

• 临床研究 •

新疆五家渠市学龄前儿童血铅水平调查分析

李红梅,侯鸿鹏,赵润玲,张文政,张小兰,唐晓彤,刘怀荣
(新疆生产建设兵团第六师医院检验科,新疆五家渠 831300)

摘要:目的 了解新疆五家渠市学龄前儿童的血铅水平,填补本市该领域的数据空白,为进一步研究提供参考,为制订儿童铅中毒防治方案提供科学依据。方法 用 AS-9000A 型高准度微量元素分析仪对该市 2 647 例 1~6 岁学龄前儿童进行血铅测定,按血铅水平大于或等于 100 $\mu\text{g/L}$ 为超标,其中大于或等于 200 $\mu\text{g/L}$ 为铅中毒进行评价,对数据进行统计分析。结果 2 647 例学龄前儿童血铅水平为 (58.79 ± 38.13) $\mu\text{g/L}$,血铅超标 343 例,占 12.96%,其中达到铅中毒者 12 例,占调查对象的 0.45%;男童血铅水平高于女童;随着年龄增长,血铅水平呈逐渐增高的趋势。结论 该市学龄前儿童血铅水平接近国内总体水平,但血铅超标率高于国内总体水平,应高度重视,采取有效措施,降低该市儿童血铅水平。

关键词:学龄前儿童; 血铅水平; 血铅超标; 铅中毒
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.01.051 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2016)01-0108-03

随着交通工具及工业发展所产生的环境问题日益突出,环境铅污染引起的人类铅中毒的问题已受到社会的广泛关注。儿童在 1 岁以后的学龄前阶段,是生长发育最活跃、最关键的阶段,其接触途径和代谢特点,使其最易受到环境中铅的污染。五家渠市现有 1 岁以上的学龄前儿童约 4 000 人。本市虽然没有大型污染型企业,但各种铅污染因素普遍存在。全国多数地区均对学龄前儿童血铅水平做过调查,但在本市还是空白。为了解本市学龄前儿童的血铅水平,以便对本市儿童铅中毒的进一步研究和制订防治措施提供科学依据,笔者自 2014 年 11 月起对本市 1~6 岁的在园儿童及来本院就诊的未入园儿童共 2 647 例进行了血铅测定,现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2014 年 11~12 月,年龄 1~6 岁,在本市各幼儿园就读及来本院就诊未入园的学龄前儿童 2 647 例,其中男童 1 426 例,女童 1 221 例。

1.2 方法

1.2.1 测定方法 采用武汉奥硕 AS-9000A 型高准度微量元素分析仪测定对象的血铅浓度。测定前请受检儿童家属或幼师予以配合,防止取血处污染,同时由专职采血人员按顺序用 0.2%硝酸、纯水、碘酒、乙醇清洁受检儿童取血区皮肤,用肝素钠负压采血管抽取 2 mL 静脉血。测定时在无离子污染条件下取 20 μL 摇匀后的全血加入测定试剂中,由专职人员严格按照操作规程进行测定。操作前仪器定标、质控合格。

1.2.2 评价标准 以原卫生部 2006 年 2 月颁布的《儿童高铅血症和铅中毒分级和处理原则》^[1] 为判断标准,按血铅测定结果大于或等于 100 $\mu\text{g/L}$ 为超标,其中大于或等于 200 $\mu\text{g/L}$ 为铅中毒进行评价。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 17.0 统计软件对测定数据进行统计分析。用 *F* 检验、*t* 检验对分组数据进行比较分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, *P*<0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 总体血铅水平及超标、中毒情况 所调查 2 647 例学龄前儿童的血铅水平为 (58.79 ± 38.13) $\mu\text{g/L}$,最低水平为 1.44 $\mu\text{g/L}$,最高水平 321.1 $\mu\text{g/L}$;测定数据呈正偏态分布,偏态系数为 1.318,峰度系数为 3.978。全部调查对象中血铅超标者 343 例,占 12.96%,其中铅中毒者 12 例,占总人数的 0.45%。

