



淮北市 2-6 岁儿童血铅水平及其相关因素调查

【摘要】 目的了解淮北市区儿童血铅水平及相关因素。方法采用随机整群抽样的方法,对7 所幼儿园1018 名2~6 岁儿童进行静脉血铅测定,并作相关因素问卷调查。结果 血铅水平近似正态分布,儿童血铅均值为 $97.8 \mu\text{g/L}$,大于 $100 \mu\text{g/L}$ 者415 名,占40.77%,高于上海及江苏中心城市。儿童接触橡胶橡皮、罐头食品(包括易拉罐)是儿童血铅水平升高的主要危险因素。结论 目前淮北市区儿童血铅水平比较高,应予高度重视。

【关键词】 儿童 铅 危险因素

Investigation on blood lead level and high - risk factors of children aged 2 - 6 in Huaibei

【Abstract】 Objective To study the blood lead level together with high - risk factors of lead poisoning to children in Huaibei. **Methods** Lead level in venous blood was determined ,and high - risk factors investigated from 1018 healthy children aged 2 to 6 years from 7 kindergartens in Huaibei. **Results** The mean blood lead level was $97.8 \mu\text{g/L}$, and 415 children (40.77%) were found with a blood lead level $\geq 100 \mu\text{g/L}$. It was higher than in Shanghai and Jiangsu. High blood lead level was relative with drinking canned beverage frequently and using rubber. **Conclusion** Blood lead level of children in Huaibei was relatively higher , enough attention should be paid.

【Key words】 Child Lead Risk factors

随着现代工业和交通事业的高速发展,周围环境的铅污染日趋严重,已成为影响儿童健康的一个重要社会问题,淮北情况也不例外。许多国家研究发现,当儿童体内的铅含量超过 $100 \mu\text{g/L}$,便会对儿童脑发育产生不良影响。为了解淮北市儿童血铅水平及其相关因素,我们对淮北市区1034 名儿童进行血铅水平调查,将资料完整的1018 名报告如下。

对象与方法

一、研究对象

采取随机整群抽样方法,在淮北市第一、市直第一、第二、商业、外贸、铁路、宝华等共7所幼儿园2~6岁儿童中间抽取1034名。

二、研究方法

1. 问卷:每个入选对象由家长填写《儿童情况调查表》,问卷内容涉及有关儿童的家庭、社会、环境健康等共25个问题。

2. 血样本采取及血铅测定:采用北京东西分析仪器有限公司提供的AA7001M型石墨炉原子吸收光谱仪和配套试剂,由专人采取静脉血(注意驱铅)。用石墨炉原子吸收法进行血铅测定,样本在同一时间作重复性试验进行质量控制。

3. 统计分析:所获资料采用SPSS/PC软件在计算机上对血铅水平进行描述性分析,并对不同年龄组间的血铅水平进行t检验。将血铅水平与调查中25个变量分别进行直线相关分析,筛选出显著影响儿童血铅水平的因素;再以儿童血铅水平为因变量,以显著影响儿童血铅水平因素为自变量进行逐步回归分析,排除可疑的掺杂因素,寻找对儿童血铅水平独立的影响因素。

结 果

一、淮北市区2~6岁儿童血铅水平及其分布规律

1034名儿童中,资料完整的1018名,其中男性486名,女性532名,总体血铅水平近似正态分布,范围在 $49.5 \sim 168 \mu\text{g/L}$ 之间,中位数为 $93 \mu\text{g/L}$,均值和标准差分别为 $97.8 \mu\text{g/L}$ 和 $38.2 \mu\text{g/L}$,大于 $100 \mu\text{g/L}$ 者有415名,占40.77%,高出上海的37.8%[2]和江苏中心城市的31.5%[3]。不同性别血铅水平:男性为 $98.1 \pm 37.2 \mu\text{g/L}$,女性为 $97.7 \pm 39.2 \mu\text{g/L}$,t检验表明两者之间无显著差异。

不同年龄的血铅水平2、3、4、5、6岁儿童血铅值的平均数 \pm 标准差分别为 $95.0 \pm 34.2 \mu\text{g/L}$ 、 $98.4 \pm 39.0 \mu\text{g/L}$ 、 $107.4 \pm 38.0 \mu\text{g/L}$ 、 $94.5 \pm 44.2 \mu\text{g/L}$ 、 $79.4 \pm 36.9 \mu\text{g/L}$ 。4岁组分别与2、3、5、6岁组比较,差异有极显著意义,t值分别为3.25、2.47、2.11、3.85,P值分别为0.001、0.014、0.037、0.001。

