

## 微分电位溶出法分析尿铅时镀汞液的选择

### Selection of mercury-coating solution in urine lead detection using differential potential stripping analysis

邵红, 白志超, 段奇翠

SHAO Hong, BAI Zhi-chao, DUAN Qi-cui

(武汉市劳动卫生职业病防治院, 湖北 武汉 430071)

**摘要:** 分别采用硝酸汞、氯化汞汞膜对尿铅样品进行测定, 试验数据经统计学检验, 差异无显著性。表明可采用氯化汞镀汞液进行尿铅的测定分析。

**关键词:** 氯化汞; 硝酸汞; 镀汞液; 尿铅

**中图分类号:** O614. 433; R446. 12 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2002)03-0187-01

血铅和尿铅均可采用微分电位溶出法进行分析<sup>[1]</sup>, 前者采用氯化汞镀汞液、后者采用硝酸汞镀汞液镀汞, 我们通过实验证实, 可用氯化汞代替硝酸汞配制镀汞液进行尿铅的分析。

#### 1 实验方法

##### 1.1 仪器

MP-2型微分电位溶出仪, 配备旋转玻碳电极, 饱和甘汞电极和铂电极, 烧杯 30 ml。

##### 1.2 试剂

实验用水, 全玻蒸馏水。硝酸(分析纯), 1 mol/L 硝酸钾。硝酸汞镀汞液: 用硝酸汞配成含汞 0.04 g/L 的 1% (V/V) 硝酸溶液。氯化汞溶液: 0.01 mol/L, 称取 2.7 g 氯化汞, 溶于 2 ml 1:1 硝酸中, 用水稀释至 1 000 ml。氯化汞镀汞液: 取氯化汞溶液 2 ml, 用水稀释至 100 ml。

##### 1.3 分析步骤

**1.3.1 仪器操作条件** 搅拌富集时间 40 s, 灵敏度 20 s, 上限电位 -0.90 V, 下限电位 -0.10 V, 富集电位 -1.10 V。

**1.3.2 样品的处理** 取 1 ml 尿样加蒸馏水至 17.5 ml, 加 1:1 硝酸 0.5 ml, 1 mol/L 硝酸钾 2 ml, 按 1.3.1 条件测定峰高值。

表 2 两种镀汞液对不同尿样的测定结果

镀汞液	测 得 值								
硝酸汞	0.285	0.406	0.119	0.174	0.583	0.340	0.093	0.094	0.113
氯化汞	0.399	0.399	0.160	0.181	0.597	0.347	0.099	0.092	0.102

作配对 *t* 检验<sup>[3]</sup>,  $P > 0.05$ , 显示两种镀汞液对不同尿样的测定差异无显著性。

#### 3 小结

两种实验方法结果表明, 用氯化汞镀汞液镀汞后, 可以进行血铅和尿铅的分析。当硝酸汞试剂不易购得或硝酸汞潮解不

同时以水代替尿样, 同样处理, 作为试剂空白。

**1.3.3 标准曲线的绘制** 于 30 ml 烧杯中加入蒸馏水 17.5 ml, 1:1 硝酸 0.5 ml, 1 mol/L 硝酸钾 2 ml, 按 1.3.1 设定操作条件, 先测定空白值, 然后加入质量浓度为 10 mg/L 的铅标准溶液 5  $\mu$ l 进行测定, 测毕再加 5  $\mu$ l, 直至加标总体积为 25  $\mu$ l, 此为低浓度标准曲线, 范围 0~0.25  $\mu$ g, 同法每次加标 25  $\mu$ l 测为高浓度标准曲线, 范围 0~1.25  $\mu$ g, 每次加标重复 3 次, 取最后一次峰高值对铅含量作标准曲线, 求回归方程。

**1.3.4 样品的测定** 测定处理后的样品峰高值, 再由标准曲线上查得铅含量 ( $\mu$ g)。

#### 2 结果

##### 2.1 两种镀汞液对同一种尿样的测定

将某一尿样混匀后, 各取 1 ml 于 6 个烧杯中, 用同一玻碳电极分别用硝酸汞和氯化汞镀汞液镀汞后进行分析。结果见表 1。

表 1 两种镀汞液对同一尿样多次测定结果 mg/L

镀汞液	测 得 值					
硝酸汞	0.08	0.08	0.088	0.108	0.09	0.093
氯化汞	0.099	0.092	0.094	0.105	0.099	0.087

上述两组平均值之间的显著性检验结果<sup>[2]</sup>, *F* 检验  $P > 0.05$ , 显示两组数据精密度差异无显著性; *t* 检验  $P > 0.05$ , 显示用两种镀汞液对同一均匀尿样进行测定差异无显著性。

##### 2.2 两种镀汞液对不同尿样的测定

取 9 名不同患者尿样各 1 ml, 用两种镀汞液镀汞后分别进行分析, 结果见表 2。

表 2 两种镀汞液对不同尿样的测定结果

镀汞液	测 得 值								
硝酸汞	0.285	0.406	0.119	0.174	0.583	0.340	0.093	0.094	0.113
氯化汞	0.399	0.399	0.160	0.181	0.597	0.347	0.099	0.092	0.102

易称量时, 可以用氯化汞镀汞液代替硝酸汞镀汞液进行尿铅的分析。

#### 参考文献:

- [1] 线引林. 生物材料中有毒物质分析方法手册 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1994: 100-107.
- [2] 邹学贤. 分析化学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 28-30.
- [3] 杨树勤. 卫生统计学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1987: 32-34.

收稿日期: 2000-12-29; 修回日期: 2001-02-20

作者简介: 邵红 (1964-), 女, 湖北人, 技师。