

输注红细胞制品导致患者铅暴露研究

王 岑

沈阳医学院附属中心医院检验科, 辽宁 沈阳 110024

摘要: 目的: 对沈阳市健康无偿献血者血铅水平进行调查, 研究受血者输血前后血铅水平变化与献血者红细胞制品铅水平及输血量的相关性, 分析输注红细胞制品导致患者铅暴露程度。方法 对 826 名健康无偿献血者进行血铅检测, 并对他们进行问卷调查 (内容: 性别、年龄、居住地区、附近是否有工厂、职业)。选取 12 位需长期输血治疗的患者, 采集输血前、输血后 12 小时两份标本进行血铅检测, 分析血铅水平变化量与献血者血铅水平及输血量之间的关系。结果 高接触铅人群血铅水平高于低接触铅人群 (P<0.001); 患者输血前后血铅水平变化量与献血者血铅水平及输血量有正相关性。结论 输注红细胞制品可导致患者铅暴露。建议对于需长期输血的患者及需输血治疗的新生儿、婴儿、儿童提供低铅人群的红细胞制品等干预措施。
关键词: 红细胞制品; 输血; 铅暴露

铅是一种具有神经毒性的重金属元素, 对人体没有任何生理功能。但随着城市工业化程度的提高, 乡镇企业的扩大, 以及交通运输事业的迅猛发展, 家庭内的装潢材料、含铅器具、釉彩陶器、化妆品等生活用品的大量使用, 造成献血者血铅水平的上升, 从而污染红细胞制品。铅及铅化合物进入人体血液后 95% 与红细胞结合, 被运输到各个器官, 可引起神经、造血、消化道、肾脏及心血管等系统损伤^[1]。对此, 笔者对献血者进行了血铅检测并观察需长期输血治疗的患者在输血前后血铅水平变化量与献血者血铅水平及输血量之间的关系, 现报告如下。

1 材料与方法

1.1 研究对象

2017 年 5 月至 2018 年 5 月随机抽取无偿献血者 826 名; 选取需长期输血治疗的患者 12 位。

1.2 材料

- (1) 肝素钠抗凝血液 2ml。
- (2) 仪器: 石墨炉原子吸收光谱法分析仪, 血液分析仪。

1.3 方法

①随机抽取健康无偿献血者 875 名, 通过石墨炉原子吸收光谱法分析仪对其进行血铅检测。通过拨打电话进行问卷调查 (内容包括性别、年龄、居住地区、附近是否有工厂、职业)。接通电话 826 人, 调查回收率为 94.4%。根据问卷调查结果按接触铅的程度分为高接触铅人群 (金属冶炼、蓄电池、油漆、颜料、塑料、印刷、石油、化工、电子等行业人员, 及司机、交警、新装修房屋居住者、居住地或办公地附近有冶炼工厂) 和低接触铅人群。分析两组人群血铅水平差异。

②选取需长期输血治疗的患者 12 位, 采集输血前、输血后 12 小时两份标本进行血铅检测, 分析血铅水平变化量与献血者血铅水平及输血量之间的关系。

1.4 统计学方法

血铅水平比较, 结果均采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验, 以 P (0.05 作为差异有统计学意义的检验标准, 全部统计资料用 SPSS17.0 软件分析。

2 结果

(1) 826 名无偿献血者中有 274 名为高铅接触人群 (33.17%), 有 552 人为低铅接触人群 (66.83%); 两组人群血铅水平统计学比较见表一。

表 1 高、低接触铅健康献血者血铅水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 人群分类 | 人数 | $\bar{x} \pm s$ (ug/L) | 对数转换后 $\bar{x} \pm s$ | t | P |
|--------|-----|------------------------|-----------------------|-------|--------|
| 高铅接触人群 | 274 | 110.59±36.67 | 2.02±0.13 | 10.06 | <0.001 |
| 低铅接触人群 | 552 | 56.94±15.12 | 1.74±0.12 | 11.98 | <0.001 |

