

低浓度苯胺、硝基苯对生产工人健康的影响

Effect of low level exposure of aniline or nitrobenzene on the health of workers

张晓春, 吴登胜, 杨强生, 孙 龙

ZHANG Xiao-chun, WU Deng-sheng, YANG Qiang-shen, SUN Long

(盐城市卫生防疫站, 江苏 盐城 224002)

摘要: 对 68 名接触低浓度苯胺、硝基苯工人健康状况进行了动态观察, 未发现中毒患者, 但高铁血红蛋白含量大于正常值的检出率与接毒工龄成正比, 接触组中枢神经症状发生率显著高于对照组。

关键词: 苯胺; 高铁血红蛋白; 中枢神经症状

中图分类号: O625. 631 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X (2001)01-0053-02

为探讨生产环境低浓度苯胺、硝基苯对工人健康的影响, 我们于 1995~1999 年在某中外合资苯胺生产企业进行了劳动卫生调查和动态观察, 现将结果报告如下。

1 对象与方法

1. 1 对象

以该企业 68 名苯胺、硝基苯生产工人为接触组, 其中男 48 人, 女 20 人, 平均年龄 26.5 (21~41) 岁; 以该企业 60 名行政后勤科室及辅助工人为对照组, 其中男 49 人, 女 11 人, 平均年龄 28.8 (22~50) 岁。

1. 2 现场调查

按照《卫生防疫工作规范》(劳动卫生分册) 要求, 对该厂劳动卫生基本情况进行调查, 并用盐酸萘乙二胺比色法对生产场所空气中苯胺和硝基苯浓度进行采样测定^[1]。

1. 3 健康检查

详细询问职业史、个人史及自觉症状, 作内科、五官科和血常规、肝功能、心电图、B 超等项检查, 并对血中高铁血红蛋白 (以下简称高铁 Hb) 进行测定^[2]。

1. 4 资料处理

资料经整理后输入微机, 用 Excel 97 进行统计分析。

2 结果与分析

2. 1 基本情况

该企业于 1994 年 10 月建成投产, 以苯、硫酸、硝酸和氢气等为原料生产硝基苯和苯胺, 设计生产能力为硝基苯 14 000 吨/年, 苯胺 10 000 吨/年。其生产工艺较先进, 基本实现了管道化、密闭化、自动化生产, 主要生产装置位于半敞式框架结构内, 充分利用自然通风的排毒作用。工人一般在隔离的控制室内操作, 只需定时到生产装置旁巡查, 个人防护用品较齐全。

2. 2 监测结果

经多次采样检测, 生产场所空气中苯胺和硝基苯的浓度分别为 0.35~1.46 mg/m³ 和 0.71~2.86 mg/m³, 均未超过国家卫生标准 (5.0 mg/m³)。

2. 3 体检结果

接触组头昏头痛、睡眠障碍和胸闷症状的发生率明显高于对照组, 经 χ^2 检验, 两组差异有非常显著性 (见表 1)。内科、五官科、血常规、肝功能、心电图和 B 超等项检查, 两组均未检出特殊异常。

表 1 接触组与对照组自觉症状发生率

自觉症状	接触组 (68 人)		对照组 (60 人)	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
头昏头痛	39	57.3**	11	18.3
睡眠障碍	15	22.1*	7	11.7
乏力	5	7.3	7	11.7
健忘	6	8.8	1	1.7
心悸	3	4.4	3	5.0
胸闷	14	20.6**	1	1.7

与对照组比较 * $P<0.05$, ** $P<0.01$

2. 4 高铁 Hb 测定结果

先后于 1995 年 5 月、1996 年 5 月、1997 年 5 月和 1999 年 11 月测定 4 次, 共 260 人次。其中: 男性 198 人次, 女性 62 人次, 高铁 Hb 平均含量分别为 1.40% 和 1.69%; 接触组 170 人次, 对照组 90 人次, 高铁 Hb 平均含量分别为 1.44% 和 1.55%, 经统计学检验, 差异均无显著性。

将接触苯胺、硝基苯作业人员按接毒工龄分组, 并对各组高铁 Hb 含量进行方差分析, 不同工龄组的均数差别有高度显著性 (见表 2)。对各工龄组高铁 Hb 含量大于 2% 的检出率进行比较, 发现其检出率随接毒工龄的增长而增加, 经卡方检验, 差别有高度显著性 ($\chi^2=16.24$, $P<0.01$)

表 2 不同接毒工龄组高铁 Hb 含量比较 (%)

工龄 (年)	人次	范围	均数	标准差
<1	43	0.2~3.18	0.76	0.50
1~	42	0.2~7.25	1.59	1.62
2~	49	0.4~4.80	1.49	1.03
5~	36	0.35~6.44	2.00	1.39

$F=7.52$, $P<0.01$ 。

3 讨论

3. 1 苯胺和硝基苯为苯的氨基、硝基化合物, 其毒作用特征主要为形成高铁 Hb, 造成机体各组织缺氧, 引起中枢神经系统、心血管系统及其他脏器的损害。本调查结果表明, 在车间空气中苯胺、硝基苯浓度未超标的情况下, 职业健康检查未检出中毒患者和明显的阳性体征, 但接触组头昏头痛、睡眠障碍和胸闷的发生率显著高于对照组, 提示长期接触低浓度苯的氨基、硝基化合物对中枢神经系统可能有一定损害。

