniyetinin çöküşünü hazırladığı Gilfilan, Hoffman ve Kobert gibi müellifler tarafından ileri sürülmüştür (1).

Kurşun metabolizması ve toksit etkileri hakkındaki bilgilerin zamanla artmasına rağmen kurşun zehirlenmesi vak'alarının sayısında azalma olmamış, bilâkis artmıştır. Nitekim bir zamanlar daha çok bir meslek zehirlenmesi gibi boya ve akümülatör işçilerinde görülen Pb zehirlenmesi günümüzde sosyal ve ekonomik durumun yarattığı yeni şartlar altında, çok yaygın bir durum arz etmektedir.

(*) İst. Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Biokimya Kürsüsü.

(**) İst. Üniv. Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Hastalıkları Kürsüsü.

(***) İst. Üniv. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Kürsüsü.

Bu yazı II. Uluslararası Dişhekimliği Haftasında tebliğ edilmiştir.

Endüstriyel yoldan kurşuna maruz kalmanın tehlikeleri etraflı olarak ispat edildiği halde genel olarak halk sağlığı yönünden doğal çevredeki kurşunun önemi uzun zamandanberi tartışma konusu olmaktadır. Öyle ki ucuz oyuncak alabilme yeteneğine sahip ailelerin sayısının, oyuncak sanayiinin gelişmesi ve oyuncakların ucuzlaması ile, önemli miktarda artışı süt çocuklarını bile kurşunun etkisi altına sokmuştur. Nitekim bu kalitesiz ve ucuz oyuncakların imalinde, toksik olmayan boyalar yerine, kalitesiz ve toksik (Pb ihtiva eden) boyaların kullanılışı önemli bir etken olarak düşünülebilir.

Okul çağına erişen çocukların ayrıca boyalı kalemlerle teması da önemli bir faktördür. Çünkü kötü bir alışkanlıkla, çok kere çocuklar bu kalemleri ağızlarına sokmakta, boya kurşunlu ise bu yoldan kurşun almaktadırlar.

Kurşunun doğal Dağılımı: Toprak, su, hava ve besinlerin kurşun konsantrasyonu çok değişiktir. Nitekim bu oran hiç ekilmemiş topraklarda 8-20 mg/kg iken ekilmiş topraklarda 300 mg/kg oranına yükselmekte, hatta kurşun endüstrisi yakınlarındaki topraklarda 1000 mg/kg'a erişmektedir.

Suların kurşun miktarı, genellikle içme suları için kabul edilen uluslararası standardın (0,1 mg/litre) çok altındadır ve bir litre suda 1-10 μ g arasındadır. Ancak pH'sı hafifçe asid olan yumuşak suların borularla nakli sırasında, kurşunun çözünerek, bu oranı önemli derecede arttırması söz konusudur.

Atmosfer havasına geçen kurşunun en büyük kaynağı otomobil motorlarında antiknock olarak benzine karıştırılan kurşun tetrametil veya kurşun tetra etil'dir. Bu kurşun türevleri başlıca inorganik kurşun tuzları ve oksidleri şeklinde havaya karışırlar. Bu yüzden yolların trafik durumunun az veya çok oluşuna göre, havanın kurşun oranı da değişmektedir. Trafiğin az olduğu yollarda 0,25 - 1,2 μ g/m³ olarak tesbit edilen kurşun miktarı, fazla trafiği olan mıntikalarda 4,5 μ g/m³ olarak tesbit edilen kurşun miktarı, fazla trafiği olan mıntikalarda 4,5 μ g/m³'e kadar yükselmekte, hatta çok fazla miktarda trafik yüzünden μ g/m³'e erişmektedir ki bu miktar, kurşun imalâtı yapan fabrikaların civarındaki havada rastlanan kurşun oranına oldukça yakındır.

Besinlerdeki kurşun miktarına gelince, ortalama olarak hububatlarda ve ette 0,17 mg/kg, balıklarda ve yağlarda 0,08 mg/kg, yeşil yapraklı bitkilerde 0,24 mg/kg, patates, havuç ve benzeri bitkilerde 0,20 mg/kg, meyvalarda 0,12 mg/kg ve sütte 0,03 mg/kg kurşun

vardır. Dolayısıyla karışık bir beslenme ile ortalama olarak, besinlerin kilosu başına 0,2 mg kurşun alınır (2, 3).

