

A CRIANÇA E A EXPOSIÇÃO A CHUMBO

Inquérito preliminar

OLGA MAYAN, LAURA MARQUES, RAQUEL DUARTE, AMÉLIA HENRIQUES, ANTÓNIO BASTOS, DÍLIO ALVES, JOSÉ CALHEIROS
Departamento de Saúde Ambiental e Toxicologia, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge. Delegação do Porto.
Hospital de Crianças Maria Pia. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar.

RESUMO

O chumbo constitui uma das mais importantes ameaças ambientais à saúde dos jovens. É um problema de saúde pública da maior relevância dados os seus efeitos devastadores sobre o sistema nervoso. O trabalho que apresentamos constitui uma primeira abordagem deste problema, para o qual se desconhece qualquer avaliação anterior no nosso País. Objectivos: a) caracterizar o perfil de plumbémia em crianças do grande Porto, com 1 a 6 anos de idade; b) identificar eventuais grupos de risco e planejar actividades de rastreio futuras. Material e métodos: Foram estudadas as crianças que recorreram aos serviços do Hospital Maria Pia e do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (Porto) com necessidade de um estudo analítico, sem queixas neurológicas ou digestivas (Out-Dez 1991; n=113). Resultados: uma criança apresentava plumbémia 46.6 microgr/dl (classe-IV dos CDC); 32% (n=36) das crianças apresentaram valores compreendidos entre 20 e 44 microgr/dl (classe-III), enquanto que apenas 3 (3%) apresentaram valores \leq 9 microgr/dl (classe-I); as restantes (n=73) encontravam-se na classe II. Os resultados sugerem que o problema da intoxicação pelo chumbo em crianças portuguesas real. É muito reduzida a percentagem de crianças nas classes que não necessitam de reavaliação, estando presente a possibilidade de se desenvolver toxicidade aguda e crónica.

SUMMARY

The child and exposure to lead. Preliminary enquiry

Lead poisoning is one of the most common and preventable childhood illness. The authors believe that the present study is the first evaluation of this problem in Portugal. Objectives: a) to characterize blood lead levels in children aged 1 to 6 years living in the Oporto area; b) to identify risk groups and develop screening strategies. Material and methods: The authors studied an opportunistic sample of children that were observed at the Hospital Maria Pia and the Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (Porto) to whom blood testing was requested. All children with neurological or digestive symptoms were excluded (October-December 1991; n=113). Results: One child had a blood lead level of 46.6 microgr/dl (class-IV, CDC); 32% (n=36) were between 20 e 44 microgr/dl (class-III), while only four children (3.2%) presented values \leq 9 microgr/dl (class-I). Class II included the remainder (n=73). The results clearly point out that lead poisoning is a real problem among Portuguese children, since the proportion of children not considered to be lead-poisoned is very small. Children in the other classes are at risk of developing acute and chronic toxicity.

INTRODUÇÃO

O chumbo é um elemento de grande aplicação, tendo sido trabalhado pelo homem desde as civilizações do Egipto.

A primeira descrição da intoxicação pelo chumbo data do século II A.C. e é atribuída a Nikander, poeta e alquimista grego, na sua obra *Alexipharmac* ¹.

Apesar dos riscos ligados à utilização deste metal serem conhecidos desde a Antiguidade, a exposição ao chumbo continua a ser um importante problema de saúde pública nos nossos dias. Para isso contribui a sua utilização multifacetada e o reconhecimento recente da ocorrência de efeitos nocivos para níveis de exposição muito baixos, anteriormente considerados inofensivos.

O chumbo é um tóxico cumulativo afectando praticamente todos os sistemas do organismo. Para além de alterações renais, efeitos cardiovasculares e alterações da função respiratória, são devastadores os seus efeitos sobre o sistema nervoso central. As crianças constituem um grupo particularmente vulnerável.

O chumbo entra no organismo predominantemente através da ingestão e inalação. O chumbo inorgânico não é metabolizado, sendo directamente absorvido, distribuído e excretado. A taxa de absorção depende da sua fórmula química e física e de características fisiológicas do indivíduo, designadamente o estado nutricional e a idade. O chumbo inalado, depositado no tracto respiratório inferior, é completamente absorvido; por outro lado, a quantidade de chumbo absorvida por via digestiva é nos adultos 10-15 % do total ingerido. Estes valores podem atingir 50% no caso da grávida e da criança. As quantidades absorvidas aumentam substancialmente com o jejum e deficiências em ferro e cálcio ^{2,3}.

