

# 新疆乌鲁木齐市儿童血铅水平及相关因素分析

王学涵<sup>1</sup>, 胡兰英<sup>1</sup>, 薛冰<sup>1</sup>, 周玉培<sup>2</sup> (1. 新疆医科大学第五附属医院检验科, 乌鲁木齐 830011; 2. 江苏大学基础医学与医学技术学院, 江苏镇江 212000)

**【摘要】目的** 调查乌鲁木齐市儿童血铅水平, 分析儿童血铅含量及铅中毒的原因, 寻找预防和降低铅中毒的方法和途径, 为制定积极有效的干预措施提供科学依据。**方法** 用原子吸收光谱分析仪检测儿童末梢血中铅的含量。**结果** 5 268 例儿童中血铅浓度平均值为  $(40.55 \pm 22.23) \mu\text{g/L}$ , 铅中毒儿童共 133 例, 总检出率为 2.52%; 男童血铅水平明显高于女童 ( $P < 0.01$ ); 0~7 岁儿童血铅浓度随年龄增长而增高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。**结论** 乌鲁木齐市儿童血铅水平低于中国其他城市, 但高于西方发达国家。寻找污染源, 治理环境污染及注意家庭卫生, 营养平衡, 加大宣传力度, 是减少儿童铅中毒最经济和最有效的方法。

**【关键词】** 血铅水平; 儿童; 相关因素

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2013.15.029 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2013)15-1980-02

**Related factors analysis on children blood lead levels from Urumqi of Xinjiang** WANG Xue-han<sup>1</sup>, HU Lan-ying<sup>1</sup>, XUE Bing<sup>1</sup>, ZHOU Yu-pei<sup>2</sup> (1. Department of Clinical Laboratory, the Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830011, China; 2. Basic Medicine and Medical Technology Institute of Jiangsu University, Zhenjiang, Jiangsu 212000, China)

**【Abstract】Objective** To investigate children's blood lead levels in Urumqi and analyze the content of children's blood lead and causes of lead poisoning and find ways and means to prevent and reduce lead poisoning, which offer the scientific basis for the development of a positive and effective intervention. **Methods** Spectrum analyzer was used to test children's lead content from peripheral blood. **Results** In 5 268 cases of children, the average blood lead concentration were  $(40.55 \pm 22.23) \mu\text{g/L}$ . 133 cases were lead poisoning, the overall detection rate was 2.52%. Blood lead level of boys was significantly higher than that of girls ( $P < 0.01$ ). 0-7 years old children's blood lead concentrations increased with age, the difference was statistically significant ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** Urumqi children's blood lead level might be lower than other cities in China, but higher than western countries. Searching pollution sources, managing environmental pollution and caring family health, and keeping nutritional balance, intensing propaganda would be the most economical and the most effective method to reduce childhood lead poisoning.

**【Key words】** blood lead level; children; related factors

铅是多系统、多亲和性毒性, 广泛存在于人们日常生活环境中, 对人体危害较大, 特别是儿童<sup>[1]</sup>。铅中毒会对儿童的生理和心理造成不可逆的损害<sup>[2-3]</sup>。乌鲁木齐市是矿业资源丰富的城市, 机动车拥有率较高, 且冬季供暖城市之一, 空气污染严重。新疆医科大学第五附属医院自 2008 年起对预防保留科及儿科门诊 5 268 例儿童进行了血铅检测, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2008 年 11 月至 2012 年 10 月在该院预防保健科和儿科门诊就诊的 0~13 岁儿童共 5 268 例, 其中男童 2 834 例, 女童 2 434 例。

## 1.2 方法

**1.2.1 血铅检测** 采用原子吸收光谱分析法测定血铅含量。用刻度毛细管准确吸取儿童手指末梢血 40  $\mu\text{L}$ , 加入标定稀释液后立即充分混匀, 严格按照流程操作。操作前进行定标, 质控合格后, 相关性达 0.99 以上才能进行检测。试验所用仪器为北京博晖 BH2100 型原子吸收光谱仪, 试剂、定标液均为本机原厂家生产。