2.2 不同性别的血铅水平及超标、中毒情况 按男童和女童分组统计血铅测定结果,见表 1。对 2 647 例学龄前儿童铅测

定数据,按性别分组用两个独立样本秩和检验,得出 *Z*=-6.178, *P*=0.000,可见男童与女童的血铅水平差异有统计学意义,男童血铅水平高于女童。

表 1 不同性别的血铅测定情况

性别	<i>n</i>	血铅水平($\mu\text{g/L}$)	血铅超标		铅中毒	
			<i>n</i>	百分率(%)	<i>n</i>	百分率(%)
男	1 426	62.21 $\pm$ 38.27	197	13.81	8	0.56
女	1 221	54.79 $\pm$ 37.59	146	11.96	4	0.33
合计	2 647	58.79 $\pm$ 38.13	343	12.96	12	0.45

2.3 不同年龄组的血铅水平及超标、中毒情况 按不同年龄段分组统计血铅测定结果,见表 2。对 2 647 例学龄前儿童铅测定数据,按年龄分组用多个独立样本秩和检验,得出 *H*=126.398, *P*=0.000,可见按不同年龄段分组的学龄前儿童血铅水平整体差异有统计学意义。再进行秩和检验两两比较,只发现 2~3 岁及 4~6 岁两个年龄段儿童血铅水平比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。从表可见随着年龄增长,血铅水平呈逐渐增高的趋势。

表 2 不同年龄组的血铅测定情况

年龄(岁)	<i>n</i>	血铅均值($\mu\text{g/L}$)	血铅超标		铅中毒	
			例数	比率%	例数	比率%
1~<2	209	45.93 $\pm$ 46.14	26	12.44	2	0.96
2~<3	193	52.38 $\pm$ 36.24	22	11.40	1	0.52
3~<4	448	53.86 $\pm$ 44.40	82	18.30	3	0.67
4~<5	552	60.39 $\pm$ 33.72	48	8.70	2	0.36
5~<6	735	66.70 $\pm$ 36.69	115	15.65	3	0.41
≥ 6	510	57.70 $\pm$ 33.01	50	9.80	1	0.20
合计	2 647	58.79 $\pm$ 38.13	343	12.96	12	0.45

3 讨论

随着现代生物医学技术的发展和人民生活水平的提高,威胁儿童健康的营养和感染性疾病逐渐减少,而随着交通工具及工业发展所产生的环境问题却日益突出,成为儿童健康的隐患。与环境污染关系密切的儿童铅中毒,已成为当今医学界关注的重要课题。铅对儿童健康的损伤是多系统、全方位的,不

仅可以造成器官、组织的损伤,更重要的是损伤儿童智力和心理的发育。由于铅对儿童智力、行为能力的发育所产生的不可逆的危害,我国政府已认识到,儿童铅中毒的防治是关系到中华民族未来人口素质的大问题^[2]。

本市位于新疆维吾尔自治区中部天山山脉北麓、准噶尔盆地东南缘,与昌吉市、乌鲁木齐市相接,是新疆维吾尔自治区天山北坡经济腹心地带,也是从乌鲁木齐到古尔班通古特沙漠最近的绿色通道。本市近几年经济发展迅猛,特别是第二产业和第三产业更是增速强劲,虽然没有大型污染型企业,但各种污染因素仍普遍存在,由工业、交通及生活等因素引起的铅污染,特别是学龄前儿童的铅污染状况不可小视。

本次共调查了 2 647 例学龄前儿童的血铅状况,调差的人数超过本市目前该年龄段儿童的 60%,其结果基本上可反映本市学龄前儿童血铅水平现状,是本市首次对该项目进行的大规模调查。样品测定采用了目前最先进的高精度微量元素分析仪,其方法学为微分电位溶出法,符合国家规范^[3];测定过程严格按照原卫生部《血铅临床检验技术规范》^[3]的要求进行,从而确保了测定结果的准确性与可靠性。测定数据利用正版 SPSS 17.0 统计软件进行统计分析,保障了统计结果的科学性、实用性、严肃性和准确性。评价标准采用的是原卫生部 2006 年颁布的《儿童高铅血症和铅中毒分级和处理原则》^[1],将血铅水平大于或等于 100 $\mu\text{g/L}$ 评为超标,其中大于或等于 200 $\mu\text{g/L}$ 评为铅中毒,没有采用部分学者所使用的 1991 年美国疾病预防控制中心(CDC)儿童铅中毒诊断标准,即将血铅水平大于或等于 100 $\mu\text{g/L}$ 评为铅中毒^[4],评价标准符合中国国情。