Bu yüzden normal bir beslenme ile, ortalama olarak, günde 300 μ g. kurşun alınır. (4).

1 - 3 yaş arasındaki çocukların ise beslenme yoluyla, ortalama olarak günde 140 - 200. μ g kadar kurşun aldıkları ortaay çıkarılmıştır (5).

Kurşunun absorpsiyonu ve organizmada dağılımı: İnorganik kurşun bileşikleri organizmaya gerek solunum ve gerekse gastrointestinal yoldan girerler; organik bileşikler deriden de girebilirler. Midenin hidroklorik asidi kurşunun barsak yolundan emiliminin artmasına sebep olur. Ancak, besinlerle alınan kurşun çok aşırı miktarda değil ise, ancak % 5-10 oranında emilime uğrar; geri kalan miktar dışkı ile atılır. (6).

Emilen kurşun önce kanda bir «pool» teşkil eder ve oradan en büyük kısmı (% 90) kemik ve dişler gibi sert dokulara, bir kısmı da karaciğer, böbrek gibi organlara giderek birikime uğrar (7.)

Nisbeten bazı eski çalışmalarda (8) kanda bulunan normal kurşun miktarlarının % 18-49 μ g arasında olduğu kabul edilmiş ise de, halen bu seviyenin % 10-30 μ g arasında bulunduğu saptanmıştır. Miktar % 40 μ g'ı aştığı zaman, şahısta hiç bir kurşun zehirlenmesi belirtisi tesbit edilmese bile, normal sınırın aşıldığı ve zararlı miktarlarda kurşuna maruz kalındığı sonucuna varılır (9).

Eritrositlerin kurşun miktarı normalde % 29 - 86 μ g. arasında değişir. Serumda ise oldukça düşüktür ve ancak % 2,9 μ g kadar bulunur (8).

Kandaki kurşunun iki kaynağı vardır. Bunlardan birincisi şahsın son 24 saat zarfında almış olduğu kurşun, diğeri ise evvelce alınıp iskelet sisteminde depo edilmiş kurşundan serbestleşen kısımdır (9).

Kurşunun toksikolojisi: Kurşun periferik damar sisteminde vazokonstriksiyona sebep olur; kemik iliği başta olmak üzere kan yapıcı dokuları etkiler; eritrositlerin hayat süreleri kısalır. 8 - aminolevülinik asid dehidrataz anzimini inhibe ederek hem sentezini azaltır. Bu yüzden kanda ve idrarda 8 - aminolevülinik asidin miktarı artar. Ayrıca Fe^{++} 'in protoporfirin içersine alımı bozularak porfirin metabolizması daha da bozulur (10).

Yurdumuzda da kurşun ve bileşikleri ile çalışanlarda zehirlenme vak'aları nadir değildir (11, 12).

Sağlık şartlarının bozukluğu ve alınması icap eden tedbirlerin kifayetsizliği sonucunda Ankara'da inorganik kurşun bileşikleriyle çalışan matbaa, akümülatör imalâthaneleri, boya ve döküm işçileri üzerinde Güray'ın yaptığı bir araştırma sonucunda % 2,56 oranında akut kurşun zehirlenmesi tesbit edilmiş ve ayrıca % 38 oranında da presatürnizm belirtileri görülmüştür (13).

Aynı araştırmacı diğer bir çalışmasında trafik polislerinde aynı etyolojiye bağlı zehirlenmeler üzerine de dikkati çekmiştir (14).

Buna mukabil, meslek hastalığı dışında doğal çevreden alınan kurşunun toplum sağlığı bakımından önemi üzerinde durulmamıştır. Halbuki Amerika'da bu tür kurşun alımı yüzünden her yıl 250.000-400.000 çocuğun zehirlendiği, bunlardan da yaklaşık olarak 200'ünün öldüğü ve binlercesinin santral sinir sistemi bozuklukları yüzünden sakat kaldığı tesbit edilmiştir (15).

Buna karşılık İngiltere'de nisbeten daha nadir olarak tesbit edilmesinin sebebi araştırmacıların konuya yeteri kadar eğilmemelerinden ileri gelse gerektir (16).

