

浙江省 1320 名学龄前儿童血铅水平分析

杨茹莱¹,赵正言¹,陈彩霞¹,李乐飞¹,陈汉云¹,章蓉珍²,胡江萍³
(1.浙江大学医学院附属儿童医院,浙江 杭州 310031; 2.浙江省绍兴市第五医院,浙江 绍兴 314000;
3.浙江省常山县妇幼保健院,浙江 常山 324200)

摘要: 目的:了解浙江省 0~ 6 岁儿童血铅水平现状。方法:采静脉血用石墨炉无火焰法测定儿童血铅浓度。结果:1320 名儿童血铅平均水平为 $0.3939 \pm 0.2476 \mu\text{mol/L}$ 血铅浓度 $\geq 0.483 \mu\text{mol/L}$ 的儿童共 383 人,占总数的 29.02%。杭州市、绍兴市、常山县分别为 39.16%、27.76%、14.19%,经统计学处理,有显著性差异。结论:浙江省 0~ 6 岁儿童体内铅负荷状况不容乐观,其中以杭州市儿童为甚,绍兴市次之,而常山县儿童较轻。
关键词: 铅 血液;铅中毒 流行病学;儿童
中图分类号: R595.2 文献标识码: A 文章编号: 1008-9292(1999)04-0160-03

Analysis of Lead Levels in 1320 Pre-school Children of Zhejiang Province
YANG Ru-lai, ZHAO Zheng-yan, CHEN Cai-xia, et al (*Affiliated Children's Hospital, Medical College, Zhejiang University, Hangzhou 310031, China*)

Abstract Objective To investigate the current lead levels in pre-school children of Zhejiang province. **Methods** Blood lead levels were measured by flameless atomic absorption methods. **Results** The average lead level was $0.3939 \pm 0.2476 \mu\text{mol/L}$ in 1320 children. There were 29.02% of the children (383/1320) whose blood lead levels were over $0.483 \mu\text{mol/L}$. The children with abnormal lead levels in Hangzhou, Shaoxing and Changshan were 39.16%, 27.76% and 14.19% respectively. There was statistically significant difference among these regions. **Conclusion** The condition of lead pollution in children aged 0 to 6 in Zhejiang province was serious, especially in Hangzhou and Shaoxing.

Key words Lead/blood; Lead poisoning /epidemiology; Child

儿童铅中毒问题近年来越来越被人们关注,国内已有当地儿童铅中毒的资料报道,浙江省是轻工业较发达的省份,为了解本省儿童目前铅中毒的现状,我们于 1997 年 10 月~ 11 月对浙江省 0~ 6 岁儿童进行了血铅水平检测与分析。

1 对象与方法

1.1 对象 考虑到所选取的样本应具有代表性,我们根据地理位置及行政区域划分,选择杭州市、绍兴市、常山县三个不同的地区作为浙江省城市、水泽地带和山区儿童的代表。用整群抽样的方法,共抽取 0~ 6 岁的儿童 1320 人,男

715 人,女 605 人。其中杭州市 498 人,男 273 人,女 225 人;绍兴市 526 人,男 269 人,女 257 人;常山县 296 人,男 173 人,女 123 人。

1.2 方法 儿童经健康体检后采静脉血 1 ml 注入已肝素化和去离子的特殊试管中。采用石墨炉无火焰原子吸收光谱法测定血铅浓度(标本送上海儿科研究所铅中毒研究中心进行检测)。根据美国疾病控制中心(CDC)标准,把血铅浓度 $\geq 0.483 \mu\text{mol/L}$ 定为铅中毒^[1]。

收稿日期: 1998-07-16 修回日期: 1999-02-05
作者简介: 杨茹莱 (1963-),女,主治医师,主要从事儿童保健研究工作。

2 结 果

2.1 血铅水平 全部儿童血铅水平在 0.20~3.15 μ mol/L之间,平均为 0.3939 $\pm$ 0.2476 μ mol/L。其中男性儿童血铅水平为 0.3999 $\pm$ 0.2561 μ mol/L,女性儿童为 0.3859 $\pm$ 0.2369 μ mol/L,经 *t* 检验, *t*= 0.0370, *P*> 0.05,无显著性差异。