Hoje em dia, reconhecem-se como principais fontes ambientais de chumbo metálico e seus sais: as tintas, gases de escape, alimentos, água e solos. Nas crianças é particularmente relevante a ingestão de lascas de tinta (paredes e brinquedos) e de poeiras ou solo contaminados. Nas zonas de tráfego intenso tem sido destacada a importância da inalação de ar poluído pelos gases de escape dos veículos movidos a gasolina com chumbo ⁴. Por vezes tem sido igualmente responsabilizados certos alimentos enlatados, água proveniente de canalizações de chumbo e por último certos produtos para fins medicinais.

Na década de 60, a intoxicação aguda pelo chumbo, saíu do âmbito exclusivo da saúde ocupacional, para ser identificado como um dos principais problemas de saúde pública, em particular nos Estados Unidos da América do Norte (EUA). O facto determinante para tal, foi a identificação de inúmeras crianças que recorreram aos serviços de urgência apresentando quadros clínicos por vezes fatais, de encefalopatia aguda, associada com valores elevados de plumbémia. Em 1971, Novick, citado por Wessel e Dominsky ⁵, estimou que nos EUA morriam por esta causa, todos os anos, 200 crianças, e que 12 000 a 16 000 sobreviviam com sequelas do sistema nervoso central.

A intoxicação crónica pelo chumbo não produz sintomas específicos. Contudo na criança os seus efeitos sobre as capacidades intelectuais e neurocomportamentais são marcados, podendo persistir toda a vida ⁶. Vários estudos

apontam para a existência de uma correlação entre os níveis de plumbémia e atrasos no desenvolvimento da linguagem, menor capacidade de coordenação motora e mesmo uma diminuição do QI ^{6,7,8}.

Estudos recentes demonstraram ainda que os efeitos sobre o feto e a criança ocorrem para níveis de plumbémia anteriormente considerados seguros. O valor limite deste indicador biológico, para este grupo etário, tem vindo a baixar progressivamente. Assim, os valores limites propostos pelos Centers Disease Control (CDC) ⁹ sofreram a seguinte evolução:

1960 / 70	60 microgr/100 ml
1970 / 85	30 microgr/100 ml
1985 / 91	25 microgr/100 ml
1991	10 microgr/100 ml

Estudos epidemiológicos do tipo longitudinal demonstraram a existência de efeitos nocivos para o desenvolvimento global da criança mesmo para níveis muito baixos de chumbo no sangue ^{3,9,10,11,12}.

De facto, se existir um limiar para efeitos adversos nos muito jovens, ele deverá situar-se muito próximo de zero ¹¹.

Nos EUA, os dados do National Health and Nutrition Examination Survey II (NHANES II) permitiram concluir que 9.1% das crianças estudadas apresentavam valores de plumbémia superiores a 25 microgr/100 ml ⁶.

Noutros países, nomeadamente Reino Unido, Austrália e França foram também executados estudos idênticos com resultados sobreponíveis ¹³⁻¹⁶.

Esta intoxicação é susceptível de prevenção e controlo, permitindo minimizar as suas consequências para a comunidade em geral através de programas de rastreio ^{3,11,17}.

Em Portugal, a revisão da literatura por nós efectuada, não revelou a existência de qualquer referência a esta problemática.

Neste contexto e pretendendo fazer uma abordagem preliminar que permitisse um diagnóstico rápido da situação e, eventualmente a avaliação da necessidade de estudos mais complexos os autores optaram por fazer um inquérito *oportunist*a para caracterizar o perfil da plumbémia de crianças com menos de seis anos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo utilizou uma amostra de 113 crianças (59 do sexo masculino e 54 do sexo feminino), residentes no distrito do Porto que recorreram aos serviços do Hospital Maria Pia e da Delegação do Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, entre Outubro e Dezembro de 1991, às quais foi requisitado um estudo analítico que implicou venopunctura.

A amostra foi estratificada por idade e sexo. A média da idade das crianças estudadas é de 45 meses, variando entre os 11 e 68 meses (*fig. 1*).

