

tat Res 2003 534 (1-2): 65-75.

[14] Banath J P, Fushiki M, Olive PL. Rejoining of DNA single and double strand breaks in human white blood cells exposed to ionizing radiation [J]. Int J Radiat Biol 1998 73 (6): 649-660

[15] Konca K, Lankoff A, Banasik A, et al. A cross platform public domain PC image analysis program for the comet assay [J]. Mutat Res 2003 534 (1-2): 15-20

[16] Wong MH, Wu SC, Deng W J, et al. Export of toxic chemicals—a review of the case of uncontrolled electronic waste recycling [J]. Environ Pollut 2007 149 (2): 131-140.

[17] Fenech M. Chromosomal biomarkers of genomic instability relevant to cancer [J]. Drug Discov Today 2002 7 (22): 1128-1137

[18] Fenech M. The in vitro micronucleus technique [J]. Mutat Res 2000 455 (1-2): 81-95.

[19] Thiebaut C, Camjere M, Milgram S, et al. Uranium induces apoptosis and is genotoxic to normal rat kidney (NRK-52E) proximal cells [J]. Toxicol Sci 2007 98 (2): 479-487.

[20] Collet Durel S, Guitten N, Nourgalieva K, et al. Alkaline single-cell gel electrophoresis (comet assay): a simple technique to show genomic instability in sporadic breast cancer [J]. Eur J Cancer 2004 40 (3): 445-451

[21] Moller P. The Alkaline Comet Assay: Towards validation in biomonitoring of DNA damaging exposures [J]. Basic Clin Pharmacol Toxicol 2006 98 (4): 336-345

[22] Singh R, Kaur B, Kalina J, et al. Effects of environmental air pollution on endogenous oxidative DNA damage in humans [J]. Mutat Res 2007 620 (1-2): 71-82

[23] Tawn E J, Whitehouse CA. Frequencies of chromosome aberrations in a control population determined by G banding [J]. Mutat Res 2001 490 (2): 171-177.

[24] Fenech M. Important variables that influence base line micronucleus frequency in cytokinesis blocked lymphocytes—a biomarker for DNA damage in human populations [J]. Mutat Res 1998 404(1-2): 155-165

[25] Betti C, Davini T, Giannessi L, et al. Microneglectrophoresis assay (comet test) and SCE analysis in human lymphocytes from 100 normal subjects [J]. Mutat Res 1994 307 (1): 323-333

[26] Betti C, Davini T, Giannessi L, et al. Comparative studies by comet test and SCE analysis in human lymphocytes from 200 healthy subjects [J]. Mutat Res 1995 343 (4): 201-207

[27] DeMarini D M. Genotoxicity of tobacco smoke and tobacco smoke condensate: a review [J]. Mutat Res 2004 567 (2-3): 447-474

血锌原卟啉在铅作业人员职业健康体检中的应用价值

姜秋霞

(江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210028)

长期以来, 血铅测定被作为职业性铅接触的评估指标, 然而在生物学监测中, 其作为早期可能发生慢性铅中毒的依据仍存在不足之处。因此, 近年来测定血锌原卟啉这一反映铅接触效应指标的研究广泛开展, 许多地区已将血锌原卟啉测定用于铅作业人员的诊断、筛选。为此, 我们通过对本省某蓄电池厂血锌原卟啉和血铅普查结果进行分析, 探讨锌原卟啉在铅作业人员健康体检中的应用价值。

1 对象与方法

1.1 对象

选择某蓄电池厂铅作业人员 376人作为观察组, 其中男 372人、女 4人, 年龄 20~50岁, 工龄 1~14年。非铅作业人员 151人作为对照组, 其中男 137人、女 14人。以上人员血红蛋白均在 120 g/L以上, 可排除缺铁性贫血对锌原卟啉测定的影响。

1.2 方法

1.2.1 血锌原卟啉的测定 使用广东产 ZPP-3800型血锌原卟啉测定仪测定, 选用 24 mm×24 mm大小的盖玻片, 取 20~30 μl 肝素抗凝, 滴入盖玻片, 盖满仪器测定区域, 无气泡, 推入进样台, 稳定后读取结果。

1.2.2 血铅的测定 取 1 ml 静脉血样置于无铅处理过的抗凝管中, 血样经处理后用 PE-800型石墨炉原子吸收分光光度计测定。

· 健康监护 ·

1.2.3 数据处理 采用 SPSS10.0统计软件进行 t检验和相关性分析。

2 结果

血锌原卟啉和血铅的检测结果见表 1。将观察组血锌原卟啉和血铅浓度进行相关性分析, 相关系数 $r=0.320$ 提示两者呈低度相关。

表 1 血锌原卟啉和血铅的检测结果 $\mu\text{mol/L}$

项目	观察组	对照组	P值
血锌原卟啉	1.17±0.68	0.89±0.31	<0.01
血铅	1.20±0.44	0.47±0.28	<0.01

3 讨论

在我国, 血锌原卟啉和血铅均是慢性铅中毒的诊断指标。目前认为, 卟啉代谢紊乱是铅中毒发病机制中重要的、较早的变化之一。在铅作业人员职业健康监护指标中, 血铅浓度是最有价值的监测指标, 而血锌原卟啉检测方法简单, 操作简便, 十分适合现场检测, 被广泛用作铅作业人员职业健康检查的筛选指标。

本次调查结果表明, 在低浓度的铅接触作业人员中, 铅对血锌原卟啉的影响与作业场所中的铅浓度有关, 铅接触者血锌原卟啉含量明显升高, 可间接反映作业场所中铅对工人职业危害的程度。血锌原卟啉和血铅浓度之间呈低度相关, 可能与铅对卟啉代谢的抑制是逐步渐进有关。

我们认为在铅作业人员健康监护中, 因血锌原卟啉测定速度快, 灵敏度高, 简便易操作而值得推广使用。但由于血锌原卟啉测定受多种因素影响, 而且特异性不高, 在实验应用中仍需谨慎。当血锌原卟啉测定高于正常值时, 应进一步检测血铅的浓度。