Nitekim Great Ormond'daki çocuk sağlığı enstitüsünde 1951-1960 yılları arasında sadece 12 çocukta kurşun zehirlenmesi teşhisine varıldığı halde bundan sonraki 28 ay gibi nisbeten kısa bir sürede 18 çocukta kanda normalden daha yüksek miktarlarda kurşun tesbit edilmiştir (17).

Nitekim Byers, bir çocukluk çağı hastalık olarak Pb zehirlenmesinin üzerinde önemle durulması gerektiğini belirtmiştir (12).

New York'ta 1950 yılında bir tek kurşun zehirlenmesi vak'ası bildirildiği halde konuya gerekli önemin verilmesi ve teşhis kriterlerinin geliştirilmesiyle 1954'de tesbit edilen vak'a sayısı seksene çıkmıştır (18).

Kurşunun bir taraftan birikme yoluyla etkisini gösteren bir zehir oluşu, diğer taraftan uzun süre az miktarlarda kurşun alımıyla ortaya çıkan belirtilerin silikliği ve spesifik olmayışı nedeniyle, preklinik devrede toksemini tesbiti yönünden, bazı kriterlerin ortaya konması gerekmektedir.

Kolay elde edilmesi ve evvelce çocuğun kurşunla temas edip etmediğini gösteren bir indikatör olması nedeniyle süt dişlerinin kimyadevred tokseminin tesbiti yönünden, bazı kriterlerin ortaya konması toplum sağlığı yönünden bir rol oynayıp oynamadığını araştırmak istedik.

MATERYEL VE METOD

Materyel olarak İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ağız Hastalıkları kürsüsünden elde edilen 24 adet, muhtelif yaşta çocuklardan elde edilmiş, süt dişleri üzerinde çalışılmıştır. Çalışmada dişlerdeki kurşun miktarı «Medical Research Council» ın Industrial Medicine departmanı tarafından geliştirilmiş, modifiye dithizone metodu kullanılmıştır (17).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kimyasal analiz ile incelediğimiz 24 adet süt dişindeki kurşun miktarları Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu bulguların diğer ülkelerdeki dişlerin ortalama kurşun miktarları ile mukayese edilebilmesini kolaylaştırmak üzere yaşlara göre dağılım şekil 1'de takdim edilmiştir. Genel olarak dişlerin pramı başına kapsadıkları kurşun miktarları 3.3 µ g. ile 253,7 µ g. arasında değişmektedir.

Tablo : 1'in incelenmesinden anlaşılacağı üzere kurşun miktarlarında, ilk bakışta yaşa göre bir birikmeyi belirtecek, bir yaş - kurşun bağlantısı görülmemektedir. Materyel azlığı ve kontrol gruplarının seçimi için gerekli kriterleri ortaya koymak üzere yapılan bu ön çalışmada istatistik yönünden değerlendirme yoluna şimdilik gidilmemiştir. Fakat 24 materyelimize dayanarak bulduğumuz süt dişlerindeki ortalama miktar, Japonya'da 4 muhtelif bölgede tesbit edilen ortalama Pb miktarları arasında (19) başta gelen Tokyodaki miktarın (18,2 µ g) yaklaşık olarak 4 katıdır (74,6 µ g).

Dağılım : yaş grupları arasında olduğu gibi aynı yaş içinde de çok farklı olduğu, örneğin 5 yaş grubu için 80 - 253,7 µ gr; 7 yaş için 25 - 270 µ gr; 9 yaş için 12,5 - 138,7 gr; 10 yaş için 40,85 - 138,8 µ gr. gibi geniş hududlar arasında oynadığı görülmektedir. 5 yaşında 3,3 µ gr. gibi düşük bir değer bulunması, yine 5, 7, 9 ve 10 yaşlarında rastlanan 100 µ gr üzerindeki değerlere mukabil 11 yaşında 20 µ gr. gibi düşük Pb miktarları genel olarak, bu farklı kurşun konsantrasyonlarının çeşitli sosya ekonomik durumlara, mahallî bölgelere ve çocuğun itiyatlarına (pika v.b.) bağlı olduğunu düşündürmektedir. Bu bulgular,

(i) Kurşun zehirlenmesinin sık olduğu bölgelerde yaşayan fakat hiçbir zehirlenme belirtisi göstermeyen çocukların süt dişlerinde kurşun miktarının, zehirlenmenin mutad olmadığı bölgelerde yaşayanlara oranla, anlamlı derecede yüksek bulunması

(ii) Süt dişlerindeki kurşun miktarının kurşun alınımından çok sonra bile normalden yüksek bulunuşu, geçmişteki bir kurşun zehirlenmesinin aydınlatılmasında indeks olarak kabul edilebileceğinden (20) ülkemiz için bu hususta etraflı bir çalışmanın önemini belirtmektedir.