A área de residência destas crianças distribuía-se pelos concelhos de Porto, Gaia, Matosinhos, Gondomar, Valongo e Maia (*fig. 2*).

A avaliação da exposição ao chumbo foi feita através do doseamento da plumbémia. Depois de obtido o con-

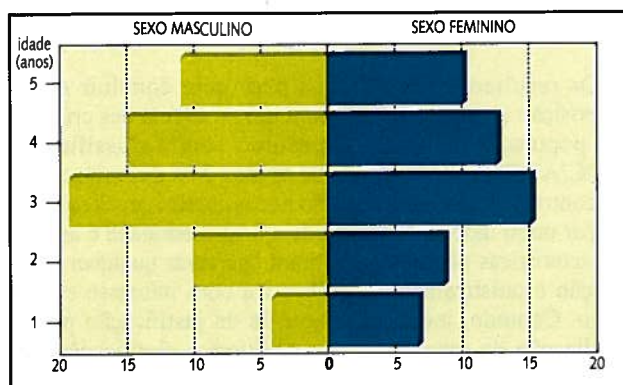


Figura 1 - Distribuição Etária

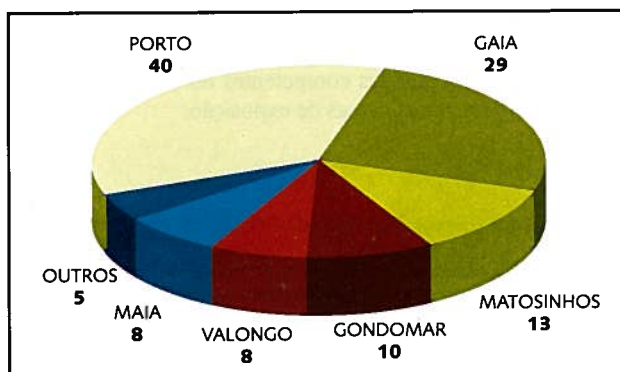


Figura 2 - Distribuição por área de residência

sentimento dos pais, foi colhida uma amostra de sangue em tubo com K-EDTA. Paralelamente à colheita foi realizado um inquérito para recolha dos seguintes elementos:

- relativos à criança: nome, sexo, raça, idade, morada;
- características dos pais: profissão, estatuto sócio-económico (avaliado segundo a escala de Graffar);
- locais habituais de permanência: casa, infantário, casa de familiares;
- tipo de instalações e densidade de tráfego junto desse local.

O doseamento da plumbémia foi efectuado por espectrofotometria de absorção atómica.

RESULTADOS

Os resultados obtidos para os valores de plumbémia da amostra estudada encontram-se no *Quadro 1* e a respectiva distribuição de frequências na *fig. 3*.

Nelson¹⁸ definiu 5 classes de plumbémia considerando aceitáveis níveis até 10 microgr/100 ml. Existirá um ris-

Quadro 1 - Valores de Plumbémia (microgr/100 ml)

Sexo	N	X	SD	MAX	MIN
Masculino	59	18.8831	4.9477	46.6	9.3
Feminino	54	18.2090	7.5837	44.6	9.8

N - número de elemento; sX - média; SD - desvio padrao; MAX - valor máximo; MIN - valor mínimo

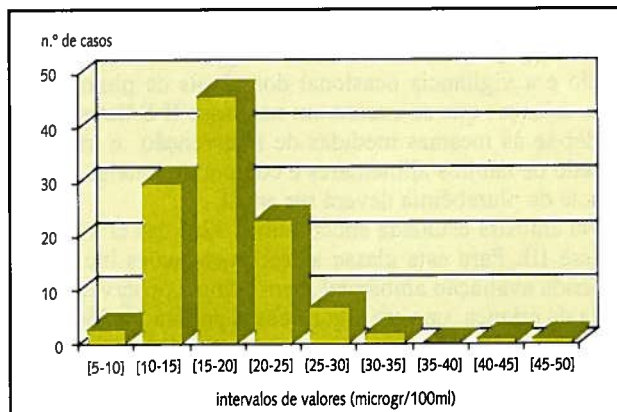


Figura 3 - Distribuição dos valores de plumbémia

co crescente de lesão do sistema nervoso central para as classes I a IV.

