

重庆市部分地区成人血铅水平及其影响因素的分析*

刘迎春, 顾小红[△], 唐厚梅, 张敏莉(重庆市第三军医大学大坪医院野战外科研究所 VIP 健康体检中心, 重庆 400042)

【摘要】 目的 了解重庆市部分地区 18~70 岁公民血铅水平及其影响因素。方法 采用石墨炉原子吸收光谱仪检测静脉血铅值, 对影响血铅水平的因素进行分析。结果 1 486 例健康体检公民血铅平均值为 (77.26 ± 27.35) μg/L, 铅中毒检出率为 12.4%, 成人男女性血铅水平差异无统计学意义 ($t=1.67, P>0.05$), 男女性铅中毒的检出率差异无统计学意义 ($P>0.05$)。成人血铅水平主要与环境因素、卫生、饮食习惯、职业、居住环境、吸烟及化妆等有关。结论 重庆市部分地区成年居民血铅平均水平及铅中毒检出率较高, 长期如此将严重影响人们的生活质量和水平, 如何预防和及早治疗铅中毒, 应引起社会的广泛重视。

【关键词】 血铅水平; 石墨炉原子吸收光谱仪; 健康体检

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2011.14.001 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2011)14-1665-02

Analysis on the blood lead level and its related factors of adults in some areas of Chongqing LIU Ying-chun, GU Xiaohong[△], TANG Hou-mei, ZHANG Min-li (VIP Center of Daping Hospital; Research Institute of Surgery, The Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

【Abstract】 **Objective** To investigate the blood lead level and its related factors of adult aged 18~70 years old in some areas of Chongqing. **Methods** The basic information of adult was investigated by questionnaire investigation. Vein blood samples for lead were detected by graphite furnace atomic absorption spectrometry (GFAAS) method. **Results** Results showed that mean blood lead level of 1 486 people tested by physical examination was (77.26 ± 27.35) μg/L. The detection rate of high blood level was 12.4%. There was no sexual difference in adult blood lead level. And the environment, sanitation, eating habits, profession, residential environment, smoking and the using of make-up were the risk factors. **Conclusion** The mean blood lead level and the diagnostic rate of plumbism of people in some areas of Chongqing are high, which affect the life quality of these people. So we should pay more attention to prevent and cure plumbism, or else our quality of life will be seriously susceptible.

【Key words】 blood lead level; GFAAS; physical examination

随着现代工业和交通业迅猛发展, 环境铅污染日趋严重。铅是一种不可降解的环境污染物, 在环境中可长期蓄存, 主要通过皮肤接触、食物、土壤、水和空气经消化道或呼吸道进入人体, 因此绝大多数人体内均存在一定含量的铅。铅是一种对人体有害的重金属元素, 目前为止尚未发现其在人体内具有何种生理功能, 且其对全身系统和器官的毒性作用具有渐进性、持久性和不可逆性^[1]。以往的研究仅限于儿童血铅水平及其影响因素, 本文旨在了解重庆市部分地区 18~70 岁公民铅中毒情况及其影响因素, 通过对在本院进行健康体检的 1 486 例成人血铅进行总结分析, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用随机抽样的方法, 选取 2009 年 9 月至 2010 年 9 月在本院 VIP 健康体检中心进行健康体检的成人 1 486 例, 其中男 918 例, 女 568 例, 均来自本区, 年龄 18~70 岁, 平均 49 岁。根据患者的意愿, 遵循随机自愿的原则对体检人群进行血铅检测。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查 自制问卷调查表, 内容包括 (1) 被检者的一般情况: 有性别、年龄、平时的身体状况等。 (2) 家庭一般情况: 如职业、文化程度、家庭经济收入、居住面积、居住楼层、家庭人口数, 是否从事装修、冶金、采矿等工作。 (3) 生活和卫生饮食习惯: 是否经常使用化妆品、吸烟, 使用餐具的类型等。 (4) 居

住环境: 居住地附近铅污染的情况, 近期是否有家庭装修, 家用燃料的情况及近期服药史等^[2-4]。由专业医务人员询问后认真填写。

1.2.2 标本采集 严格按照卫生部颁发的《血铅临床检测指南》上的操作指南, 用无铅肥皂水清洗被检者双手及手臂至肘窝以上 10 cm, 自然干燥, 嘱被检者双手手指交叉抱拳, 屈肘置于胸前。由本院培训的专业采血人员以无铅酒精擦净取血部位, 弃去第 1 滴血后, 抽取静脉血液 2 mL, 立即装入含有 EDTA 的抗凝管中, 轻轻颠倒试管 10 次, 并将血液标本放置在 4℃ 的低温保温容器中运送到本院检验科进行检测。