本次调查得出本市学龄前儿童血铅水平为 $(58.79 \pm 38.13) \mu\text{g/L}$,血铅超标人数($\geq 100 \mu\text{g/L}$)占 12.96%,铅中毒者($\geq 200 \mu\text{g/L}$)占 0.45%,与代表国内总体水平的由首都儿科研究所儿童早期综合发展研究室张帅明等^[5]调查的国内 15 个中心城市 0~6 岁儿童血铅水平结果比较:本市学龄前儿童血铅水平接近国内总体水平 $(59.52 \pm 45.59 \mu\text{g/L})$,与西安市 $(57.80 \mu\text{g/L})$ 相当,低于武汉市 $(67.39 \mu\text{g/L})$,高于呼和浩特市 $(40.72 \mu\text{g/L})$;本市血铅超标比例高于国内的总体比例(10.45%),铅中毒率低于国内的总体铅中毒率(0.62%)。目前,衡量一个地区儿童铅污染的状况,常以儿童血铅水平、血铅超标率和铅中毒率 3 个指标来反映。由此可见,本市学龄前儿童的血铅水平不容乐观,血铅水平和铅中毒率虽然略低于国内水平,但血铅超标率却高出国内总体水平,而血铅超标的儿童,即使没有明显的临床症状,其机体各个系统、器官却已受到铅毒不同程度的危害,特别是高铅血症者($100 \sim 199 \mu\text{g/L}$)若不采取必要的处理措施,可进一步发展到铅中毒的程度^[2]。

本次所调查的学龄前儿童,按男女性别分组,对血铅测定结果进行分组比较,发现男童血铅水平明显高于女童。这与其他学者在当地的调查结果相一致^[6]。分析原因:可能是男童比较好动,接触铅污染的机会多,另外男童卫生习惯一般没有女童好,不注意吃东西前洗手,铅通过手口途径,经消化道吸收而导致血铅水平高。有研究表明在儿童期铅进入体内的主要途径是消化道,铅在儿童消化道的吸收率为 42%~53%^[7]。有学者经过研究,也认为男童血铅水平高于女童的原因是因为男童的活动、习惯等因素使他们受到的铅暴露水平比女童高^[8]。

不同年龄儿童的血铅水平见表 2,经过统计分析发现:不同年龄段的学龄前儿童血铅水平整体存在明显差异,只有 2~3 岁及 4~6 岁两个年龄段儿童血铅差异无统计学意义($P > 0.$

05),随着年龄增长,血铅水平呈逐渐增高的趋势。这与国内多篇报道一致^[5,9-10]。表 2 显示大于或等于 6 岁年龄段儿童血铅水平较 5~<6 岁年龄段儿童略低,可能与一部分大于或等于 6 岁的儿童已经入学,从本次采样范围内脱落所致。分析血铅水平随年龄增高的原因,可能与随着年龄的增大,儿童的自主活动及户外活动增加、饮食种类及不良的生活习惯增加有关,从而导致高龄儿童较低龄儿童更容易受到铅污染。

随着现代工业的发展,以神经毒性为主的重金属元素铅广泛分布于环境中,它是一种不可降解的环境污染物,可在环境中长期蓄积。学龄前儿童正处于快速生长及成熟阶段,对铅毒性的敏感性比成人高,在未出现明显的临床和亚临床症状前,即可发生认知行为和神经心理的变化,而且这种危害是不可逆的,会一直持续到成人阶段^[2]。

外界环境中的铅主要通过呼吸道、消化道进入儿童体内。铅来源于大气、土壤、水、日用品及装饰材料、玩具及学习用品、食品及中药材^[2]。导致儿童血铅超标的因素很多,结合本市的特点,笔者分析认为影响本市学龄前儿童血铅水平的因素有:(1)食用含铅量高的食物,如松花蛋、爆米花、膨化食品、未洗净的蔬菜水果、晒制的干果、用聚乙烯塑料包装袋包装的食品、用搪瓷制品装的醋及酸性食品等。(2)不良的学习习惯:许多儿童喜欢啃咬铅笔、橡皮擦和使用彩色颜料。有研究显示,喜欢啃咬铅笔、橡皮擦和使用彩色颜料的儿童血铅水平较高^[11]。(3)不良的生活习惯,如徒手玩橡皮泥、爱吮手指、咬异物、进食前不勤洗手、常在道路附近玩耍等不良生活习惯。有研究显示,手口行为和经呼吸道吸入是儿童铅中毒的重要影响因素^[12]。(4)不良的居住环境,如居住在工厂附近、居住在临街的平房里、房屋新装修、家里不经常打扫卫生等。美国回顾过去半个世纪以来儿童血铅升高的危险因素就包括住所的位置、装修材料和灰尘等^[13]。(5)交通因素,其引起的环境铅污染主要是汽车行进中扬起的灰尘和排放的尾气。虽然我国普遍采用了不添加四乙基铅的“无铅汽油”,但此无铅汽油中仍含有 5 000 $\mu\text{g/L}$ 铅^[14]。这些铅通过汽车尾气排放到大气中,沉积在灰尘、土壤、水等环境中。本市特殊的交通地位,加上第二产业和第三产业的蓬勃发展、家用汽车的增加,交通因素导致的环境铅污染,已到了必须重视的程度。

