

· 专题交流 ·

职业性接触三硝基甲苯对血清 α -L-岩藻糖苷酶活性的影响

Effect of occupational exposure to trinitrotoluene on serum α -L-fucosidase activity

王湘苏, 王民生, 向 前
WANG Xiang-su, WANG Min-sheng, XIANG Qian

(江苏省疾病预防控制中心, 江苏 南京 210009)

摘要: 对 TNT 作业工人血清 α -L-岩藻糖苷酶 (AFU) 活性进行了调查, 发现其血清 AFU 活性高于对照组, 其中工龄满 10 年以上者血清 AFU 活性随工龄的延长而增加, 具有时间-效应关系。

关键词: 三硝基甲苯; 肝毒性作用; α -L-岩藻糖苷酶

中图分类号: O625. 61 1 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X (2001)03-0166-02

关于 TNT 对人体的毒性, 国内外已有大量的研究报告^[1,2]。肝脏是 TNT 毒作用的主要靶器官之一, 对于早期检测 TNT 的肝毒性作用, 至今仍缺乏敏感性、特异性强的指标^[3]。近年来, 人们通过研究发现原发性肝癌患者血清 α -L-岩藻糖苷酶 (AFU) 活性异常升高^[4], 其升高机制尚未确定, 但多数研究结果均认为其原因可能为肿瘤细胞破坏肝细胞、组织及血管, 从而造成 AFU 合成增多、清除缓慢^[4]; 而 TNT 所致肝细胞、组织等损伤, 是否也会引起血清 AFU 活性变化, 值得探讨。

1 对象与方法

1. 1 对象

选择某化工厂 110 名 TNT 作业工人为接触组, 男 79 人, 女 31 人, 平均年龄 (38.3 ± 7.3) 岁 (21 ~ 54 岁), 平均工龄 (11.2 ± 5.8) 年 (1 ~ 22 年), 接触的 TNT 平均浓度为 2.2 mg/m³, 超过最高容许浓度 (1 mg/m³); 另选不接触 TNT 及其他肝毒性物质的某单位工人 163 人作为对照组, 男 133 人, 女 30 人, 平均年龄 (36 ± 11) 岁 (19 ~ 60 岁)。经检测, 接触组及对照组人员血清 HBsAg、ALT 和 AFP 均为阴性, 且 B 超检查未发现肝占位性病变。

1. 2 AFU 检测方法

分别抽取接触组和对照组工人早晨空腹静脉血 3ml, 制备血清。AFU 检测使用福建三明蓝波公司生物技术研究所提供的试剂盒; 在测定管中加入 0.1ml 血清, 0.8ml 反应液和 0.1ml 基质液; 另将 0.1ml 血清, 0.9ml 反应液加入对照管中, 然后将测定管和对照管放入 37℃ 水浴。60 分钟后各管加显色液 2.0ml, 混匀, 用分光光度仪在 405nm 波长比色, 以对照管调零点, 读取各管吸光度, 从标准曲线上查得 AFU 活力单位 (nkat/L)。

1. 3 统计方法

采用 *t* 检验、 χ^2 检验、直接相关等进行统计分析。

2 结果

2. 1 TNT 接触组与对照组血清 AFU 活性比较

表 1 TNT 接触组与对照组血清 AFU 活性比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	血清 AFU 活性 (nkat/L)
TNT 接触组	110	156.68 ± 36.3 *
对照组	163	102.31 ± 39.6

*与对照组比较 $P < 0.01$

由表 1 可见, TNT 接触组血清 AFU 活性的均数显著高于对照组, 提示接触 TNT 可引起血清 AFU 活性升高。

2. 2 男女血清 AFU 活性比较

表 2 男女血清 AFU 活性比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	性别	人数	血清 AFU 活性 (nkat/L)
TNT 接触组	男	79	164.32 ± 34.8 *
	女	31	136.67 ± 32.0 *
对照组	男	133	107.14 ± 39.9 *
	女	30	79.24 ± 33.0