1.2.3 血铅检测 采用本院检验科的石墨炉原子吸收光谱仪及相关试剂, 严格按照血铅测定相关规则由专业人员进行血铅检测。铅中毒的诊断标准依据国际铅中毒标准, 血铅水平在 0~100 μg/L 为 1 级; 100~199 μg/L 为 2 级; 200~499 μg/L 为 3 级; 500~699 μg/L 为 4 级; ≥700 μg/L 为 5 级; 国际血铅诊断标准, ≥100 μg/L 为铅中毒。

1.3 统计学方法 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 使用 SPSS13.0 软件进行 t 检验及多元逐步回归分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 成人血铅检出水平及检出率, 1 486 例成人血铅的平均水平 (77.26 ± 27.35) μg/L, 铅中毒检出率为 12.4%。血铅水平 1

* 基金项目: 中国人民解放军第三军医大学创新课题基金资助项目 (2008XG184)。△ 通讯作者, E-mail: guxiaoHong@dpvytj2x.com。

级 1 301 例 (87.57%), 2 级 169 例 (11.35%), 3 级 16 例 (1.08%)。男性血铅平均水平为 $(81.60 \pm 29.24) \mu\text{g/L}$, 女性为 $(74.69 \pm 23.81) \mu\text{g/L}$, 男性血铅的含量与女性血铅含量差异无统计学意义 ($t=1.67, P>0.05$), 男女性铅中毒的检出率差异无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 1。

表 1 男女性血铅水平及铅中毒检出率 ($\bar{x} \pm s, \mu\text{g/L}$)

性别	n	血铅平均水平	>100 $\mu\text{g/L}$	<100 $\mu\text{g/L}$	铅中毒检出率(%)
男	918	81.69±29.24	122	796	13.3
女	568	74.69±23.81	65	503	11.4

2.2 影响成人血铅水平的因素分析 根据血铅调查表内的结果, 对可能导致血铅升高的 17 个因素进行多元逐步回归分析, 筛选出 4 种具有显著意义的高危因素, 见表 2。其回归系数越大, 对成人血铅水平的影响越大。

表 2 影响成人血铅水平危险因素的多元逐步回归分析

变量	回归系数	标准液	标准化回归系数	t	P
常数	3.846	0.297	14.396	0.000	—
职业(装修、采矿、印刷等)	0.135	0.063	0.089 2	0.152	0.024
居住环境(靠近工业区、交通干道)	0.157	0.085	0.077	1.815	0.008
生活习惯(吸烟、化妆)	-0.063	0.035	-0.071	-1.781	0.073
年龄	-0.197	0.098	-0.086	-1.998	0.045

注: —表示无数据。

3 讨 论

3.1 成人血铅检出水平及检出率的特点 人体的血铅水平主要反应体内铅活跃的运输机制及近期铅的接触程度, 群体的血铅水平从某种程度上可以反映该地区铅污染状态^[6]。本次研究发现本市 1 486 例健康体检的成年居民体内均有不同程度的血铅, 且其血铅水平较高, 平均 $(77.26 \pm 27.35) \mu\text{g/L}$, 铅中毒的检出率 12.4%。主要以 1 级铅中毒为主, 占 87.57%。其中男性血铅水平 $(81.69 \pm 29.24) \mu\text{g/L}$ 与女性血铅水平 $(74.29 \pm 23.81) \mu\text{g/L}$ 的差异无统计学意义 ($t=1.67, P>0.05$)。

3.2 成人血铅水平升高的原因分析 通过对可能影响血铅水平的 17 个因素进行多元逐步回归分析, 本研究得出该市居民血铅水平普遍升高的可能原因有以下几点。(1) 首先职业是引起血铅水平增高的最主要原因。特别是从事石油化工、电池、冶金、装修、采矿、印刷等行业的人群, 在这些工厂生产过程中产生大量铅尘严重污染大气, 大气中的铅通过呼吸道进入人体。研究发现, 汽车使用的无铅汽油中铅量仍在 0.013 g/L 以下, 并非铅含量为 0, 因此, 汽车尾气中仍然含铅。虽然目前重庆市规定汽车使用天然气代替无铅汽油, 但从本次成人血铅水平反应天然气的使用可能尚未普及, 其他铅污染源仍然存在。燃煤产生的工业废气中也含大量铅尘。故长期在外工作, 如交警、司机、清洁工等, 由于长期接触外界污染的环境, 其血铅含量也较高。(2) 有文献报道: 居住在交通要道及印刷厂、蓄电池厂、油漆厂、加油站、塑料厂、铅冶炼厂附近及住房面积较小, 房屋通风差, 居住在低层的居民铅污染率较高。本研究也证实了这一点。(3) 由于铅的化合物能够使颜色更持久, 所以色彩精美的陶瓷制品、水晶器皿、油漆、颜料、伴有花纹的塑料袋、化妆

