

消化道损害一例 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2019, 37(3): 231-233.

- [3] 吴奇峰, 夏丽华, 曾子芳, 等. 职业性三氯乙烯药疹样皮炎临床路径研制 [J]. 中国职业医学, 2017, 44(4): 420-424, 429.
- [4] 王金林, 钦卓辉, 邱少宏, 等. 三氯乙烯药疹样皮炎激素使用总剂量的影响因素 [J]. 职业与健康, 2012, 28(22): 2735-2736.
- [5] 华明, 曹丹燕, 郑倩玲, 等. 4例职业性三氯乙烯药疹样皮炎并发糖尿病临床分析 [J]. 工业卫生与职业病, 2012, 38(4): 246-247.
- [6] 黄永顺, 金佳纯, 柳柳, 等. 职业性三氯乙烯药疹样皮炎病例随访报告 [J]. 中国职业医学, 2019, 46(3): 354-358.

- [7] 吴吉芹, 朱利平, 区雪婷, 等. 医院获得性念珠菌血症 109 例临床特点及预后因素分析 [J]. 中华传染病杂志, 2011, 29(4): 206-210.
- [8] 包相华, 李友好, 史懋功. 急性三氯乙烯中毒致亚急性肝坏死 1 例 [J]. 中华肝脏病杂志, 2014, 22(2): 152.
- [9] 廖炯博, 邵琨, 王筱, 等. 糖皮质激素诱导移植耐受的免疫细胞调控效应及机制 [J]. 免疫学研究, 2014, 2(1): 5-10.
- [10] 夏丽华, 黄汉林, 邴守仁, 等. 三氯乙烯所致药疹样皮炎 50 例临床分析 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2004, 22(3): 207-210.

(收稿日期: 2023-08-31; 修回日期: 2024-01-15)

3 例职业性急性硫酸二甲酯中毒临床特点分析

Analysis of clinical characteristics of three cases of occupational acute dimethyl sulfate poisoning

刘咏梅, 陆强

(辽宁省疾病预防控制中心, 辽宁 沈阳 110172)

摘要: 对 3 例职业性急性硫酸二甲酯中毒病例的临床资料进行综合分析。急性硫酸二甲酯中毒主要损伤呼吸系统, 常伴眼部和皮肤的化学灼伤。宜尽早氧疗及雾化吸入, 早期、足量、短程使用糖皮质激素, 加强气道管理, 预防喉头水肿、肺水肿和窒息为临床救治的关键措施。

关键词: 硫酸二甲酯; 急性中毒; 皮肤灼伤; 眼灼伤

中图分类号: R135.1 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2024)01-0053-03

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2024.01.014

硫酸二甲酯在化工和医药行业应用广泛, 侵入人体途径主要为呼吸道和皮肤。近期, 我科诊断 3 例职业性急性硫酸二甲酯中毒病例, 现分析如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 3 例患者均为男性, 年龄 30~42 岁, 既往身体健康。分别来自 3 家医药生产企业, 均在未佩戴有效防护设备情况下, 因维修、搬运及不当作业, 意外接触泄露的硫酸二甲酯溶液。中毒潜伏期 1~3 h, 平均 1.7 h, 接触毒物后出现不同程度眼痛、流泪、咳嗽、胸闷等不适, 未及时脱离有毒作业环境, 病情加重, 直至入院治疗。

1.2 病例资料 【例 1】男, 38 岁, 维修工, 2020 年 4 月 10 日凌晨在维修抽料管道时, 管道中的硫酸

二甲酯溶液喷溅至头面部, 自行用清水冲洗 3~4 min 后继续工作。2 h 后双眼烧灼样疼痛、流泪、视物模糊, 3 h 后口唇红肿破溃, 颈部皮肤红肿, 自行用碘伏消毒破溃皮肤; 之后出现咳嗽、胸闷方至医院就诊。给予生理盐水清洗眼部, 因呼吸困难加重, 转至上级医院救治。查体: T 38.4 °C, 双眼结膜水肿、缺血, 角膜上皮剥脱, 前房内炎症。下唇肿胀, 小米粒、粟粒大小糜烂面, 右前颈部红肿, 有密集粟粒大小水疱, 并可见坠积性大水疱。双肺听诊少许湿啰音。血 WBC $13.84 \times 10^9/L$, 血气分析 pH 7.40, 二氧化碳分压 (PCO₂) 35 mmHg, 氧分压 (PO₂) 67 mmHg; CT 示双肺炎性改变; 心电图 V₂~V₆、I、AVL 导联 ST 段抬高 >0.2 mV。

