

· 环境地球化学 ·

铊 病

张宝贵, 张 忠, 胡 静, 秦朝建

中国科学院地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002

铊原子量 204.3, 位于化学元素周期表中的 81 位化学元素, 其原子量比金(196.9)和汞(200.5)还大, 属有毒重金属元素。铊在含铊矿产开发和铊(盐)利用过程中都会对环境造成不同程度的铊污染和对人体造成不同程度的毒害。因自然环境和工作环境使人体摄铊超过正常标准时, 可导致不同程度的铊病即铊中毒出现。铊中毒可分为慢性和急性两类。慢性铊中毒患者多为误食含铊食物和错饮含铊超标准的水所致铊在人体有个积累过程;

而急性铊中毒患者多为误食高铊和人为投毒所致, 摄铊剂量大, 发病快, 0.1~0.5 克已达到致人死亡剂量。我国兴仁滥木厂铊矿区, 由于矿产开发导致 1 000 多人患不同程度的铊病是天然铊中毒的典型例子; 而江西上高县 6 个自然村 200 多人患不同程度铊病是误食鞭炮厂含铊工业盐所致。由于铊(盐)无色、无味, 且毒性大, 故投毒作案致人死亡例子时有发生, 并有上升势头(表 1)。

表 1 铊病类型及其患者症状实例

类别	铊病实例	铊病患者症状	体内铊检测结果
慢性	1962 年贵州兴仁回龙村天然铊中毒, 1000 多人患不同程度铊病	轻者食欲下降、头痛、肚子痛、四肢麻木和浑身痛; 重者脱发、失明甚至死亡	尿液中铊含量超过正常值(5 $\mu\text{g}/\text{L}$) 的几十、几百倍
	1992 年清华大学化学系女大学生铊中毒	肚子痛、浑身痛、头发脱落、全身瘫痪、大脑迟钝、双目近乎失明、基本语言能力丧失	体内铊超正常值
	1997 年江西上高县 6 个自然村 200 多人铊中毒	食欲不振、呕吐、浑身无力、四肢疼痛、脱发等	体内铊超正常值
急性	2004 年成都一家 3 口人铊中毒	突然两腿麻木, 走路像踩针尖般疼痛, 皮肤青紫色, 头发掉光等	尿液铊含量超正常值 1000 多倍, 其中一人达 3000 倍。
	2006 年贵州遵义高级教师夫妇铊中毒	指(趾)尖发麻、浑身无力、四肢酸痛、胸腔疼痛、进食困难、头发脱落、吐血和便血	妻子和丈夫尿样中铊含量分别超正常值的 435 倍和 500 倍。
	2007 年湖南和浙江两公司老总铊中毒	发病急, 四肢麻木、浑身疼痛、呕吐和脱发等	尿液、头发、指甲铊超正常值几千倍
	2007 年江苏矿业大学 3 名大学生铊中毒	双下肢剧痛、胃痛、胸闷、恶心和呕吐等	不详
慢性	2007 年汕头籍富商铊中毒身亡	全身麻木、双脚疼痛、肌肉疼痛、手足颤动、走路不稳等	血液检测为正常值的几百倍; 尿液中铊为正常值的 4000 倍
	2008 年武汉新洲区两家 5 口人铊中毒	全身疼痛和四肢麻木等	尿液中铊含量为正常值 1200 倍

铊病症状, 轻者食欲下降、胸闷、呕吐、昏迷、浑身疼痛、四肢麻木; 重者脱发、失明、吐血、便血, 甚至死亡(表 1)。铊中毒患者的血液、尿液、头发、指甲中铊含量明显超正常人标准的几十倍, 几百倍, 甚至数千倍。铊广泛分布在人体中, 聚集在骨骼和肾脏中, 最后进入中枢神经系统。主要损伤脑细胞、心脏、胃、肝和肾, 造成呼吸困难, 最终导致死亡。由于人体摄入铊可被完全迅速吸收, 其排泄主

要通过肾脏, 所以尿液中铊浓度是一种比较可靠的检测铊病指标。尿液中铊浓度在 5~500 $\mu\text{g}/\text{L}$ 范围内的铊出现, 对人健康有害影响的严重程度和风险大小尚不确定, 但超过 500 $\mu\text{g}/\text{L}$ 时则会出现临床铊中毒表现。目前排铊解毒措施包括口服普鲁士蓝、血液透析、口服 15% KCl、使用络合剂(双硫脲、BAL、硫代硫酸钠)和强迫性利尿促进肾排铊等方法。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(40372047)