DOI:10.16016/j.1000-5404.2003.22.034
第25卷第22期 第三军医大学学报 Vol. 25, No. 22
2003年11月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Nov. 2003

文章编号:1000-5404(2003)22-2043-03

论著

重庆市两所幼儿园儿童血铅水平调查及相关因素的分析

李华强[1],曾小奇[1],王正虹[2] ([1]第三军医大学附属大坪医院野战外科研究所儿科;[2]重庆市疾病控制中心,重庆 400042)

提 要:目的 了解重庆市儿童血铅水平及其相关因素,为防治铅污染提供依据。方法 于2001年6月对本市分别代表市区(渝中区)和郊区(大渡口区)的两所幼儿园173名2.0~7.2岁儿童进行血铅水平测定,并做相关因素问卷调查。结果 儿童最高血铅水平达270 μg/L,最低为18 μg/L,均值为77.73 μg/L,其中高于目前国际公认的儿童铅中毒诊断标准100 μg/L(1 μg/L=0.00 000 483 mmol/L)的比例是23.70%,儿童血铅水平存在显著地域性差异,渝中区儿童血铅水平显著高于大渡口区,两地均数分别为111.23 μg/L和57.57 μg/L,血铅水平≥100 μg/L者分别为52.31%和6.48%。经多元逐步回归分析得出,居住低楼层、经常啃咬玩具和手指、经常进食罐头食品和爆米花、较差的洗手习惯、母亲文化程度较低、周围工厂较多是引起儿童血铅水平升高的主要因素,而宽敞的住房、居住旧房子、经常喝牛奶的儿童血铅水平较低。结论 目前重庆市市区儿童血铅水平明显高于郊区,应引起重视。

关键词:铅中毒;血铅水平;相关因素
中图法分类号:R175;R181.36 文献标识码:A

Blood lead level and related factors in children from 2 kindergartens in Chongqing

LI Hua-qiang, ZENG Xiao-qi, WANG Zheng-hong (Department of Pediatrics, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

Abstract: Objective To investigate the blood lead level and its related factors in children in Chongqing and to provide evidence for the prevention and treatment of lead contamination. Methods In June 2001, the blood lead levels in 173 children (aged 2~7.2 years old) selected from 2 kindergartens representing the children in urban district and suburb were detected. At the same time, the related factors were investigated by using questionnaires. Results The highest, the lowest and the mean blood lead levels were 270 μg/L, 18 μg/L and 77.73 μg/L, respectively. The blood lead level of 23.70% children investigated surpassed 100 μg/L (the international diagnostic criterion of lead poisoning in children). Significant regional difference in blood lead level was found. The mean blood lead levels in children in Yuzhong District and Dadukou District were 111.23 μg/L and 57.57 μg/L, respectively. The percentages of children in the two districts with blood lead levels higher than 100 μg/L were 52.31% and 6.48%, respectively. Blood lead level was closely correlated with the dwelling condition, the dwelling location where factories were nearby or the number of factories was large, health habits, the frequency of eating canned food and popcorn, and culture levels of the mothers. Conclusion Blood lead level of children in the urban distict is significantly higher than that in the suburb, to which more attention should be paid.

Key words: lead poisoning; blood lead level; related factor

长期以来,经济的发展常以环境破坏为代价,在很多工业化地区,环境铅污染已成为危害儿童健康的一个重要因素,目前我国的部分地区已经进行了一些关于儿童血铅水平的调查研究[1~4],为了了解重庆市儿童的血铅水平及其相关因素,为儿童铅中毒的防治提供依据,我们对本市两所幼儿园的173名儿童进行了血铅水平的测定及相关因素的调查。

1 资料和方法

1.1 对象

根据地理位置和污染程度的不同情况,选择渝中区(市区)的某幼儿园和大渡口区(郊区)的某幼儿园作为本次调查点,然后采用单纯随机抽样法在两所幼儿园选出儿童作为研究对象。本次入选儿童共173名,男87人,女86人,年龄2.0~7.2岁,平均年龄4.86岁。其中市区幼儿园65人(总人数122人),男32

基金项目:重庆市科委软科学资助课题(1998)
Supported by Foundation of Scientific committee of Chongqing (1998)
作者简介:李华强(1951—),男,浙江省慈溪县人,主任医师,教授,从事儿科医、教、研方面的研究,发表论文30篇,电话(023)68757365
收稿日期:2003-05-10;修回日期:2003-09-10