【例 2】男, 42 岁, 投料工, 2020 年 9 月 13 日在搬运硫酸二甲酯过程中外包装破损, 硫酸二甲酯溶液浸透患者右上肢防护服, 自行用生理盐水冲洗后继续工作。1 h 后咽痛、流泪、右臂皮肤潮红, 急到医院就诊。给予生理盐水冲洗眼部及右臂皮肤后回家观察。4 h 后双眼视物模糊、吞咽困难、胸闷、干咳、右上肢皮肤出现大面积水疱, 再次就诊。查体: 双眼眼睑肿胀, 球结膜充血水肿, 角膜上皮剥脱。咽黏膜充血, 悬雍垂水肿。右上肢伸侧见面积约 6% 灼伤创面, 表皮潮红, 有密集小水疱形成, 略肿胀。双肺听诊无啰音。实验室检查谷氨酰转氨酶 51 U/L, 总胆红素 26.2 μmol/L, 血气分析正常; CT 右肺中叶见小片状高密度影。

作者简介: 刘咏梅 (1972—), 女, 硕士, 主任医师, 主要从事职业病诊断工作。

通信作者: 陆强, 主任医师, E-mail: 1725600492@qq.com

【例3】男，30岁，操作工，2021年11月13日凌晨用隔膜泵向高位槽抽取硫酸二甲酯时橡胶手套破损，手部沾有硫酸二甲酯溶液，未予处理后去卫生间小便。3h后出现流泪、鼻塞、咽痛、咳嗽等不适，误认为感冒，至当地诊所静脉滴注左氧氟沙星注射液抗感染治疗。当日13:00左右出现双眼红肿、咳嗽、呼吸困难、恶心、阴囊皮肤红肿，急入院。查体：急性病容，呼吸困难。双眼结膜充血，会厌水肿呈球状，悬雍垂水肿，咽黏膜充血。阴茎肿胀显著，龟头、冠状沟、阴囊可见群集性水疱。血WBC $12.12 \times 10^9/L$ ，血气分析pH 7.37， PCO_2 38 mmHg， PO_2 80 mmHg；CT示双肺下叶斑片状密度增高影。诊断“急性喉炎、三度喉梗阻”等，紧急行环甲膜气管切开术。

1.3 治疗与转归

3例患者住院后及时脱去污染衣物，用生理盐水冲洗污染皮肤及眼部，观察喉头、悬雍垂水肿情况，严密监测血压和血氧饱和度。早期均给予足量糖皮质激素甲泼尼龙注射液治疗5~7d，同时给予吸氧、雾化吸入、抗感染等治疗。眼部损伤予左氧氟沙星滴眼液、贝复舒凝胶、0.1%氟米龙滴眼液等消炎、促进角膜上皮修复治疗。皮肤损伤予清创、剪切水疱、外用药物等促进皮肤愈合。3例经治疗后病情好转出院。【例1】出院后1个月复查双眼角膜云翳，右眼角膜新生血管翳，8个月后双眼角膜上皮粗糙混浊，视力下降；【例2】、【例3】1年后随访未发现明显异常。

2 诊断

3例患者有明确的短期内接触硫酸二甲酯职业史，出现不同程度眼部、呼吸系统及皮肤急性损伤表现。结合胸部影像学改变、血气分析等辅助检查，参考现场劳动卫生学调查资料，并排除其他病因所致类似疾病，依据《职业性急性硫酸二甲酯中毒诊断标准》(GBZ 40—2002)、《职业性化学性皮肤灼伤诊断标准》(GBZ 51—2009)及《职业性化学性眼灼伤的诊断》(GBZ 54—2017)，【例1】诊断为职业性急性中度硫酸二甲酯中毒、职业性硫酸二甲酯轻度皮肤灼伤、职业性硫酸二甲酯壹级眼灼伤；【例2】诊断为职业性硫酸二甲酯轻度皮肤灼伤、职业性硫酸二甲酯壹级眼灼伤；【例3】诊断为职业性急性中度硫酸二甲酯中毒。