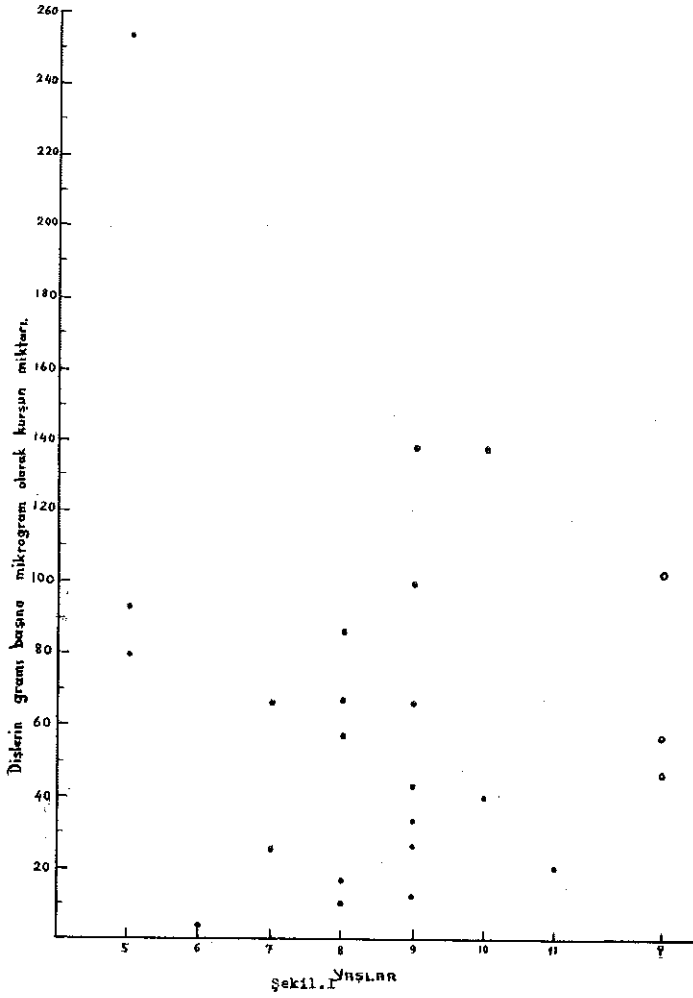
Bu çalışma, doğal yollarla kurşun alımının diğer ülkelerde olduğu gibi yurdumuz koşulları altında da kontrol tedbirleri alınmasını gerektiren bir çocukluk çağı problemi olup olmadığı hususuna dikkatimizi çeken Demirhindi'nin teklifi ile başlayan, kurşun zehirlenmesi hikâyesi

TABLO : I
Süt Dişlerinde Tesbit Edilen Kurşun Miktarları (*)

Yaş	Vak'a İsim	ERKEK		KIZ	
5	A.G.			253,7	
	S.Ş.			93,7	
	M.T.			80	
6	N.T.			3,3	
7	İ.İ.	270			
	A.K.			66,6	
	A.S.	25			
8	Y.S.	10			
	A.D.			16,6	
	F.S.	86,2			
	A.O.	57,5			
9	N.K.	67			
	E.D.	138,7			
	N.G.			100	
	K.D.			26,6	
	K.D.			43,3	
	K.D.			33,3	
E.			12,5		
10	M.G.	138,8			
	E.Y.			40,85	
11	Ö.O.	20			
?	H. İ.	46,6			
	M.G.	57,5			
	G.			103,3	

(*) Miktarlar dişin gramı başına mikrogram olarak ifade edilmiştir

bulunmayan çocukların klinik - laboratuvar tetkiki ve bunların doğal çevresindeki muhtemel kurşun kaynakları, dişlerde kurşunun lokalizasyon ve bunu etkileyen faktörler gibi çok yönlü bir araştırma serisinin ilkinin teşkil etmektedir.