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

人，女 33 人，年龄 2.0～7.2 岁，平均 5.63 岁；郊区幼儿园 108 人（总人数 230 人），男 55 人，女 53 人，年龄 2.4～6.2 岁，平均 4.39 岁。两组的性别、年龄无显著差异（$P>0.05$）。

1.2 方法

1.2.1 静脉血铅水平测定 采集清晨空腹静脉血 2 ml，置于经无铅化处理的聚乙烯肝素冷冻管中，送至重庆市疾病控制中心在 1 周内统一检测完毕。检测方法为石墨炉原子吸收光谱法，血样测定全程使用国家标准物质中心出品的“冻干血铅标准物质”进行质量控制，每 10 个样品间测定一次标准物质，结果全部合格。

1.2.2 问卷调查 填问卷前先由调查者讲授铅中毒的防治，如何正确填写问卷，随后每个入选对象由家长填写“儿童家庭社会环境与健康问卷”，该问卷涉及可能与铅中毒有关的儿童家庭社会环境和健康等 60 个问题，各问卷选项均采用量化处理，问卷回收率 96.11%。

1.3 统计学分析

数据用 $\bar{x}\pm s$ 表示，采用 SPSS10.0 统计软件，对血铅水平进行描述性分析，并对不同组间血铅水平及相关因素进行独立样本 t 检验。将血铅水平与各变量进行相关分析，筛选出显著影响血铅水平的因素，然后以血铅水平作为因变量，以显著影响血铅水平的因素作为自变量，进行多元逐步回归分析，寻找对儿童血铅水平具有相对独立影响的因素。

2 结果

2.1 重庆市学龄前儿童血铅水平

本次调查 173 名儿童血铅水平呈偏正态分布，其偏度为 1.724，峰度为 3.619，经以 10 为底的对数处理后偏度为 0.032，峰度为 −0.119，符合正态分布。血铅最高达 270 μg/L，最低为 18 μg/L，（77.73±48.41）μg/L。对市区和郊区的两所幼儿园血铅水平进行比较后显示，市区儿童血铅水平显著高于郊区儿童血铅水平（$P<0.01$），见表 1。

表 1 市区与郊区儿童血铅水平比较

Tab 1 comparison of blood lead level of children in urban district and suburb

Age group (Years)	Location	n	$\bar{x}\pm s$(μg/L)	t
＜4	Urban district	19	101.05±51.84	3.633
	Suburb	42	55.38±26.42	
4～6	Urban district	22	118.82±63.67	3.745
	Suburb	36	59.72±18.22	
＞6	Urban district	24	118.75±62.99	4.573
	Suburb	30	58.07±24.65	

不同性别血铅水平男孩为（76.07±47.03）μg/L，女孩为（79.79±50.11）μg/L，两者之间无显著性差异（$t=0.58$，$P>0.05$）。

2.2 儿童血铅水平的相关因素分析

对可能与儿童血铅水平相关的所有因素逐一进行相关分析，结果发现高血铅水平与居住低楼层、经常啃咬玩具和手指、经常进食罐头食品和爆米花、较差的洗手习惯、母亲文化程度较低、周围工厂较多有关；而宽敞的住房、居住 20 世纪 80 年代以前的旧房子、以及经常喝牛奶者血铅水平较低，见表 2。

表 2 儿童血铅水平与相关因素的相关性分析结果

Tab 2 Analysis of the correlation of blood lead level and the related factors

Factor	r	P
Floor of housing	0.207	＜0.01
Habit of gnawing toy	0.173	＜0.05
Habit of gnawing finger	0.177	＜0.05
Habit of eating canned food	0.181	＜0.05
Habit of eating popcorn	0.179	＜0.05
Habit of hand washing	0.162	＜0.05
Cultural level of mother	0.152	＜0.05
Dwelling near factories	0.157	＜0.05
Area of housing	−0.309	＜0.01
Age of housing	−0.230	＜0.01
Habit of drinking milk	−0.166	＜0.05

2.3 相关因素多元逐步回归分析

多元逐步回归分析表明，有 3 个相关因素最终进入回归方程，对血铅水平的影响从大到小依次为居住楼层、罐头食品、住房面积。$r=0.428$，$F=9.437$，$P<0.01$。

3 讨论

3.1 重庆市儿童血铅水平

儿童血铅水平是反映铅污染程度及铅暴露水平的一项敏感指标，测定群体血铅水平可以衡量人群所在地区的环境铅污染状况，为有效防治铅中毒提供依据，并为政府提供如何防治铅污染的数据。本研究表明，目前重庆市两所幼儿园儿童血铅水平的均值（77.73 μg/L）略低于 1997 年上海市的 96 μg/L[2] 和江苏省的 85.9 μg/L[3]，性别差异并不导致血铅水平的明显改变。但是，市区儿童血铅水平的均值却高于上海市和江苏省，达到 111.23 μg/L，远高于美国儿童 1994 年的 36 μg/L[5]，同时也超过了儿童铅中毒的诊断标准，比例达 52.31%，略低于北京市儿童的 68.7%[1]，值得特别重视。