*与对照组比较 $P < 0.01$, 男性与女性比较 $P < 0.01$

由表 2 可见, 对照组中男性血清 AFU 活性高于女性, 差异有显著性 ($P < 0.01$), 提示男性血清 AFU 活性基线水平高于女性。TNT 接触组男性血清 AFU 活性高于对照组, 差异有显著性 ($P < 0.01$), TNT 接触组女性血清 AFU 活性也高于对照组, 差异有显著性 ($P < 0.01$)。

2. 3 TNT 接触组与对照组血清 AFU 活性大小分布比较

表 3 TNT 接触组与对照组血清 AFU 活性分布比较

血清 AFU 活性 (nkat/L)	TNT 接触组		对照组	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
≤ 100	6	5.45 *	87	53.37
100 ~	45	40.91	49	30.06
150 ~	43	39.10 *	27	16.57
200 ~	16	14.54	0	0.00
合计	110	100.00	163	100.00

*与对照组相比, $\chi^2 = 75.16$, $P < 0.01$

由表 3 可见, 两组人群血清 AFU 活性大小分布不同, 差异有显著性 ($\chi^2 = 75.16$, $P < 0.01$), TNT 接触组中血清 AFU 活性在 100 ~ 200 nkat/L 者所占比例为 80.1%, 而血清 AFU 活性小于 100 nkat/L 者仅占 5.45%; 对照组中, 血清 AFU 活性在 100 nkat/L 以下者人数最多, 其次为 100 ~ 150 nkat/L 者, 高于 200 nkat/L 者未检出。结果提示, TNT 接触组中血清 AFU 活性较高者所占比例较大, 而对照组中血清 AFU 活性较低者所占比例较大。

收稿日期: 2000-06-26; 修回日期: 2000-08-28

作者简介: 王湘苏 (1969-), 女, 汉族, 江苏南京人, 主管医师, 主要从事劳动卫生和卫生毒理研究工作。

2. 4 接触 TNT 工人的工龄与血清 AFU 活性变化的关系

由表 4 可见, 接触工龄 10 年以上者, 其工龄的长短与血清 AFU 活性的大小呈正相关 ($r=0.988$, $t=9.05$, $P<0.01$), 结果提示, 接触 TNT 10 年以上者, 血清 AFU 活性随着工龄的延长而增加。

表 4 接触 TNT 工人的工龄与血清 AFU 活性变化的关系 ($\bar{x} \pm s$)

工龄 (年)	例数	血清 AFU 活性 (nkat/L)
<5	20	146.6 $\pm$ 32.9
5~	17	145.20 $\pm$ 18.7
10~	42	154.56 $\pm$ 44.7
15~	18	165.85 $\pm$ 36.3
20~	13	170.50 $\pm$ 38.9
合计	110	156.68 $\pm$ 36.3

3 讨论

AFU 是一种溶酶体酶, 广泛分布于人体内的各种组织细胞和体液中, 其基本生理功能是参与含岩藻糖基的各种糖脂和糖蛋白的分解代谢。有资料表明, 血清和脑、肝 AFU 之间存在着抗原特异性和动力学特征的一致性。80 年代以来, 国外许多学者注意到 AFU 与原发肝癌之间的关系, 如 Dengnier 等发现原发性肝癌患者血清 AFU 活性异常升高^[4], Giardina-

MG 等连续 8 年随访了 132 例肝硬化患者, 发现血清 AFU 活性的显著升高, 往往预示着肝细胞癌的发生^[5]。至于接触肝毒物 TNT 是否引起 AFU 的改变, 国内外未见报道。本次研究发现, 接触 TNT 平均浓度为 2.2mg/m³ 的 110 名作业工人血清 AFU 活性显著高于对照组, 并且接触 TNT 10 年以上者, 血清 AFU 活性随工龄的延长而增加。此结果已能够初步表明血清 AFU 活性可以作为早期检测 TNT 肝毒性作用的参考指标。有关这方面的研究, 我们也只作了初步探讨, 今后还需积累更多的资料。