ÖZET

Zararlı etkileri çok eski zamanlardan beri bilinen ve bir zamanlar astrenjan etkisi dolayısıyla tedavi maksadı ile kullanılan kurşunun çocuk dişlerinde birikimi üzerine yapılan bu ön çalışmada, dişlerdeki kurşun miktarı, «Medical Research

DİŞ HEKİMLİĞİ
FAKÜLTESİ
Kütüphanesi

Council» in Industrial Medicine departmanı tarafından geliştirilmiş modifiye dithi-
zone metodu ile tesbit edilmiştir.

Son yıllarda, kurşun zehirlenmeleri üzerinde geniş çalışmalar yapılmaktadır. Bütün dünyada olduğu kadar yurdumuzda da kurşun ve bileşikleri ile çalışanlarda zehirlenme vak'aları az değildir.

Meslek hastalıkları dışında doğal çevreden alınan kurşunun toplum sağlığı bakımından önem için geçtikçe artmaktadır. Yapılan araştırmalar, son yıllarda Amerika'da bu tür kurşun alımı sebebiyle yüz binlerce çocuğun zehirlendiğini ve binlercesinin santral sinir sistemi bozuklukları yüzünden sakat kaldığını göstermektedir.

Kurşunun bir taraftan birikme yolu ile etkisini gösteren bir zehir oluşu diğer taraftan uzun süre az miktarlarda kurşun alınması ile ortaya çıkan belirtilerin sili-
liği ve spesifik olmayışı nedeniyle prelinik devrede tokseminin tesbiti yönünden bazı kriterlerin ortaya konması gerekmektedir.

Kolay elde edilmesi ve çocuğun kurşun ile temas edip etmediğini gösteren bir indikatör olması sebebiyle süt dişlerinin kimyasal analizleri 24 vak'a üzerinde yapılmış ve meslek hastalığı dışında kurşunun, yurdumuzun toplum sağlığı yönünden bir rol oynayıp oynamadığı araştırılmak istenmiştir.

Bu çalışmada yaşa göre kurşun birikimini gösterecek bir yaş - kurşun bağlantısı görülmemiştir.

Süt dişlerinde bulunan ortalama kurşun miktarı Tokyo'da tespit edilen miktardan (18,2m Gr.) yaklaşık olarak 4 defa daha fazladır (74,6m gr.) Yaşlara göre farklı kurşun dağılımı göstermesi, çeşitli sosyo - ekonomik sebeplere, mahalli bölge-
re ve çocuğun ihtiyaçlarına bağlı olabilir.

Süt dişindeki kurşun miktarı kurşun alımından çok sonra bile yüksek bulunmuştur. Bu durum geçmişteki kurşun zehirlenmesinin aydınlatılmasında endeks olarak kabul edilebilir.

Elde edilen bulgularımız ilerdeki çalışmalarımızla daha da önem kazanacaktır.

RESUME

On connait depuis longtemps les effets nuisibles du plomb, mais malgré cela pour son effet astringeant on a utilisé du Pb et on a fait des recherches sur l'accumulation de Pb sur les dents temporaires.

La quantité du Pb sur les dents a été établie par le Département de Médecine Industrielle en utilisant le methode du dithizone modifiée.

Ces derniers années on a fait beaucoup de recherches sur les intoxication du Pb. Comme les autres pays dans notre aussi on a apperçu plusieurs cas d'intoxications chez les sujets qui travaillait avec du Pb et ses produits.

En dehors des maladies professionnelles, pour la santé du public la quantité du Pb prise par la nature gagne de l'importance de jours en jours. Les dernières recherches ont prouvé qu'en Amérique par l'absorption du Pb des centaines d'enfants ont été intoxiqués, de memè on a remarqué plusieurs troubles du système nerveux central.

Les symptomes apparut par l'absorption et l'accumulation du Pb ne sont pas evidents et spécifique, dans le période préclinique pour établir sa classification il faut savoir plusieurs critères.