表 1 三地区各年龄组儿童血铅水平

年龄组 (岁)	杭 州		绍 兴		常 山	
	<i>n</i>	$\bar{x}$ mol/L	<i>n</i>	$\bar{x}$ mol/L	<i>n</i>	$\bar{x}$ mol/L
0~	2	0.277 $\pm$ 0.0990	26	0.2089 $\pm$ 0.1272	25	0.5427 $\pm$ 0.6192
1~	24	0.4345 $\pm$ 0.1506	39	0.2769 $\pm$ 0.1990	34	0.5380 $\pm$ 0.3858
2~	81	0.4239 $\pm$ 0.1646	61	0.3922 $\pm$ 0.2143	54	0.2983 $\pm$ 0.1659
3~	255	0.4705 $\pm$ 0.2282	58	0.3593 $\pm$ 0.2019	76	0.2881 $\pm$ 0.1494
4~	90	0.4701 $\pm$ 0.2099	115	0.4384 $\pm$ 0.2213	64	0.2639 $\pm$ 0.1210
5~	25	0.5201 $\pm$ 0.4074	145	0.3772 $\pm$ 0.2678	41	0.2348 $\pm$ 0.1646
6~ 6.9	21	0.4894 $\pm$ 0.2148	82	0.3307 $\pm$ 0.2218	2	0.1159 $\pm$ 0.0289
合 计	498	0.4646 $\pm$ 0.2262	526	0.3667 $\pm$ 0.2348	296	0.3264 $\pm$ 0.2789

2.2 不同地区血铅浓度 $\geq$ 0.483 μ mol/L的儿童分布比较 铅中毒儿童在人群中的分布见表 2 在 1320名儿童中共检出铅中毒儿童 383人,患病率为 29.02%,其中杭州市 195人,患病率为 39.16% (195/498);绍兴市为 146人,患病

率为 27.76% (146/526);常山县 42人,患病率为 14.19% (42/296) 两两卡方检验,杭州与绍兴比较 χ^2 为 14.97;绍兴与常山比较 χ^2 为 17.36;杭州与常山比较 χ^2 为 55.27, *P* 均 < 0.01,有显著性差异。

表 2 血铅水平 $\geq$ 0.483 μ mol在人群中的分布

年龄组 (岁)	杭 州 市		绍 兴 市		常 山 市	
	受检人数	血铅 $\geq$ 0.483 μ mol/L人数	受检人数	血铅 $\geq$ 0.483 μ mol/L人数	受检人数	血铅 $\geq$ 0.483 μ mol/L人数
0~	2	0	26	1	25	8
1~	24	9	39	7	34	17
2~	81	26	61	17	54	4
3~	255	105	58	12	76	8
4~	90	36	115	45	64	3
5~	25	10	145	40	41	2
6~ 6.9	21	9	82	22	2	0
合 计	498	195	526	146	296	42

3 讨 论

铅是一种重金属元素,它对机体的毒性作用越来越被人们关注。尤其是对正在不断生长发育的儿童,铅的污染对儿童更是一种威胁,它可使机体各器官各系统均受到损害,也可致智力发育迟滞,这些都被许多研究者所证实^[1~4]。

3.1 本次对全省不同地区的 1320名 0~ 6岁儿童血铅的调查,显示儿童已不同程度地受到

铅中毒威胁。人体中的铅是由环境铅通过各种途径进入体内的。而工业废水、废气以及汽车排放尾气是造成环境污染的主要原因。浙江省地处沿海,地理环境较好,重工业区不多,尤其是杭州市是浙江省会城市,历来以山清水秀而闻名天下,因此铅污染问题并没有引起人们足够的重视。从本次的调查来看,1320名儿童血中均可检出金属铅,平均浓度达到 0.3939 μ mol/L,有一例竟高达 3.15 μ mol/L,远远高于美国 CDC所订儿童铅中毒标准。浙江省儿童血铅水