品以及铅印的报纸等等日常生活用品中均有铅的污染, 这些铅可通过皮肤接触进入人体。另外, 膨化食品、松花蛋、罐装食品含铅量也较高。值得注意的是烟草, 最近一项报道显示我国香烟有 13 个品牌重金属严重超标, 其中就包括铅, 其平均含量 2.65 $\mu\text{g/L}$ 。(4) 铅在人体内有一定的聚集性, 随着年龄的增大, 接触的环境污染物的增多, 其血铅含量也会逐步积累^[7-8]。

3.3 预防措施及对策 铅是一种重要的环境污染物, 长期在体内蓄积超过一定的水平 ($>100 \mu\text{g/L}$) 就会引起铅中毒。主要损害神经、消化、造血系统和肾器官。铅侵犯神经系统后, 会出现失眠、多梦、记忆减退、疲乏, 进而发展为狂躁、失明、神志模糊、昏迷, 最后因脑血管缺氧而死亡^[9]。预防铅中毒刻不容缓, 全体市民应积极参与进来。具体措施如下: (1) 首先各大医院和卫生部门应积极宣传有关铅中毒及其预防知识, 提高全体市民的保健意识。尽量减少铅中毒给市民带来的痛苦和危害。(2) 政府部门也可以加大投入资金, 资助市民积极参与血铅的检测, 争取做到早发现、早诊断、早治疗。有关部门仍需加强监督和管理力度, 全面普及天然气的使用, 消除含铅尾气这一重要的铅污染源。(3) 从事易受铅污染职业的居民应定期检测血铅含量, 下班回来后勤洗澡, 换洗衣物, 不要把铅带入家庭。充分补充奶制品和钙锌铁等人体必需的二价金属, 能够有效地抑制铅在肠道内的吸收从而降低铅对人体的危害。(4) 新建楼房和新装修的室内 3 个月内不宜入住, 房屋及时通风。少食铅含量较高的食品, 男性尽可能少吸烟, 女性少化彩妆^[10]。

参考文献

- [1] Tripathi RM, Raghunath R, Kumar AV, et al. Atmospheric and children's blood lead as indicators of vehicular traffic and other emission sources in Mumbai, India[J]. Sci Total Environ, 2001, 21(267):101-108.
- [2] Aguilar-Garduno C, Lacasana M, Tellez-Rojo MM, et al. Indirect lead exposure among children of radiator repair workers[J]. Am J Ind Med, 2003, 43(6):662-667.
- [3] 戴耀华, 樊朝阳. 中国儿童铅中毒的影响因素[J]. 中国实用儿科杂志, 2006, 21(3):165-167.
- [4] 周伟, 江咏梅, 石华, 等. 成都地区 0~6 岁儿童血铅水平变化趋势及相关危险因素分析[J]. 现代预防医学, 2009, 36(20):1868-1872.
- [5] 蒋立群. 大连市儿童血铅水平及其相关因素的研究[D]. 大连: 大连医科大学, 2008.
- [6] 韩爱辉, 谢玉, 万雄. 儿童血铅的检测与分析[J]. 医学临床研究, 2006, 23(7):1143-1144.
- [7] Suwansakri J, Teerasart N, Wiwanitkit T, et al. High blood lead level among garage workers in Bangkok, public concern is necessary[J]. Bio Metals, 2002, (15):367-370.
- [8] Glass TA, Bandeen-Roche K, McAtee M, et al. Neighborhood psychosocial hazards and the association of cumulative lead dose with cognitive function in older adults[J]. Am J Epidemiol, 2009, 169(6):683-692.
- [9] 毕静, 徐士雅, 倪蕾, 等. 180 例儿童血铅检测结果及临床意义[J]. 中国自然医学杂志, 2005, 7(2):136-137.

(收稿日期: 2011-03-13)