**1.2.2 铅中毒的诊断标准** 根据 1994 年美国国家疾病控制中心制定的儿童铅中毒标准, 见表 1。

表 1 儿童铅中毒分级

铅中毒分级	诊断标准( $\mu\text{g/L}$ )	中毒严重程度
I 级	<100	可接受水平
II 级	100~199	轻度铅中毒
III 级	200~449	中度铅中毒
IV 级	450~699	重度铅中毒
V 级	>700	极重度铅中毒

**1.3 统计学处理** 运用 SPSS 11.0 统计软件对数据进行统计分析, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间血铅水平比较采用方差分析, 率的比较用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  表明差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 儿童血铅水平** 5 268 例儿童中, 血铅均值为  $(40.98 \pm 23.82) \mu\text{g/L}$ , 血铅值范围为  $(23.82 \sim 179.21) \mu\text{g/L}$ 。

**2.1.1 血铅测定值的年龄分布** 0~7 岁儿童随年龄的增长, 血铅水平呈升高趋势; 8~13 岁随年龄增长, 血铅水平又呈下降趋势, 各年龄组之间血铅水平分布差异有统计学意义 ( $F = 313.29, P < 0.05$ )。结果见表 2。

表 2 儿童血铅浓度及铅中毒检出状况

年龄 (岁)	n	血铅水平(μg/L)		铅中毒例数		
		男	女	男	女	合计(%)
0	152	31.30±17.73	28.12±16.73	2	1	3(1.97)
1	320	37.40±24.20	35.40±21.90	5	2	7(2.19)
2	542	39.23±27.25	38.42±26.15	7	5	12(2.21)
3	620	43.16±34.90	42.16±33.90	9	6	15(2.42)
4	607	45.75±24.28	44.70±23.30	10	8	18(2.97)
5	523	47.04±30.22	42.58±30.14	11	7	18(3.44)
6	482	46.98±20.85	43.90±19.12	11	4	15(3.11)
7	476	45.10±21.06	42.10±20.09	9	6	15(3.15)
8	328	45.86±22.70	41.90±21.68	5	2	7(2.13)
9	312	45.86±21.19	44.17±20.19	4	3	7(2.24)
10	295	45.15±23.29	43.13±20.20	4	2	6(2.03)
11	283	45.12±19.84	42.12±18.42	3	2	5(1.77)
12	186	46.19±12.88	43.12±11.98	2	1	3(1.61)
13	142	45.23±20.68	40.12±19.20	2	0	2(1.41)
合计	5 268	40.80±22.88	40.30±21.65	84	49	133(2.52)

2.1.2 血铅水平的性别分布 2 834 例男童中检出血铅均值为(40.8±22.88) μg/L; 2 434 例女童中检出血铅均值为(40.3±21.65) μg/L, 男童的血铅水平高于女童, 差异有统计学意义(P<0.05), 见表 2。

2.2 铅中毒率 检出血铅含量大于或等于 100 μg/L 的儿童有 133 例, 总铅中毒率 2.52%。

2.2.1 铅中毒的年龄分布 从统计数据看, 0~7 岁儿童随年龄的增长, 各年龄组儿童铅中毒逐步升高, 但 8~13 岁儿童血铅水平又呈下降趋势(χ<sup>2</sup>=22.27, P<0.05), 见表 2。

2.2.2 铅中毒的性别分布 男童铅中毒检出率为 2.96% (84/2 834), 女童铅中毒检出率为 2.01% (49/2 434), 差异有统计学意义(P<0.05), 见表 2。

### 3 讨 论

本研究表明乌鲁木齐地区儿童血铅浓度平均值为(40.55±22.23) μg/L, 低于国内深圳市的报道<sup>[4]</sup>, 但远高于美国儿童血铅的水平<sup>[5]</sup>。铅中毒的检出率为 2.52%, 比国内儿童铅中毒率(5.16%)低<sup>[6]</sup>。儿童对铅的吸收较成人高, 排泄却较成人低, 因而成为铅中毒高发人群<sup>[7-9]</sup>。儿童铅中毒的评价常以儿童血铅平均水平和铅中毒率两个指标来反映。研究表明, 血铅水平超过 100 μg/L 将影响儿童的生长发育, 特别是损害儿童的神经发育, 影响儿童的智力 and 行为<sup>[10]</sup>。