二、影响儿童血铅水平的相关因素

1. 各变量多因素方差分析:对可能与儿童血铅水平相关的25 个变量进行分析, 结果发现儿童年龄、接触橡胶橡皮、食用罐头食品(包括易拉罐)、父亲吸烟与血铅水平关系密切。4 岁以前血铅水平逐渐升高, 4~6 岁渐渐下降, 常接触橡胶橡皮、食罐头食品、父亲吸烟的儿童血铅水平较高, 见表1 。

表 1 血铅与各变量多因素分析

变 量	ss	df	f	P
年 龄	310. 631	4	5. 491	0. 0001
接触橡胶橡皮	84. 765	2	2. 997	0. 050
食罐头食品	210. 892	3	4. 970	0. 002
父亲吸烟	173. 406	2	5. 968	0. 003

2. 多因素逐步回归分析:最后有 2 个变量进入儿童血铅水平的回归方程, 见表 2 。

表 2 血铅的逐步回归分析

变 量	B	S E	t	P
接触橡胶橡皮	- 0. 40646	0. 17908	- 2. 270	< 0. 05
食罐头食品	- 0. 53218	0. 13842	- 3. 845	< 0. 0001

讨 论

一、 方法学

笔者比较了血铅检测的各种方法, 摒弃了电位溶出法和锌原卟啉法, 最终选定用石墨炉原子吸收光谱法, 符合卫生部2000 年5 月1 日实施的WS/T 174-1999 的标准。在采血时严格驱铅, 防止外源性污染, 保证了结果的可靠性。

二、 淮北市学龄前儿童的血铅水平

本次调查结果, 血铅水平平均值为97. 8 $\mu\text{g/L}$, 高于目前美国儿童的36. 0 $\mu\text{g/L}$ [1];而 $\geq 100 \mu\text{g/L}$ 的儿童占40. 77 %, 高于上海的37. 8 % [2]和江苏中心城市的31. 5 % [3]。由此可见, 解决淮北市的铅污染迫在眉睫。研究证实, 血铅水平超

过 $100 \mu\text{g/L}$ 将影响儿童的生长发育,特别是可损害儿童神经发育,影响儿童的智力和行为。而儿童本身处于一种亚临床状态,每被家长忽略。另外,由于生理原因,学龄前儿童对铅的神经毒性特别易感。因此,美国等许多发达国家均通过立法,强制对6岁以下儿童进行血铅筛查。这对我国今后铅中毒的防治工作也是一个很好的借鉴。通过研究,我们还发现儿童的血铅水平在4岁以前随着年龄的增长而上升,这可能是由于随着年龄增长,活动范围增大,食谱广泛,与外界铅污染的接触机会更多之故;4岁以后血铅水平有所下降,经t检验差异有显著意义,这与4岁后大部分儿童在幼儿园,接受正规教育、卫生习惯较好、儿童的自我保护意识较前增强,以及消化道的屏障功能逐渐健全,铅吸收减少有关。我们还对男、女性别儿童血铅水平进行比较,虽然有差异但不显著。

三、 儿童血铅水平的相关因素

人体内的铅,100%来自外界环境,主要经消化道、呼吸道进入儿童体内。由于每个儿童的个人情况、生活习惯、家庭环境等条件不同,即使生活在同一个铅污染环境,其血铅水平也不尽相同[2]。我们调查了25个可能与血铅有关的因素,经多元逐步回归分析,结果发现对儿童血铅水平具有统计意义的变量有2个,一是接触橡胶橡皮,二是罐头食品(包括易拉罐),后者与颜崇淮等研究结论相同[2]。既往的研究曾经证明,采用铅锡作为焊缝材料的食用罐头是造成血铅水平升高的一个重要原因。目前我国铁制及铝制易拉罐焊缝材料是否依然含有铅,以及饮料生产过程是否存在铅污染,有待进一步研究。儿童喜穿橡胶运动鞋及玩橡皮泥玩具,因此呼吁橡胶、橡皮制造及加工过程中应尽量避免铅污染,以减少对儿童的危害。

参考文献

- 1 Shen XM, Resen J F, Guo D. Childhood lead poisoning in China. *Sci Total Environ*, 1996, 181 (101): 109.
- 2 颜崇淮, 沈晓明, 章依文, 等. 上海市儿童血铅水平及影响因素的流行病学研究. *中华儿科杂志*, 1998, 36: 142.
- 3 秦锐, 何书香, 陈荣华, 等. 江苏中心城市2~6岁儿童血铅水平抽样调查. *中华儿科杂志*, 1998, 36: 178.