3 讨论

硫酸二甲酯中毒机制复杂，病因尚未明确，硫酸二甲酯可水解成硫酸、甲醇和硫酸氢甲酯，水解产物

对黏膜产生强烈的刺激和腐蚀作用；甲醇吸收入血，引起神经系统毒性作用；硫酸二甲酯还可对机体产生细胞毒性作用，抑制体内氧化还原酶系统的反应，造成代谢紊乱；还具有变应原性质，引起迟发性变态反应等。

本文3例患者接触硫酸二甲酯后出现眼部及呼吸道刺激症状，平均潜伏期1.7h，与硫酸二甲酯中毒潜伏期一般为0.5~6h的结论^[1]相符；并且潜伏期越短、症状越重。眼部损伤是硫酸二甲酯中毒最早、最突出的症状之一，常导致化学性结膜、角膜损伤。3例患者接触后均首先出现眼部不适，2例角膜剥脱，1例遗留视力下降。急性硫酸二甲酯中毒的另一早期症状为呼吸系统损害，表现为喉头水肿和上呼吸道刺激症状，严重者可引起肺水肿、呼吸窘迫综合征，甚至死亡。黏膜组织坏死、脱落是急性硫酸二甲酯中毒的突出表现，包括上呼吸道(鼻、喉部多见，多发生于中毒后的24h之内)和气管黏膜坏死脱落(多发生于中毒后第4~10天)。在此期间患者出现呼吸困难加重、明显发绀，呼吸音消失等，提示窒息发生。抢救重点是防治喉头水肿、肺水肿和窒息，一旦保守处理无效时应及时进行气管切开。本文【例3】出现鼻塞、咳嗽等不适误认为“感冒”，10h后出现喉梗阻表现，给予气管切开、呼吸机辅助呼吸等抢救后病情缓解。【例2】虽眼部损伤严重，出现咳嗽、咽痛等一过性上呼吸道刺激症状，但肺部检查无阳性体征，影像学检查未见明显急性支气管炎或支气管周围炎改变。可见眼部症状的轻重与急性中毒呼吸系统损害程度不一定相符。

急性硫酸二甲酯中毒对皮肤损害较单纯的硫酸、甲醇灼伤或一般皮肤感染更为严重，且潜伏期较长(短者3~4h、长者可达24h)^[2]。硫酸二甲酯造成的体表灼伤有两种形式，一是毒液直接灼伤皮肤；二是其蒸气透过单薄的衣服，引起皮肤组织疏松、多皱褶、潮湿部位的红肿。早期一般无明显不适，易被忽视，数小时后皮肤可见红斑、水肿、水疱、溃疡等改变。本文【例1】、【例2】分别出现面颈部、上肢皮肤轻度灼伤；【例3】接触硫酸二甲酯后去卫生间小便，出现会阴部皮肤灼伤。提示接诊医生应注意对患者特殊接触部位的检查。3例患者皮肤损伤的潜伏期为3~10h，19h内灼伤程度仍有进展，冲洗和中和污染皮肤毒液的时间要相应延长。硫酸二甲酯除引起眼部、呼吸道和皮肤损伤外，还可导致心、肝、肾等脏器损伤。【例1】心电图出现 $V_2 \sim V_6$ 、I、AVL导联ST段抬高等心肌缺血改变，【例2】出现肝功能异常，

经治疗均恢复正常, 考虑为急性硫酸二甲酯中毒继发脏器一过性缺氧所致。

建议: (1)短时间接触硫酸二甲酯后的一过性反应(接触反应), 不属于急性中毒范畴, 但为了警惕喉水肿、肺炎及肺水肿等迟发性中毒反应发生, 在新标准修订中应对接触反应者延长医学观察期至 48 h, 无不适应后方可离院。(2)GBZ 40—2002 诊断分级主要以呼吸系统的损害程度而定, 临床上硫酸二甲酯中毒常伴有多种脏器损伤, 在诊断分级中宜增加其对心、

脑、肝、肾等脏器损伤的影响。

参考文献

- [1] US Environmental Protection Agency. Integrated risk information system (IRIS) on dimethyl sulfate (CASRN77-78-1) [EB/OL]. [2018-11-01]. https://cfpub.epa.gov/ncea/iris/iris_documents/documents/subst/0365_summary.pdf.
- [2] 李德鸿, 赵金垣, 李涛. 中华职业医学 [M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2019: 853-855.