3.2 儿童血铅水平相关因素的分析

从市区与郊区的比较来看，市区儿童血铅水平显著高于郊区，进一步对两个区相关因素进行比较，结果显示两个区儿童在住房面积、房屋年代、居住楼层、进食罐头食品、饮用牛奶共 5 个方面对儿童血铅水平的影响相同，但由于郊区人口密度低，空气新鲜流通，汽车数量少等因素使之血铅水平低于市区。通过对可能与儿童血铅水平相关的因素逐一进行相关分析，我们发现高血铅水平与居住低楼层、经常啃咬玩具和手指、经常进食罐头食品和爆米花、较差的洗手习惯、母亲文化程度较低、周围工厂较多有关；而宽敞的住房、居住 80 年代以前的房子、以及经常喝牛奶的儿童血铅水平较低。居住 20 世纪 80 年代以前的旧房子与美国报道的居住 20 世纪 70 年代以前的房子，尤其是二战期间

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

建造的房子引起血铅水平的相关因素结果相反[6], 这与我国20 世纪 80 年代以前的旧房子一般在房间内较少使用含铅油漆及涂料, 而后者则较多使用含铅油漆及涂料有关。

防止儿童铅中毒应从以下两方面入手。一方面, 积极推广使用无铅汽油和无铅油漆、颜料, 控制工厂的废气排放以降低空气中铅的含量, 尤其要大力推广使用无铅汽油, 减少汽车尾气的排放, 迁移或关闭对环境污染大的工厂, 这对减轻市区环境铅污染是十分有益的。同时, 改进食品加工工艺, 减少食品中铅的含量, 如爆米花、松花皮蛋等, 降低儿童玩具、学习用品中铅的含量, 定期清洗玩具。另一方面, 应从小培养儿童良好的卫生习惯, 如勤剪指甲、进食前洗手等, 以减少铅从消化道摄入。对于已经发现血铅浓度偏高的儿童, 应积极随访, 对于铅中毒的儿童要尽早给予驱铅治疗, 以减轻对脑组织的损伤。

参考文献:

[1] 何　清, 叶凤云, 焦　宏, 等. 北京市儿童血铅水平及相关因素的调查研究[J]. 中华儿科杂志, 1998, 36(3): 139－141.

[2] 颜崇淮, 沈晓明, 章依文, 等. 上海市儿童血铅水平及其影响因素的流行病学研究[J]. 中华儿科杂志, 1998, 36(3): 142－145.

[3] 秦　锐, 何书香, 陈荣华, 等. 江苏省城市 2～6 岁儿童血铅水平抽样调查[J]. 中华儿科杂志, 1998, 36(3): 178－179.

[4] 赵文利, 孔祥英, 刘力健. 93 对新生儿及其生母血铅水平观察[J]. 第三军医大学学报, 2001, 23(3): 348

[4] Pirkle J L, Brody D J, Gunter E W, *et al*. The decline in blood lead levels in the United States The National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES)[J]. JAMA, 1994, 272(4): 284－291.

[5] Behrman R E, Kliegman R M, Jenson H B. Nelson Textbook of Pediatrics [J]. 16th ed. Philadelphia: Saunders, 2001. 2156－2159.

（编辑　薛国文）

（上接 2042 页）

升高, 而耳源性脓肿的发生率显著下降[3]。本组以隐源性脓肿发生率最高, 为 30%, 其中以 10 岁以下儿童居多, 占隐源性脑脓肿的 50%。耳源性为 26.0%, 与文献[4] 报道的 26.4%相近。