本研究表明 3 岁以后儿童的血铅平均值随年龄的增长而上升, 但到 8 岁以后, 又呈下降趋势。由于 3 岁后儿童随着年龄的增长, 其活动范围增大, 车辆对环境的污染、吃零食、把手放入口中的机会增多, 使每日从外界摄入的铅量与年龄呈正相关; 但 8 岁以后, 身体抵抗力增强, 随着年龄的增长, 机体代谢毒物的能力也加强, 所以 8~13 岁儿童血铅水平又呈下降趋势。

男童比女童的铅中毒检出率高, 可能是因为男童顽皮好动, 室外活动相对多, 易接触铅污染环境, 受铅污染环境的影响因素大<sup>[11]</sup>。现今社会随着现代化工业、运输业及交通的快速发展, 铅污染的危害日益加重, 儿童的健康也受到影响。因此, 预防比治疗更有意义, 要及时督促儿童养成良好的卫生习惯, 勤洗手, 不吃街边零食, 不玩假冒劣质玩具, 少接触油漆类制品。有报道称冬季外出戴口罩也能起到对呼吸道的防护作用<sup>[12]</sup>。

今年乌鲁木齐已取消了小锅炉, 市政府大力推行煤改气, 改制基本完成, 冬季空气质量明显好于往年, 这对环境管理起到举足轻重的作用。做好儿童预防保健工作, 一定要引起全社会重视, 有效防止儿童铅中毒, 把儿童铅中毒的流行率逐年减低, 以保证广大儿童及学生的身体健康。

### 参考文献

- [1] 秦俊法, 李增禧, 楼蔓藤. 汽油无铅化后中国儿童铅中毒现状、污染源及防治对策[J]. 广东微量元素科学, 2010, 17(1):1-12.
- [2] Southard EB, Roff A, Fortugno T, et al. Lead, calcium uptake, and related genetic variants in association with renal cell carcinoma risk in a cohort of male Finnish smokers[J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2012, 21(1):191-201
- [3] Wang L, Jianzhu L. Protective effect of N-acetylcysteine on experimental chronic lead nephrotoxicity in immature female rats[J]. Hum Exp Toxicol, 2010, 29(7):581-591.
- [4] 罗小娟, 曹科, 徐霞. 深圳市儿童血铅水平及相关因素分析[J]. 现代预防医学, 2012, 39(20):29-30.
- [5] 张婧婧, 季莉莉, 周连, 等. 南京市 7~12 岁儿童血铅水平状况调查[J]. 江苏预防医学, 2012, 23(2):92-94.
- [6] 蒋耀辉, 钟燕, 丁大为, 等. 1 755 例儿童血铅水平分析[J]. 中国妇幼保健, 2012, 27(30):4732-4733.
- [7] 刘湘云, 陈荣华, 赵正言. 儿童保健学[M]. 4 版. 南京: 江苏科学技术出版社, 2011:332-335.
- [8] 李长彬, 高洁, 张金耀. 汉中市 3 336 例儿童血铅检测结果的分析[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2010, 31(12):1935-1936.
- [9] 王岚, 刘新, 吴怡, 等. 331 例儿童血铅水平及微量元素检测的结果分析[J]. 检验医学与临床 2012, 9(2):131-132.
- [10] 中华人民共和国卫生部. 儿童高铅血症和铅中毒预防指南[J]. 中国食品学报, 2006, 6(1):360.
- [11] 中华人民共和国卫生部. 血铅临床检测技术规范[卫医发(2006)10 号][Z]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 2006:3-9.
- [12] 熊国润, 杨忠金. 临沧地区 3 532 名 0~6 岁儿童血铅水平测定[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(4):443-444.