(收稿日期: 2023-09-29; 修回日期: 2023-10-23)

一起再生锡回收致三甲基氯化锡中毒 5 例临床分析

Clinical analysis of five cases of trimethyltin chloride poisoning caused by recycling of regenerated tin

周鹏宇¹, 闵珍², 孙道远², 张静波²

(1. 红河州第三人民医院肾内科, 云南 红河 661000; 2. 上海市肺科医院中毒科)

摘要: 回顾分析一起再生锡回收而导致三甲基氯化锡中毒 5 例患者的临床资料, 其中 2 例出现中毒性脑病, 经过积极治疗病情均好转。5 例患者的血锡、尿锡水平与血钾具有相关性。本文病例提示再生锡回收行业需警惕三甲基氯化锡中毒。

关键词: 再生锡; 有机锡; 三甲基氯化锡; 中毒性脑病

中图分类号: R135.1 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2024)01-0055-03

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2024.01.015

三甲基氯化锡(trimethyltin chloride, TMT)中毒常见于有机锡稳定剂生产、塑料加工行业。再生锡生产成本较低, 锡再生工业已成为锡产业的重要方向。近期我们收治 5 例因回收再生锡致 TMT 中毒病例, 现报道如下。

1 现场调查

事发企业以生产精锡、锡铅焊料及回收各种贵金属为主营业务。2022 年 6 月初分两批采购数吨灰白色含锡物料, 由于含水量较高, 将其放置在原料仓库内, 安排物料验收人员翻晒。2 名员工在从事翻晒作业 1 d 后即出现头晕等症状, 企业将其送至附近医院; 之后陆续有员工出现类似症状而就诊。该起事件接触再生锡物料 11 人, 均为物料验收组员工。

基金项目: 2019 年云南省院士专家工作站管理委员会项目; 2022 年度上海市肺科医院学科发展基金

作者简介: 周鹏宇(1966—), 男, 副主任医师, 从事肾内科及职业中毒救治工作。

通信作者: 张静波, 副主任医师, E-mail: 13585506860@163.com

该企业原料仓库为单层彩钢瓦结构, 层高 5 ~ 6 m, 墙体上部有通风窗口, 无机械通风设施。翻晒作业时仓库大门敞开, 工人佩戴防尘口罩。经询问得知, 在翻晒原料过程中有较大异味散出。事件发生后企业委托第三方机构对工作场所空气中有毒物质进行检测, 采用气相色谱法测得空气中 TMT 浓度 0.23 ~ 0.50 mg/m³, 均超过最高容许浓度(0.025 mg/m³); 未检出四乙基铅。

2 临床资料

2.1 病例资料 依据《职业性急性三烷基锡中毒诊断标准》(GBZ 26—2007), 最终 5 例男性患者诊断为急性轻度 TMT 中毒, 6 名员工为接触反应。5 例 TMT 中毒患者临床表现及相关实验室检查结果见表 1。患者中毒潜伏期 1~5 d, 初始症状主要为头昏、头痛、记忆力减退、乏力、胸闷、耳鸣。就诊时血锡、尿锡浓度分别达 52.1~97.8 μg/L、85.0~278.3 μg/L (正常参考值血锡 < 2 μg/L、尿锡 < 4 μg/L)。5 例患者均出现低钾血症, 2 例出现短暂肾功能异常(血肌酐分别为 110、120 μmol/L); 轻度脑电图异常 2 例, 但头颅 CT 或 MR 未见明显活动性病变。给予补钾、营养脑细胞、高压氧等治疗, 7~10 d 后复查患者血锡、尿锡浓度分别为 24.5~58.6 μg/L、33.2~133.0 μg/L, 相关症状好转, 患者预后良好。

2.2 血钾与血锡、尿锡相关性分析 观察 5 例患者血锡、尿锡浓度与血钾的关系发现, 血钾水平与血锡