

与细胞器的降解及细胞更新。本实验各剂量组与对照组比较两种酶均没有显著性变化,说明此染毒剂量对该品系小鼠在本次实验期间内睾丸支持细胞没有产生直接或间接的毒作用。

睾丸中 LDH 存在于生精细胞内,参与能量代谢并和生精上皮成熟有关。LDH<sub>x</sub> 是 LDH 同工酶之一,是精子的一种特异酶,其活性与精子的成熟发育有关,为精子的生存和活动提供能量,从而影响精子的数量和活动力。本实验不同剂量组小鼠睾丸及血清中 LDH 及 LDH<sub>x</sub> 活性与对照组比较虽有所下降,但差异未见显著性,说明精子能量代谢未受到明显影响。

王振全等<sup>[3]</sup>在研究丙烯腈吸入对雄性小鼠睾丸毒作用时发现,不同浓度丙烯腈(60、90、120mg/m<sup>3</sup> 2h/d) 28 天及不同时间(7、14、28 天,浓度为 120mg/m<sup>3</sup>)染毒后,不同浓度丙烯腈均使小鼠精子畸形率增高,畸形精子以无定形为主;染毒时间仅 28 天即可使精子畸形率增高。Ahmed 等研究表明,丙烯腈可与大鼠睾丸组织中的 DNA 发生共价结合,染毒 0.5h 时其活性达最高点,此时 DNA 的合成明显降低,染毒 24h 时, DNA 合成受到严重的抑制。这些研究表明,丙烯腈直接损害睾丸组织,并可作为多效的毒因子使睾丸组织的 DNA 发生烷化,通过干扰睾丸组织 DNA 的合成和修复功能,进而影响雄性大鼠生殖功能<sup>[6]</sup>。同时吴维皓<sup>[7]</sup>等通过人群流行病学调查研究发现,接触丙烯腈的男工,其妻子的妊娠结局中死胎、死产和新生儿出生缺陷的发生率明显增加,通过分层分析发现,其妻子自然流产发生率明显增加。

由此可见,丙烯腈对雄性生殖功能具有一定影响,钟先玖等<sup>[8]</sup>用 10、20、40mg/kg 给雄性大鼠连续染毒 13 周,发现 40mg/kg 组睾丸组织中 LDH、LDH<sub>x</sub>、ACP 酶活性下降;本次实验所得结果可能与动物种属差异、染毒方式、时间和染毒剂量等因素有关,因为本研究所用动物为小鼠,且为皮下染毒,染毒时间仅为 5 周,且染毒最高剂量不足 1/4 LD<sub>50</sub>。而钟先玖等的染毒最高剂量为 1/2 LD<sub>50</sub>(大鼠经口 LD<sub>50</sub> 为 78mg/kg),所以,有必要增加染毒剂量、延长染毒时间,在实验过程中增加动态观察次数,来研究丙烯腈对雄性生殖毒性的敏感指标和敏感时间,或进一步选择其他观察指标,来探寻丙烯腈雄性生殖毒性关键环节。

#### 参考文献:

- [1] 温玉麟. 药物与化学物质毒性数据 [M]. 天津: 天津科学技术出版社, 1989. 10.
- [2] 邵静, 关静坤. 丙烯腈对生殖机能影响的研究 [A]. 东北三省卫生毒理学术会议文集 [C]. 哈尔滨: 1991. 6.
- [3] Tandon R, Saxena DK, Chandra SV, et al. Testicular effects of acrylonitrile in mice [J]. Toxicol Lett, 1988, 42 (1): 55.
- [4] King J. Practical clinical enzymology [M]. D an Nostrand Company L T d London, 1965. 55-66.
- [5] 王振全, 李芝兰, 肖卫. 丙烯腈对小鼠精子致畸的研究 [J]. 兰州医学院学报, 1995, 21 (3): 130.
- [6] Ahmed AE, Abdel SZ, Nour AM. Acrylonitrile interaction with testicular DNA in rats [J]. J Bohem Toxicol, 1992, 7 (1): 5.
- [7] 吴维皓, 苏江, 黄美媛, 等. 接触丙烯腈男工的生殖结局流行病学调查 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 1994, 12 (5): 261.
- [8] 钟先玖, 吴鑫, 范卫. 丙烯腈对雄性大鼠生殖功能的影响 [A]. 中国工业毒理学会第四次学术会议 WHO 化学中毒与安全防护研讨会论文集 [C]. 兰州: 2000. 43.

#### · 短篇报道 ·

## 一起球磨机检修发生急性一氧化碳中毒事故调查

吉林市职业病防治院 曾庆昌, 李光浩

2000 年 4 月 15 日 13 时, 某热电厂在进行球磨机罐内钢瓦复位检修时, 因球磨机内壁钢瓦上残留有煤粉, 加之电焊作业, 而引起煤粉自燃不完全, 致使罐内 CO 浓度增高。于 14 时罐内工作的 6 名工人均出现不同程度的头晕、头痛、恶心、胸闷、四肢无力、步态不稳、手足麻木。有 3 人意识不清, 在本厂卫生所进行简单处置后于当日 16 点 30 分 6 人均被送至我院, 经抢救治疗 2 周后 5 人痊愈, 1 人好转出院。

于发生中毒后 21 小时在球磨机罐内工人操作点采用 CO 检气管测定空气中 CO 浓度为 80mg/m<sup>3</sup>。

讨论 CO 是工业生产中常见的一种窒息性有害气体, 其吸收与排出取决于空气中 CO 的浓度和血液中 HbCO 的饱和度。同时, 中毒与劳动强度有直接关系, 在接触 CO 的浓度和时间相同时, 活动者与静止者碳氧血红蛋白之比为 3:1。此次中毒 6 名患者均在球磨机罐内检修, 作业的强度与环境是造成中毒的一个原因。

根据事故发生后 21 小时监测结果 CO 的浓度为 80mg/m<sup>3</sup>(明显超标) 和工人中毒后的症状体征推断, 当时发生急性中毒现场 CO 浓度估计为 300mg/m<sup>3</sup> 左右。

此事故提示对进入 CO 浓度较高的环境如在检修贮存 CO 设备时, 应采取有效的个人防护并要求同时有 2 人操作及有 1 人待岗, 万一发生意外, 能即时互救; 同时要加强安全教育, 严格执行安全操作规程。