Mais recentemente os CDC (Centers for Disease Control) e da ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) estabeleceram novas classes para os valores de plumbémia, definindo critérios de intervenção para cada uma^{3,17,19}. O *Quadro 2* resume estas duas classificações.

Quadro 2 - Classes de Plumbémia (microgr/100ml)

Nelson Textbook of Pediatrics	0	I	II	III	IV	
	<10	10-24	25-39	40-59	>60	
CDC/ATSDR	I	IIA	IIB	III	IV	V
	≤9	10-14	15-19	20-44	45-69	>70

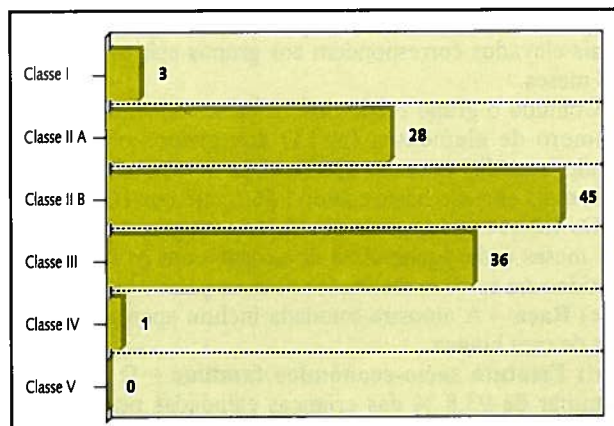


Figura 4 - Distribuição da amostra (segundo as classes do CDC)

Na *figura 4* apresentamos a distribuição dos valores de plumbémia na amostra estudada de acordo com a classificação do CDC/ATSDR.

DISCUSSÃO

Verificamos que apenas 3 % das crianças estudadas se encontram na classe I (plumbémia ≤ 9 microgr/100 ml).

Nas classes II A e II B encontram-se respectivamente 24% e 40% das crianças estudadas. Para a classe IIA o

CDC/ATSDR recomenda intervir a nível da comunidade com medidas tendentes a evitar o agravamento da exposição e a vigilância ocasional dos níveis de plumbémia. Nas crianças que se encontram na classe II B deverá proceder-se às mesmas medidas de intervenção e incluir o estudo de hábitos alimentares e comportamentais. A vigilância da plumbémia deverá ser anual.

Na amostra estudada encontramos 32% das crianças na classe III. Para esta classe as recomendações incluem a referida avaliação ambiental, bem como a observação clínica da criança, que em alguns casos poderá justificar tratamento farmacológico.

Na classe IV foi identificada uma criança. Para esta classe o CDC/ATSDR considera indispensáveis as intervenções médica (incluindo terapêutica quelante) e ambiental.

Na classe V não foi detectada qualquer criança. Esta classe é considerada uma emergência médica exigindo medidas imediatas de carácter médico e ambiental.

Análise diferenciada dos resultados:

Em face das informações recolhidas pelo inquérito realizado na altura da colheita de sangue estudamos a influência na plumbémia de alguns parâmetros relativos a características da própria criança e do seu meio. Os principais resultados são apresentados em seguida:

a) Sexo – O valor médio da plumbémia é ligeiramente superior no sexo masculino, embora a diferença observada não seja estatisticamente significativa. Esta situação está de acordo com os resultados obtidos em estudos realizados nos EUA e Reino Unido^{12,14,17}.

b) Idade – Analisando os resultados dos valores médios da plumbémia por idades, verificamos que os valores mais elevados correspondem aos grupos etários dos 12 e 48 meses.

Contudo o grupo etário dos 12 meses contem o menor número de elementos (n=11) dos grupos estudados, tendo uma das crianças apresentado o valor de plumbémia mais elevado neste estudo (46.6 microgr/100 ml).

Os valores elevados de plumbémia no grupo etário dos 48 meses estão igualmente de acordo com os resultados obtidos em estudos realizados noutros países^{12,14,17}.

c) Raça – A amostra estudada incluiu apenas elementos de raça branca.

d) Estatuto socio-económico familiar – O agregado familiar de 93.8 % das crianças estudadas pertencia às classes II e III da escala de Graffar (respectivamente 19.5% e 74.3%).

