

全天尿汞水平用晨尿代替的探讨

Investigation on substituting whole-day urine sample with morning urine sample in urinary mercury detection

姚凤海¹, 王灿²

YAO Feng-hai¹, WANG Can²

(1. 沈阳医学院护理系, 辽宁 沈阳 110034; 2. 沈阳医学院预防医学系, 辽宁 沈阳 110034)

摘要: 采用冷原子吸收法——碱性氯化亚锡还原法, 对正常人的晨尿和全日尿汞含量进行比较。结果显示, 晨尿与全日尿汞含量经配对 *t* 检验, 二者差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 尿相对密度校正法校正及尿肌酐校正法校正的晨尿与全日尿汞含量比较, 二者差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。提示用晨尿所检测的尿汞结果可代替全日尿汞含量用来评价汞接触水平。

关键词: 尿汞; 相对密度; 肌酐; 校正

中图分类号: R446.12 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2007)01-0051-02

测定人体尿汞水平, 最理想的办法是测定 24 h 所排出的全部尿含量^[1]。但在实际工作中, 采集 24 h 尿非常麻烦, 同时在收集过程中要防止尿液污染、腐败等问题, 不适用于健康体检工作。用晨尿能否代替全日尿浓度来评价人体的汞水平, 晨尿是否受尿液浓度的影响, 经相对密度或肌酐校正的晨尿是否更接近于全日尿汞浓度, 我们对此进行探讨并报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

选择在读大学生, 身体健康者 18 人为研究对象。其中男 12 名, 女 6 名, 年龄 20~24 岁。

1.2 方法

仪器为上海华光仪器厂生产的 F732-G 数字显示测汞仪, 采用 30 ml 反应瓶。试剂均为分析纯。

将预先用 10% 硝酸浸泡 24 h 的聚乙烯塑料瓶, 用去离子水冲洗干净后分别收集晨尿与全日尿, 实验在 3~4 月份进行, 常温下送交实验室, 当日分析。分别测定晨尿汞与全日尿汞, 同时检测晨尿相对密度和肌酐浓度。

尿汞测定方法: 选择性还原冷原子吸收法^[2]; 尿相对密度的测定: 采用相对密度计测定法, 尿肌酐测定: 苦味酸法^[3]。

2 结果

2.1 尿汞测定方法质量控制

2.1.1 方法的回收率 为了保证实验数据的准确性, 我们进行了方法的回收率实验, 结果见表 1, 满足实验要求。

2.1.2 方法精密度 用同一尿样重复测定 7 次, 其变异系数为 3.64%~5.03%, 平均变异系数为 3.97%。

2.1.3 质量控制 本次研究的质量控制限为 27.22 ± 2.96 (20

个质控样的 $\bar{x} \pm s$), 每批样品在测定过程中, 另外加测 3 个质控标准样, 如出现 1 个点超出质控图的质量控制限或 3 个点连续偏向均值一侧, 则视为不合格, 需查明原因后重新测定。

表 1 样品回收率实验 ($\bar{x} \pm s$)

实验次数	加入尿量 (μg)	回收汞量 (μg)	回收率 (%)
7	0.10	0.103 \pm 0.007	102.45 \pm 6.81
7	0.15	0.152 \pm 0.009	100.88 \pm 5.68
7	0.20	0.200 \pm 0.014	100.05 \pm 6.69

2.2 不同尿样与全日尿汞浓度比较

18 例晨尿与全日尿汞浓度经个别比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 同时对晨尿与全日尿汞做相关分析, $r = 0.667$, 相关非常显著 ($P < 0.01$)。将晨尿经过相对密度校正后所得的尿汞浓度与全日尿汞浓度进行个别比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。将晨尿经过肌酐校正后所得的尿汞浓度与全日尿汞浓度进行个别比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。详见表 2。

表 2 不同尿样式与全日尿汞浓度的比较 $\mu\text{g/L}$

样品号	全日尿	未校正晨尿	相对密度校正晨尿	肌酐校正晨尿
1	2.25	1.52	1.90	1.58
2	0.07	0.07	0.13	0.10
3	1.52	1.52	2.76	0.96
4	1.52	1.52	3.80	1.58
5	1.52	0.80	1.60	0.73
6	0.80	0.80	2.66	0.66
7	0.80	0.80	4.00	0.55
8	0.80	1.52	2.53	0.86
9	1.52	3.70	3.45	1.27
10	2.25	2.97	2.12	1.99
11	1.52	2.25	2.81	1.81
12	0.72	0.80	0.52	0.41
13	0.80	0.80	0.62	0.29
14	0.80	0.72	0.55	0.49
15	0.80	0.80	0.55	0.31
16	0.80	1.52	2.02	1.66
17	0.80	0.80	0.57	0.38
18	0.80	1.52	1.52	0.79
<i>t</i> 值		1.553 5	3.023 3	3.032 5
<i>P</i> 值		> 0.05	< 0.01	< 0.01

3 讨论

检验汞在体内蓄积浓度测试方法中, 留取全日尿样能较好地反映 24 h 汞排出量, 不受体液浓度的影响, 又能反映出单位体积汞含量, 是最有代表性的尿样留取方法。在实际工作中许多学者都希望能用晨尿代替全日尿进行汞浓度的生物监测, 这样不但可以减少工作量, 而且易于被受检者所接受, 又避免了一些影响尿液质量的干扰因素, 提高了实际工作的可行性。影响汞排泄的因素很复杂, 晨尿与全日尿汞浓度的