注: 血铅水平非正态分布, 故将数据对数转换后进行统计分析。

(2) 对 12 名长期输血患者进行问卷调查 (与献血者问卷调查内容一致), 其中有 10 位长期输血患者符合低接触铅人群, 10 位长期输血患者的血铅水平与低接触铅人群统计学比较见表二。

表 2 10 名长期输血患者与低接触铅人群血铅水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 人群分类 | 人数 | $\bar{x} \pm s$ (ug/L) | 对数转换后 $\bar{x} \pm s$ | t | P |
|--------|-----|------------------------|-----------------------|-------|--------|
| 低铅接触人群 | 552 | 56.94±15.12 | 1.74±0.12 | 11.98 | <0.001 |
| 长期输血患者 | 10 | 165.35±39.3 | 2.21±0.10 | 11.64 | <0.001 |

注: 血铅水平非正态分布, 故将数据对数转换后进行统计分析。

3 讨论

人体内血铅水平的理想浓度为零^[2], 血铅浓度与生活环境、生活习惯、工作性质有关。现代人接触铅的几率很高, 体内铅含量相比较过去已经大大增高, 献血者提供给患者的血液含铅量过高也给日后这种患者出现铅中毒症状埋下了隐患。

目前为止在血液替代品和各种血液有效成分药物制剂尚未问世之前, 为再生障碍性贫血、骨髓增生异常综合征、慢性贫血、溶血性贫血、透析等患者输注红细胞制品是唯一有效的方法, 他们的年输注红细胞制品在 20u 以上。高铅献血者血液中的铅随着红细胞制品一起输入上述患者体内, 使输入的铅在患者体内重新分布, 一方面高铅献血者血液中红细胞的寿命短, 另一面输入的铅抑制患者造血功能, 同时铅在长期的积累下会造成神经、肾脏、造血、心血管、骨骼等系统的损害, 造成患者因输注红细胞制品导致血源性铅暴露。

由于儿童的身体发育过程中对二价金属离子强吸收能力, 所以其铅中毒相较于成人将会更加严重。同时儿童血脑屏障成熟较晚, 中枢神经系统比较脆弱, 排泄不够完全, 儿童脑组织会产生细胞水肿、出血、髓鞘变性、海马结构萎缩等, 可导致不可逆的神经损伤。如何降低因输注红细胞制品导致长期输血患者和婴幼儿、儿童患者血源性铅暴露程度已经变得十分重要。首先, 可以对献血者通过问卷调查的形式咨询其是否有长期铅接触史, 家庭居住环境、职业、曾经是否出现过铅中毒等内容, 将低接触铅人群的红细胞制品提供给反复输血的患者和需要输血的婴幼儿、儿童患者, 在一定程度上延缓了血源性铅暴露的程度。其次, 长期检测反复输血的患者体内铅含量变化, 如果有逐步升高的趋势, 将立刻采取有效措施, 暂时停止输血, 积极进行排铅治疗, 如果不能停止输血, 则应该每次输血前对将要输注的血液进行血铅检测, 合格后方可输注。这样可以保证受血者始终维持低水平铅含量。

综上所述, 铅中毒不易治愈, 它对人体的危害在血铅含量降低后还是会持续很长的时间。基于此况, 血站应对本市献血人群血铅分布规律进行调查, 选取低铅献血人群的合格红细胞制品输注给长期需要红细胞血液制品支持治疗的患者及需输血治疗的新生儿、婴儿、儿童, 以确保输血效果与患者健康。

参考文献

- [1] 仲来福, 刘移民, 卫生学第五版[M], 北京: 人民卫生出版社, 156~157.
- [2] 冯念伦, 范卫华, 刘冰冰等, 铅的毒性机理及临床血铅的原子吸收光谱法分析[J]. 质控与安全, 2008, 29(3): 97-98.