Não foi encontrada qualquer associação entre esta variável e os valores de plumbémia.

e) Densidade de tráfego na zona de residência – A amostra estudada apenas continha elementos residentes em zona urbana.

No inquérito administrado no momento da colheita de sangue, foi pedido ao acompanhante da criança que classificasse a intensidade de tráfego. Os resultados obtidos não mostram existência de correlação entre o volume de tráfego (avaliado através da classificação atribuída pelo acompanhante da criança) e os valores de plumbémia.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados permitem concluir que a exposição ao chumbo é também um problema das crianças da população estudada. De acordo com a classificação CDC/ATSDR verificamos que apenas 3 % das crianças se encontravam na classe que não necessita de reavaliação.

Por outro lado, a dimensão da amostra estudada e as suas características não nos permitiram encontrar qualquer associação estatisticamente significativa com interesse etiológico. Contudo, independentemente da justificação para a realização de estudos que possibilitem a clarificação dos mecanismos causais envolvidos nas nossas comunidades podemos desde já afirmar a importância do desenvolvimento de vastos programas de rastreio, particularmente em zonas residenciais degradadas. Importa ainda salientar a importância de actividades de sensibilização da opinião pública e das autoridades competentes no sentido de serem evitadas as principais formas de exposição.

BIBLIOGRAFIA

1. MAJOR RH: *Classic Descriptions of Disease*, 3 nd.ed Thomas: Illinois 1945
2. CASTELLINO N, PECORA L, SANNOLO N: Intossicazione extraprofessionale da piombo. *Arch. Scienze Lav.* 1990;6:121-160.
3. Centers for Disease Control: Preventing lead poisoning in young children. A statement by CDC. USA Department of Health and Human Services. October 1991
4. BILLICK IH, CURRAN AS, SHIERT DR: Relation of pediatric blood lead levels to lead in gasoline. *Environmental Health Perspectives* . 1980;34:213-217
5. WESSEL MA, DOMINSKY A: Our children'daily lead Lead poisoning is a continuing, underestimated, and preventable danger. *American Scientist* 1977;65:294-298
6. Centers for Disease Control: Surveillance of childhood lead poisoning - United States. *MMWR* 1982;31:32-134
7. BECK B: An update on exposure and effects of lead. *Fundam Appl Toxic* 1992;18:1-16
8. NEEDLEMAN HL, SCHELL A, BELLINGER D, et al: The long-term effects of exposure to low doses of lead in childhood: an 11-year follow-up report. *N Engl J Med* 1990;322:83-88
9. U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service. Centers for Disease Control. Strategic plan for the elimination of childhood lead poisoning. February, 1991
10. NEEDLEMAN HL: The persistent threat of lead: A singular opportunity. *Am J Public Health* 1989;79:643-645
11. ANNEST JL, PIRKLE JL, MAKUT PH et al: Chronological trend in blood lead levels for the US population ages 6 months-74 years. *N Engl J Med* 1983;308: 1373-1380
12. FERGUSON DM, HORWOOD LJ: The effects of lead levels on the growth of word recognition in middle childhood. *Int J Epidemiol* 1993; 22: 891-896
13. ARCHER A, GILTROW JP, WALDRON HA: Blood lead concentrations in pre-school children in Birmingham. *J R Soc Med* 1980; 73:328-332
14. MC MICHAEL AJ BAGHURST PA, WIGG NR et al: Port Pirie cohort study: Environmental exposure to lead and children's abilities at the age of four years. *N Engl J Med* 1988;319:468-475
15. La peinture qui tue: *Science & vie* 1992; 893: 96-100
16. QUINN MJ: Factors affecting blood lead concentrations in the UK: Results of the EEC blood lead surveys, 1979-1981. *Int J Epidemiol* 1985;14:420-431
17. ATSDR: Case studies in Environmental Medicine. Lead toxicity. US Department of Health & Human Services. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. September 1992
18. Increased Lead Absorption and Lead Poisoning. Chisolm J.J. in *Nelson Textbook of Pediatrics*. Richard E, Behrman, Zaughan VC, Nelson WE. (Eds) 13 nd ed. Philadelphia:WB Saunders Company, 1991
19. Special Issue on Lead Toxicity. Hazards substances & Public Health. US Department of Health and Human Services. ASTDR. 1992; vol.2, n. 1