儿童铅超标甚至铅中毒是完全可以预防的。通过环境干预、开展健康教育、有重点的筛查和监测,可达到预防和早发现、早干预的目的^[1]。笔者建议:(1)开展广泛的健康教育,通过医疗卫生机构和幼儿园定期对儿童特别是学龄前儿童的监护人讲解有关铅对儿童毒性作用的科学知识,改变人们的知识、态度和行为;讲解儿童铅中毒的原因、铅对儿童健康的危害、血铅高的处理方法等,使群众了解儿童铅中毒的一般知识。(2)通过对家长和儿童的指导,改变儿童的不良卫生习惯和不当行为,切断铅自环境进入儿童体内的通道。(3)确保儿童膳食平衡及各种营养素的供给,教育儿童养成良好的饮食习惯。(4)定期对儿童特别是学龄前儿童进行血铅筛查和钙、铁、锌等其他营养元素的检查。通过血铅筛查可了解儿童血铅水平,早期发现高铅血症儿童,及时进行干预,以降低铅对儿童机体的毒性作用。通过钙、铁、锌等其他营养元素的检查,及时纠正儿童营养不良,降低铅的吸收率和易感性。(5)对血铅超标者,应积极排查并使其脱离铅污染源、补充蛋白质、维生素和微量元素,纠正营养不良和铁、钙、锌的缺乏。(6)对达到中度铅中毒及以上程度的患儿,采用正确的驱铅治疗。(7)政府及社会各界应高度重视本市儿童的血铅水平,进行环境干预,包括制订

相关政策、防止含铅超标物品流入市场、降低环境铅水平、减少汽车尾气的排放、加强食品卫生监管等。

综上所述,铅存在于污染的环境中,铅对机体的毒性损伤是多系统和多层面的,尤其对儿童智力、行为和能力发育可产生不可逆的危害。本市学龄前儿童血铅均值接近国内总体水平,但血铅超标率高于国内总体水平,应受到政府及社会各界的高度重视。应进行健康教育,加强全民防铅意识;定期进行儿童血铅筛查,早期发现铅超标或铅中毒者,给予及时治疗和治理;加强环境干预,减少环境污染,以使本市儿童的血铅水平得以降低。

参考文献

[1] 中华人民共和国卫生部. 儿童高铅血症和铅中毒分级和处理原则[Z]. 北京:中华人民共和国卫生部,2006;5.

[2] 马海燕,李红,王云英. 铅与小儿相关疾病[M]. 北京:人民卫生出版社,2007:228-229.

[3] 中华人民共和国卫生部. 血铅临床检验技术规范[J]. 中华人民共和国卫生部公报,2006,2(1):25-28.

[4] Centers for Disease Control. Preventing lead poisoning in young-children[M]. Atlanta: CDC,1991:1-5.

[5] 张帅明,戴耀华,谢晓桦,等. 中国 15 城市儿童血铅水平及影响因素现况调查[J]. 中华流行病学杂志,2005,26(9):651-654.

• 临床研究 •

[6] 李亚平,刘惠云,孙丽荣,等. 海淀区 5741 名儿童血铅水平调查[J]. 中国儿童保健杂志,2007,15(5):261-562.

[7] 沈晓明. 儿童铅中毒[M]. 北京:人民卫生出版社,1996:176-178.

[8] 颜崇淮,沈晓明,吴圣楣. 儿童对铅毒性易感[J]. 国外医学:儿科学分册,1998,25(2):97-101.

[9] 黄小丽,黄草玲,陈智浩,等. 厦门市 3075 例儿童血铅检测与分析[J]. 中国医药导报,2010,7(11):131-132.