3.2　诊断

脑脓肿有 3 个临床诊断依据[1]: ①病人有化脓性感染灶, 并有近期的急性或亚急性发作史; ②颅内占位病变表现; ③病程中曾有全身感染的表现。一般情况下, 根据以上临床表现, 结合 CT、MRI 检查, 大多数病例能在术前做出正确的诊断。不同时期脑脓肿的 CT 表现为: 脑炎期平扫为境界不清、形态不规则、密度不均匀的低密度区, 增强后显示斑点状或脑回状强化; 化脓期平扫为不规则低密度区, 密度不均匀, 无环状影, 增强后出现不规则浅淡环状强化, 水肿明显, 可致中线移位; 包膜形成期平扫可见环状高密度影, 中心为均匀低密度影, 增强后为完整、薄壁、厚度均匀的环状强化。MRI 表现为: 脑炎期 T1W 为边界不清的低信号区, T2W 为片状高信号区与周围水肿区融为一体; 包膜形成期, 脓液 T1W 低信号, T2W 高信号, 包膜 T1W 等或略高信号, T2W 高信号, 周围有一低信号暗带, 壁薄、光滑不连续; 化脓期则兼有上述两种表现。然而, 由于部份病例同其它一些疾病常有类似的临床和 CT、MRI 表现, 且又缺乏简捷特异的诊断方法, 易致误诊。本组有 3 例误诊, 2 例误诊为胶质瘤和 1 例误诊为脑囊虫。误诊原因为 CT、MRI 表现不典型及病史不详。因此诊断脑脓肿时, 应结合病史、症状体征及辅助检查等多方面进行综合分析。

3.3　治疗

目前脑脓肿的主要治疗手段有: ①手术切除; ②穿刺抽脓或引流术; ③保守治疗。具体应根据脓肿的部位、大小、分期、囊壁厚度及全身情况等综合考虑, 选择适宜的治疗方案。对直径大于 2.5 cm、壁薄、全身情况差、位于深部脑功能区的脓肿应首选穿刺抽脓术, 该法占位效应减轻迅速, 诊治兼并, 损伤小且后遗症较少。本组穿刺抽脓/引流 20 例, 其中立体定向下穿刺 8 例, 神经导航下穿刺 5 例均定位准确, 满意效果。对引流无效者应及时改行脓肿切除术。本组 2 例穿刺引流术后病情无缓解而改行脓肿切除术, 术后全身使用抗生素 4 周痊愈。对位于非功能区、部位较表浅或包膜较厚穿刺困难的脓肿应首选脓肿切除术。该法术后恢复快, 抗生素使用时间短, 住院时间短。本组行 25 例脓肿切除术, 23 例治愈, 2 例因靠近脑功能区切除不全而好转出院。对包膜未完全形成、脓肿直径小及严重合并症者应行保守治疗。本组保守治疗 5 例, 3 例痊愈, 2 例因合并复合型先天性心脏病, 脓肿直径较大(约 4～6 cm), 在保守治疗过程中突发脑疝死亡。对多发性脓肿应据各个脓肿的大小、部位进行综合判断, 保守治疗无效或脓肿较大者可行手术治疗, 而深部或功能区的小脓肿宜行药物治疗。本组 7 例多发性脑脓肿, 1 例因合并先天性心脏病于保守治疗中死亡, 其余穿刺引流 2 例, 手术切除 4 例, 均治愈。

抗生素是治疗脑脓肿的重要药物之一, 我们体会无论手术与否均应使用抗生素。除据药敏试验选用适宜抗生素外, 还应遵循以下原则[6]: 易于透过血脑屏障; 抗菌谱广; 杀菌药物为主, 兼用抗厌氧菌药物; 足量足疗程, 联合用药。

脑脓肿治愈标准[7]: 临床症状及体征消失; 患者恢复正常的工作和学习; 出院时 CT 复查全部脓腔均消失。据此, 本组共治愈 45 例(占 90%), 至今随访无复发。

关键词: 脑脓肿; 感染; 手术; CT
中图法分类号: R515; R445　　文献标识码: B

参考文献:

[1] Nathoo N, Nadvi S S, van Dellen J R, *et al*. Intracranial subdural empyemas in the era of computed tomography: a review of 699 cases[J]. Neurosurgery, 1999, 44(3): 529－536.

[2] 周良辅. 现代神经外科学[J]. 上海: 复旦大学、上海医科大学出版社, 2001. 300－307.

[3] Go C, Bernstein J M, Jong A M, *et al*. Intracranial complications of acute mastoiditis[J]. Int J Pediat Otorhinolaryngol, 2000, 52(2): 143－148.

[4] 陈　高, 孙里扬. 脑脓肿 53 例诊治分析[J]. 浙江医学, 1998, 20(2): 83－84.

[5] 刘险峰, 卢文甫. 脑脓肿的 CT 与保守治疗(附 14 例临床分析)[J]. 中风与神经疾病杂志, 1998, 15(5): 297－298.

[6] 王学廉, 高国栋. 20 例多发性脑脓肿的治疗[J]. 中国神经精神病学杂志, 1999, 25(4): 213.

（编辑　陈聪连）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net