Pour determiner le role du Pb dans la santé public on a choisit les dents temporaires car les analyses chimiques sont faciles et sur 24 cas en dehors des maladies professionnelles on a voulu chercher le role Pb.

Dans ce travail on n'a pas vu une relation entre l'age et l'accumulation du Pb.

Sur les dents temporaires la quantité moyenne du Pb : d eTokio (18,2 2m gr) à peu près 4 fois de plus (74,6 gr).

Selon l'age la quantité du Pb peu être disperseé car cela dépend du niveau social et économique et des habitudes de l'enfant.

La quantité du Pb. sur les dents temporaires est trouvée en abondance. Cette situation est acceptée come index pour illuminer l'intoxication du Pb dans le passé.

Nos observation gagnera beaucoup plus d'importance dans nos travaux prochains.

LİTERATÜR

- 1 — **Deichmann, W. ve Gerarde, H.W.** : Toxicology of drugs and chemicals, Academic Press, New York, (1969). Sayfa : 347.
- 2 — **Schroeder, H. A., Balassa, J. J., Gibson, F. S., Valanju, S.N., Brattleboro, V.; de Hanover N. H.** : J. chron. Dis., 14, 408, (1961).
- 3 — **Warren, H. V. ve Delavault, R. E.** : J. Sci. Food. Agric, 13, 96, (1962).
- 4 — Health Hazards of The Human Environment, World Health Organization, Geneva, (1972), sayfa : 178 - 179.
- 5 — **King, B. G.** : Amer. J. Dis. Childh., 122, 337 (1971).
- 6 — **Kehoe, R. A.** : Pure Chem., 3, 129 (1961).
- 7 — **Engel, R. E., Hammer, D. I., Horton, R.J.M., Lane, N. M. ve Plumlee, L.A.** : N.C., US Environmental Protection Agency, (1971).
- 8 — **Kehoe, R.A., Cholak, J. ve Story, R.V.**, J. Nutrit. 19, 579 (1940).
- 9 — Health Hazards of The Human Environment, World Health Organization, Geneva, (1972), sayfa : 180.
- 10 — **Zielhuis, R.L., Lead, Alloys and Compounds**, in Encyclopaedia of Occupational Health and Safety, ILO, Geneva (1972) Sayfa : 768.
- 11 — **Sökmen, C.** : Kurşun Zehirlenmeleri - İstanbul Klinik Dergisi, 7 : 1, (1953).
- 12 — **Efe, S.** : Kurşun İşçilerinde Yapılan İncelemelerin Neticeleri; Yeni Tıp Alemi, 10 : 642, (1961).
- 13 — **Güray, Ö.** : Ankara'da Profesyonel Kurşun Zehirlenmeleri Üzerinde bir çalışma I., A. Ü. Tıp Fak. Mec., 19, 1 (1966).

- 14 — **Güray, Ö.** : Ankara'da Profesyonel Kurşun Zehirlenmeleri Üzerinde bir çalışma, II (Organik Kurşun Bileşikleri), A. Ü. Tıp Fak. Mec., 19, 217 (1966).
- 15 — The Nani-ton's Health, the official newspaper of the American Public Health Association, october (1971). Sayfa : 16.
- 16 — **Clark, N. S.** : Lead poisoning in infancy. Arch. Dis. Childh., 25, 297 (1950).
- 17 — **Moncrieff, A.A., Koumides, O.P., Clayton, B.E., Patrick, A.D., Renwick, A.G.C.; ve Roberts G. E.**: Lead poisoning in children, Arch. Dis Childh., 39, 1 (1964).
- 18 — **McLaughlin, M.C.** : Lead poisoning in children in New York City, 1950 - 1954; an epidemiologic study. N. Y. St. J. Med., 56, 3711, (1956).
- 19 — **Kaneko, Y.** : Trace Metals in human teeth. II. Contents of lead, copper, cadmium and zinc in human teeth. Koku Eisei Gakkai Zasshi, 22, 79 (1972).
- 20 — **Carroll, K.G., Needleman, H., Tuncay, O.C., ve Shapiro, I.M.** : The Distribution of Lead in Human Deciduous Teeth, Experientia, 28, 434, (1972).
- 21 — **Byers, R.K.** : Lead poisoning. Review of the literature and report on 45 cases. Pediatrics, 23, 585 (1959).