平与北京市报道结果相似,而低于上海、沈阳等地儿童^[1~5]。说明本省儿童体内铅负荷现状不容乐观,不能不引起我们高度重视。

3.2 杭州市儿童铅中毒状况严重 我们对三地区的检测分析结果显示:以杭州儿童铅中毒程度更严重。杭州市、绍兴市及常山县儿童铅中毒患病率分别为 39.16%; 17.36%; 14.19%。经卡方检验,有显著性差异($\chi^2 = 56.86, P < 0.019$)。表 1 的数据显示杭州市儿童血铅浓度高于绍兴市,最低者为常山县儿童。笔者分析原因可能是由于杭州市是省会城市,人口密集,交通繁忙,车流量极大;工业发展快,工业区较多;杭州人相对经济条件好,房屋装修普遍;杭州市儿童玩具较丰富多样,这些汽油中铅、装修房子和玩具表面油漆所含的铅均造成对环境的污染。

而常山县是位于浙江西部的一个偏远山区,那里的工业、交通相对落后,环境受到污染的机会相对较少,因此儿童受到铅污染的程度就相对较轻。绍兴市情况介于杭州市与常山县两者之间。值得一提的是:在绍兴市郊蓄电池厂附近的一个村子,我们检测了该村 0~6 岁的儿童共 20 名,其中血铅浓度 $\geq 0.483 \mu\text{mol/L}$ 者有 15 人。铅中毒患病率为 75%,血铅平均水平为 $0.7767 \pm 0.1923 \mu\text{mol/L}$ 远远高于 $0.483 \mu\text{mol/L}$ 的铅中毒标准,也高出全省儿童平均水平。遗憾的是所查儿童仅 20 名,样本不够大,很难由此作出定论,但这至少提示我们,在蓄电池厂这样的铅工业区附近存在儿童铅中毒的危险,值得重视,并应加强预防。

3.3 铅中毒与儿童年龄的关系 通过对不同年龄儿童血铅水平分析,常山县儿童血铅水平随年龄增长而有下降趋势,而杭州市及绍兴市儿童则与此相反,似有上升趋势。笔者分析可能是杭州及绍兴两地交通发达,工业区较多,环境污染相对严重,且铅在儿童体内有一定的蓄积作用。文献报道:钙元素对铅有拮抗作用^[6]。此两地儿童,在婴幼儿时,家长多给予常规服钙片

(用予预防佝偻病)而使铅吸收减少;随着年龄的增长,儿童户外活动的机会增多,与外界交流范围扩大,无形中增加了与铅接触的可能,若无刻意降铅处理,儿童体内的铅浓度会有上升趋势。而常山县儿童血铅水平随年龄增长反而有下降趋势,是否与当地儿童的饮食及生活习惯有关,尚有待于进一步的研究。

3.4 铅中毒与性别关系 在 383 名铅中毒儿童中,男 203 名,女 180 名,经卡方检验无显著性差异,表明铅中毒与性别无明显相关,与文献报道相符。

通过本次对浙江省三个不同地区的 1320 名 0~6 岁儿童血铅的检测,表明浙江省儿童体内铅负荷状况不容乐观。虽然在 383 名铅中毒儿童中无明显的中毒体征出现,但由于铅可导致儿童不可逆的神经毒性作用,故应引起有关领导及儿童保健者的高度重视,呼吁采取必要而有效的措施,比如坚决推行使用无铅汽油,降低油漆中铅含量,禁止销售含铅食物(含铅松花蛋、爆米花等)以减少环境铅污染,减少儿童铅中毒的危险,这对于保护儿童身心健康,提高人口素质均有着深远的意义。

参 考 文 献

- [1] 沈晓明. 儿童铅中毒 [M]. 北京: 人民出版社, 1996, 2: 18, 149.
- [2] 王荣芝, 康若宣, 王文广, 等. 铅对儿童铁锌营养状况及脑功能的影响 [J]. 中华儿童保健杂志, 1993, 1(4): 200 - 203.
- [3] 杨玉凤. 营养与智力行为 [J]. 中华儿童保健杂志, 1993, 1(4): 242- 243.
- [4] 沈晓明, 颜崇淮, 赵 薇, 等. 学前儿童的血铅水平及其对生长发育的影响 [J]. 中华儿童保健杂志, 1993, 1(1): 27- 28.
- [5] 宋华琴, 高 晖, 王 宁, 等. 铅的总接触量对儿童健康危害的研究 [J]. 中华预防医学杂志, 1993, 27(2): 91- 92.
- [6] 沈晓明, 郭 迪, 周建德, 等. 钙对儿童铅中毒的干预作用: 实验研究和临床验证 [J]. 中华儿童保健杂志, 1993, 1(4): 197- 198.