收稿日期: 2006-03-27; 收回日期: 2006-07-20

作者简介: 姚凤海 (1949-), 男, 副教授, 主要从事预防医学教学工作

差异是否具有统计学意义是我们首先要考虑的问题, 经本组 18 例正常人自身对照比较, 二者差异无统计学意义, 并且二者相关非常显著, 说明可以用晨尿汞浓度代替全日尿汞浓度来评价正常人汞的接触水平, 与陈幼霞等研究 389 例正常人晨尿与全日尿汞比较结果一致^[4]。

有些物质在体内代谢的量是随液体的摄入量而变化的, 故通常采用相对密度或肌酐校正方法对尿液浓度进行校正^[5]。我们将晨尿分别经相对密度和肌酐校正后与全日尿进行比较, 结果差异有统计学意义, 说明尿汞在体内的代谢不受尿液浓度的影响, 经校正后的结果会产生偏移, 不能代替全日尿反映机体汞水平。对尿汞检测结果是否需要进浓度的校正问题, 目前仍未定论。尿汞的检测方法目前还没有国家的标准方法, 各学者在研究中方法手段不同, 但国内多数学者对尿汞检测不做校正^[4, 6-8]。部分资料对尿汞结果进行肌酐校正^[9-11], 如 WHO 专题组在推荐长期职业性接触金属汞蒸气工人的个体生物限值是以 $\mu\text{mol/mol}$ 肌酐尿汞值为单位的^[12]; 1994 年国内出版的较为权威的《生物材料中有毒物质分析手册》, 对尿汞检测结果要经相对密度校正^[2]。有关尿汞校正的研究较少, 建议制定国家尿汞检测标准, 并进一步加强对正常人与接触汞工人的研究工作。

参考文献:

[1] 王蓂兰. 劳动卫生学 [M]. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 1990: 260-262.

[2] 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: 117-120.
[3] 杨正文, 刘维群. 劳动卫生检验技术 [M]. 成都: 四川科学技术出版社, 1986: 155-157.
[4] 陈幼霞, 李书隆. 成都地区 389 例尿汞正常值研究 [J]. 华西预防医学, 1987, (2): 47.
[5] 杨刻敌. 尿中毒物排泄浓度校正方法的研究进展 [J]. 国外医学卫生学分册, 1992, 4: 208.
[6] 赵达维, 高京敏, 李庭俊, 等. 冷原子吸收光谱法测定尿汞规范研究 [J]. 工业卫生与职业病, 1990, 16 (4): 237.
[7] 吴天才, 张敏娟, 朱勤勉. 荧光灯管厂的空气汞尿汞和发汞的调查 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1991, 9 (1): 47.
[8] 刘其中, 黄春英, 周红妹, 等. 人尿中甲基(有机)汞、无机汞和总汞的分别测定方法研究 [J]. 工业卫生与职业病, 1991, 17 (1): 39.
[9] 陈西贵. 脱离接触氯碱后工人的尿汞排泄 [J]. 国外医学卫生学分册, 1994, 21 (5): 297.
[10] 孔杏云. 用原子吸收光谱法测定正常人及病人的汞尿 [J]. 国外医学卫生学分册, 1976, (5): 313.
[11] 刘灿虎. 日本儿童尿汞浓度的影响因素 [J]. 国外医学医学地理学分册, 1994, 15 (2): 85.
[12] 沈惠麒, 顾祖维, 吴宜群. 生物监测理论及应用 [M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1996: 97-99.

自动血液分析仪检测健康工人静脉血细胞正常参考值探讨

Exploration on the normal reference range of blood cells in vein blood of healthy workers with automatic blood analyser

段虹

DUAN Hong

(大连市第四人民医院 大连市职业病防治院, 辽宁 大连 116001)

摘要: 使用瑞士产 808 血球自动分析仪 (Autolyzer AL808) 对 678 名健康工人静脉血细胞的正常参考值进行调查, 结果白细胞 (WBC)、血红蛋白 (HGB)、血小板 (PLT) 的参考值与末梢血均有差别。建议在没有建立静脉血正常参考值的情况下, 仪器法静脉血检测结果可作为大批量体检筛选用, 异常者用末梢血复查。

关键词: 仪器法; 静脉血; 血细胞参考值

中图分类号: R446.1 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2007)01-0052-02

在职业性健康监护和职业病防治工作中, 运用血液细胞学的参数已成为职业病诊断重要的指标。在我国已颁布的近百项职业病诊断标准中, 多数以血液细胞学的指标作为诊断职业病的标准。以周围血细胞计数为例, 过去的标准是根据

末梢血人工目测法检验结果制定的, 近几年我国各地多采用静脉血且使用血液分析仪检测。为探讨仪器法静脉血细胞正常参考值范围, 我们使用自动血液分析仪, 对 678 名健康工人静脉血细胞检测结果进行了统计分析, 报告如下。

1 材料与方法

1.1 受检对象的选择

选择本市居住的 678 名健康工人, 排除了患有血液系统疾病、服用对血细胞有影响的药物、接触有损于血液系统的有害因素。其中男性 398 名, 年龄 18~57 岁; 女性 280 名, 年龄 19~44 岁。

1.2 使用仪器和观察项目

使用的仪器为瑞士产 808 血细胞分析仪 (Autolyzer AL808)。观察项目有白细胞 (WBC)、红细胞 (RBC)、血红蛋白 (HGB)、血小板 (PLT)、红细胞比积 (HCT)、平均红细胞容积 (MCV)、平均血红蛋白含量 (MCH)、平均血红蛋白浓度 (MCHC) 共 8 项指标。

1.3 统计方法

根据统计学的文献记载, 上述各项观察指标的分布特点

收稿日期: 2005-05-15; 修回日期: 2005-08-15

作者简介: 段虹 (1966-), 女, 检验技师, 主要从事职业病临床检验和理化检验。