收稿日期: 2000-06-26; 修回日期: 2000-08-29

作者简介: 张晓春 (1956-), 男, 江苏盐城人, 副主任医师, 主要从事劳动卫生与职业病防治工作。

3.2 据文献记载, 正常人血中高铁Hb量占血红蛋白总量的0.5%~2.0%^[3]。本调查显示, 接触组和对照组的高铁Hb平均含量都小于2.0%, 且无性别差异, 但接触组高铁Hb含量与接毒工龄成正比, 经统计学检验, 差别有高度显著性。另外, 不同接触工龄组高铁血红蛋白含量大于正常值(2.0%)的检出率为2.3%~38.9%, 工龄越长, 检出率越高, 差异有高度显著性。这说明接触低浓度苯胺、硝基苯仍可使机体血中高铁Hb含量偏高, 应引起重视。

3.3 从本调查结果看, 即使车间空气中苯胺、硝基苯的浓度未超标, 也不能忽视职业卫生工作, 应采取以下预防措施: 一是加强安全卫生教育和设备维护保养, 提高职工的自我保护意识, 严防“跑、冒、滴、漏”事故的发生; 二是做好个

人防护, 尤其是设备检修时的皮肤和呼吸道防护, 避免直接接触生产原料和成品; 三是严格执行更衣制度, 禁止将工作服穿戴回家; 四是坚持定期卫生监测和职工健康监护制度, 发现异常, 及时处理, 以确保生产工人的安全与健康。

参考文献:

- [1] 中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所. 车间空气监测检验方法[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 1990. 410.
- [2] GB8788-88. 职业性急性苯的氨基、硝基化合物中毒诊断标准及处理原则[S].
- [3] 王莹, 顾祖维, 张胜年. 现代职业医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996. 382.
- [4] 王蓼兰. 劳动卫生学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1997. 62.

氯乙烯作业工人血、尿 β_2 -微球蛋白含量调查

Investigation on β_2 -MG levels in blood and urine of chloroethylene workers

赵艳¹, 李夏¹, 聂兴田², 马岩松²

ZHAO Yan¹, LI Xia¹, NIE Xing-tian², MA Yan-shong²

(1. 齐鲁石化公司青岛疗养院, 山东 青岛 266071; 2. 齐鲁石化公司职业病防治研究所, 山东 青岛 266071)

摘要: 采用放免法测定氯乙烯作业工人血清、尿液 β_2 -微球蛋白(β_2 -MG)含量。结果显示, 接触组较对照组尿 β_2 -MG含量及阳性率明显增高, 差异有非常显著意义。

关键词: 氯乙烯; β_2 -MG; 肾损害

中图分类号: O623.221 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2001)01-0054-02

为进一步阐明氯乙烯对作业工人健康的影响, 对我公司氯乙烯精制操作工进行了血、尿 β_2 -MG浓度测定及其影响因素的初步探讨。

1 对象与方法

1.1 对象

选择氯乙烯操作工117名作为接触组, 男98人, 女19人, 年龄为21~29岁, 平均24.7岁, 平均接毒工龄5.4年。将同一地区不接触氯乙烯的77名工人作为对照组, 男64人, 女13人, 在年龄、工龄上与接触组相似。

1.2 方法

受调查者先进行内科查体, 排除肝、肾疾患及肿瘤、高血压病等影响 β_2 -MG浓度的因素。采空腹静脉血测血清 β_2 -MG。排空晨尿, 取饮水500ml后1小时尿液, 用0.1mol/L的NaOH调节pH至6.0~6.5测尿 β_2 -MG。选用北京原子能科学研究院提供的试剂盒, 按说明操作, 分别测血、尿 β_2 -MG。尿 β_2 -MG用肌酐(苦味酸法)校正。分别对血、尿 β_2 -MG进行显

著性检验。

2 结果与分析

2.1 劳动卫生学监测

该车间氯乙烯生产装置自动化程度较高, 正常生产情况下, 测定空气中氯乙烯浓度均在国家卫生标准以下(30mg/m³), 无风天气工人常规巡回, 采样时有时可出现恶心、胸闷症状。

2.2 血、尿 β_2 -MG测定结果

接触组和对照组血、尿 β_2 -MG浓度测定结果见表1。两组间血 β_2 -MG浓度的差异无显著性($P>0.05$), 而尿 β_2 -MG浓度差异有非常显著性($P<0.01$)。

2.3 血、尿 β_2 -MG阳性率比较

若以超过对照组95%上限值为阳性标准, 则接触组和对照组血、尿 β_2 -MG阳性率两组间比较血 β_2 -MG阳性率增高差异无显著性; 而尿 β_2 -MG阳性率接触组增高17.5%, 对照组为5.19%, 差异有极显著意义($P<0.01$), 见表1。

表1 两组血、尿 β_2 -MG测定结果($\bar{x} \pm s$)

组别	人数	血(mg/L)	尿(μ g/gCr)
接触组	177	1.82 $\pm$ 0.73	115.03 $\pm$ 86.49**
对照组	77	1.71 $\pm$ 0.68	84.55 $\pm$ 58.45

**与对照组比较 $P<0.01$ 。

3 讨论

氯乙烯对人体肾脏的影响报道甚少。有人通过大鼠试验发现长期接触氯乙烯可引起肾间质及肾小管的变性^[1]。肾近曲小管功能障碍最实用敏感的判断指标是低分子量(相对分子量仅为11800)蛋白尿的监测^[2]。血液中 β_2 -MG可以从肾小管毛细血管壁自由滤过, 其中99.9%以上被近端肾小管重吸收并分解, 因此滤过的 β_2 -MG并不返回血液循环。血液 β_2 -MG

收稿日期: 1999-06-14; 修回日期: 1999-11-16

作者简介: 赵艳(1962-), 女, 山东昌乐人, 主治医师, 主要从事石油化工行业一线职工的职业健康监护工作, 探索生物监测敏感指标以早期发现机体的亚临床改变。