[10] 徐刚,刘秋菊,黄宝兴,等. 深圳市 13851 例学龄前儿童血铅水平调查[J]. 中国热带医学,2011,11(6):706-707.

[11] 钟堃,张金良. 中国儿童血铅来源及相关影响因素[J]. 环境与健康杂志,2008,25(7):651-653.

[12] Gulgon B,Korsch M,Matisons M,et al. Windblown lead carbonate as the main source of lead in blood of children from a seaside community:an example of local birds as"canaries in the mine"[J]. Environ Health Perspect,2009,117(1):148-154.

[13] Levin R,Brown MJ,Kashtock ME,et al. Lead exposures in US Children,2008: implications for prevention[J]. Environ Health Perspect,2008,116(12):1285-1293.

[14] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. GB 17930-2013 车用汽油[S]. 北京:中国标准出版社,2013-12-18.

(收稿日期:2015-07-12)

血液培养病原菌的分布和药敏分析

赵玉芬

(河南省温县人民医院,河南焦作 454850)

摘要:**目的** 探讨引起血流感染的病原菌分布特点及药敏情况。**方法** 血液培养标本使用美国 BD 全自动血液培养仪,阳性标本用珠海 DL-96 细菌测定系统。**结果** 1 689 例患者血液培养标本中分离出病原菌 256 株,阳性检出率为 15.16%。病原菌以革兰阴性菌居首位(57.81%),大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌对碳青霉烯类药物耐药率最低;革兰阳性菌检出率为 37.11%,未检出耐万古霉素菌株。**结论** 血液培养病原菌多为条件致病菌,临床应及时送检血液培养标本,并根据药敏结果指导临床合理用药。

关键词:血液培养; 病原菌分布; 耐药情况

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.01.052

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2016)01-0110-03

血流感染是指病原微生物侵入血流,随血液运行播散的感染,主要表现为菌血症、败血症、脓毒血症。血液的细菌培养是菌血症、败血症临床诊断的主要依据^[1]。近些年,由于各种侵入性治疗增多、器官移植、肿瘤化疗患者的增加,条件致病菌导致的血流感染率明显上升。此外,免疫抑制剂、广谱抗菌药物的广泛使用,使血液培养已成为诊断血液细菌感染和危重患者病情监测的主要手段。为了解目前血液培养病原菌分布特点和耐药特性,就本院近 2 年来住院患者血液培养结果进行分析,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院 2013 年 1 月至 2014 年 12 月临床各科室 1 689 例住院患者血液培养标本,其中血液培养阳性标本 256 例,男 119 例,女 137 例,年龄 1 d 至 85 岁;住院时间 9 ~ 65 d。

1.2 仪器与试剂 血液培养仪使用美国 BD 公司产 BACTEC-9120 型血液培养系统,进行 24 h 实时监测培养;细菌鉴定及药敏使用 DL-96 细菌测定系统。血液培养瓶使用美国 BACTEC 相配套的成人树脂需氧培养瓶、成人树脂厌氧培

养瓶、儿童专用血培养瓶;血琼脂平板和巧克力平板采用的是贝瑞特平板,念珠菌显色平板由河南安图公司产;细菌鉴定及药敏采用原 DL-96 细菌测定仪相配套的鉴定及药敏板,质控菌株采用省卫生厅临检中心提供的菌株。

1.3 标本采集 按照《全国临床检验操作规程》细菌检验标本的采集要求进行^[2]。对出现寒战、高热的患者尽量在使用抗菌药物之前进行血液标本的采集,操作中严格注意无菌技术操作,采血量成人每瓶 8~10 mL,儿童每瓶 1~3 mL,将血液标本直接注入血液培养仪相配套的血培养瓶内,充分颠倒混匀、及时送检。

1.4 培养、鉴定及药敏试验 当全自动血培养仪血液培养瓶报阳性瓶警时,及时取出涂片,并常规转种血琼脂平板和巧克力平板,置于 35 ℃ 恒温培养箱内 24~48 h,挑取纯菌落按常规方法进行鉴定及药敏试验^[2];如血液培养瓶仪器内培养 5 d 后未报阳性瓶警时,并且盲转血琼脂平板和巧克力平板后,仍未发现细菌生长,则判断血液培养结果为阴性。

1.5 统计学处理 采用回顾性调查方法,用 WHONET 5.3 软件进行统计学处理,耐药率比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差