参考文献:

- [1] 王蓁兰, 刚葆琪. 现代劳动卫生学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1994. 300.
- [2] 江景观, 刘振生. 三硝基甲苯中毒及其防治 [M]. 北京: 北京医科大学与中国协和医科大学联合出版社, 1993. 35-90.
- [3] 赵培青. 慢性三硝基甲苯中毒的国内研究概况 [J]. 中国工业医学杂志, 1998, 11 (1): 31.
- [4] 蓝波公司生物技术研究所. AFU 活力测定临床意义 [J]. 蓝波生物技术通讯, 1995, (1): 1-5.
- [5] Giardina MG, Matarazzo M, Merante R et al. Serum alpha-L-fucosidase activity and early detection of hepatocellular carcinoma: a prospective study of patients with cirrhosis [J]. Cancer, 1998, 83 (12): 2468-2474.

儿童环境暴露铅及其对锌铁铜的影响

Effect of environmental exposure to lead on serum levels of zinc, iron and copper in children

彭珊茁¹, 魏明至¹, 张杰¹, 田宇², 邵文³, 李毅夫⁴

PENG Shan-zhou¹, WEI Ming-zhi¹, ZHANG Jie¹, TIAN Yu², SHAO Wen³, Li Yi-fu⁴

(1. 沈阳市第九人民医院, 辽宁 沈阳 110024; 2. 沈阳市和平区卫生防疫站, 辽宁 沈阳 110005; 3. 沈阳市职业病医院, 辽宁 沈阳 110024; 4. 沈阳市大东区卫生防疫站, 辽宁 沈阳 110042)

摘要: 为探讨铅对儿童危害及各元素间的相互影响, 测定了 891 名儿童全血中铅、锌、铜、铁的含量, 结果表明, 随着儿童血铅水平的升高, 血锌、血铁水平呈下降趋势, 有显著负相关 (r 值分别为 -0.3915 和 -0.5375)。

关键词: 儿童; 血铅; 血锌; 血铁

中图分类号: R446.11.2 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2001)03-0167-02

微量元素锌 (Zn)、铜 (Cu)、铁 (Fe) 与人体健康密切相关, 对于处于生长发育阶段的儿童更具有重要的生理作用及营养价值。而重金属元素铅 (Pb) 对健康有诸多不利影响, 如神经毒性、血液毒性及肾毒性等, 儿童由于代谢和发育方面的特点, 对铅毒性特别敏感。本文通过测定儿童全血中铅、锌、铜、铁的含量, 分析其之间的关系, 探讨铅对儿童危害及各元素间的相互影响。

1 材料和方法

1.1 研究对象

分布于沈阳市内五区各幼儿园 3~6 岁儿童 891 人, 其中男孩 425 人, 女孩 466 人。

1.2 标本采集和测定

采集 0.2ml 末梢血, 置于肝素钠处理过的抗凝管中, 严格按照要求操作, 避免血标本受到污染和凝血。采用石墨炉原子吸收法测定血铅, 采用火焰原子吸收法测定血锌、铜、铁。测定仪器为日立 180-80 型原子吸收分光光度计。实验室测定过程中使用血铅标准参考物质进行质量控制, 参考物质来自中国预防医学科学院中毒控制中心, 血铅标准参考物质的测得值均落在标准值的容许范围内。

1.3 统计分析

采用 t 检验, 简单相关分析等方法, 用 spss for windows 6.01 软件, 进行统计分析。

2 结果

2.1 血铅的测定结果及分组

在此次 891 名儿童血铅水平的调查中发现, 365 名儿童血铅水平高于 0.483 μ mol/L, 占总人数的 42%。根据血铅水平将

收稿日期: 2001-04-04

作者简介: 彭珊茁 (1962-), 女, 湖南长沙人, 副主任技师, 研究方向为儿童铅中毒及职业铅中毒生化指标的筛选。