· 事故调查 ·

一起急性草酸二甲酯中毒事故调查分析

崔守明[1]，刘纪青[1]，杨玉新[1]，张光辉[2]

（1. 新乡市职业病防治研究所，河南 新乡　453003；2. 新乡医学院，河南 新乡　453000）

1　事故经过及现场调查

2015 年 8 月 23 日 9~18 时，某公司 3 名职工在分装化学原料草酸二甲酯后，先后出现结膜充血、恶心、呕吐、头晕等症状。其中 2 例分别到县中医院和当地卫生院治疗，疗效不佳。另 1 例未进行诊疗。8 月 28 日上午，3 名职工到我所就诊，初步诊断均不同程度的出现了急性肾衰竭。患者转至市中心医院进行救治。

3 名职工分装过程为手工露天作业，均佩戴了防毒口罩（滤料为活性炭）、橡胶手套，未配发防化服，为了防晒，作业人员上身着长袖衣服。当日，天气晴朗，气温高，作业人员出汗较多，下肢及足部暴露面积大，职工皮肤不同程度地接触沾染了草酸二甲酯。初步判定职业性急性草酸二甲酯中毒。

2　临床资料

【例 1】男，28 岁，8 月 25 日在县中医院住院，当时检查结膜充血，呼吸道未见异常，胸片正常，治疗效果不佳。8 月 28 日在我所实验室检查血 BUN 21.6 mmol/L，Cr 713 μmol/L，尿酸 604 μmol/L。至市中心医院住院时查体：生命体征正常，口唇稍发绀，四肢指（趾）端皮温低，颜色有发白及发绀表现，趾间有溃烂，足背动脉波动正常。DR 胸片示心肺膈未见明显异常，肾脏彩超示双肾实质弥漫性损伤。ECT 双肾血流灌注显像及肾小球滤过测定提示：（1）双肾灌注低，双肾肾小球滤过功能中-重度减低；（2）左肾排泄延迟。诊断：（1）草酸二甲酯中毒，（2）急性肾衰竭，（3）继发性脉管炎。

【例 2】女，51 岁，曾在当地卫生院住院 3 d，治疗效果不佳，8 月 28 日到我所就诊，当时查体生命体征正常，双足化学性灼伤（已在市级医院烧伤科就诊取药自敷）；实验室检查血 BUN 17.6 mmol/L、Cr 717 μmol/L、尿酸 125 μmol/L。市中心医院查体：生命体征正常，口唇稍发绀，四肢指（趾）端皮温低，颜色肿胀发白，局部有溃烂，无分泌物及渗出，足背动脉波动正常。肾脏彩超：（1）双肾实质弥漫性损伤，（2）肝囊肿。诊断：（1）草酸二甲酯中毒，（2）急性肾衰竭，（3）继发性脉管炎。

【例 3】男，43 岁，于 28 日我所实验室检查血 BUN 4.7 mmol/L、Cr 171 μmol/L、尿酸 464 μmol/L，恶心、呕吐无改善。29 日在市中心医院复查：BUN 5.2 mmol/L、Cr 146 μmol/L、尿酸 527 μmol/L。查体基本同前 2 例。诊断：（1）草酸二甲酯中毒；（2）急性肾衰竭。

入院后，3 例先后出现不同程度的少尿、无尿和尿毒症表现。均予以透析、护肾和对症支持等治疗。例 1、例 2 终因肾衰竭导致多脏器功能衰竭相继于 2015 年 8 月 31 日、9 月 2 日死亡。

3　讨论

3.1　草酸二甲酯常温下为无色单斜晶体或白色固体，熔点 54 ℃，较易溶于温水（>25 ℃），饱和蒸汽压 0.15 kPa（25 ℃）。侵入途径为呼吸道、消化道、皮肤、对眼、呼吸道黏膜和皮肤有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用。进入机体的草酸二甲酯分解出的草酸与钙结合形成草酸钙结晶，堵塞肾小管，引起急性肾衰竭，致使患者出现少尿、无尿和尿毒症。3 例患者的临床表现，进一步验证了我们的调查结论。

近年来急性中毒事故经常发生，这与劳动过程为简单的手工操作、无有效防护设施有关。虽然企业为作业人员配戴了防毒口罩，但是由于未及时更换滤料，影响了呼吸防护的效果。在大量皮肤暴露的情况下，仅佩戴橡胶手套，难以阻止其他部位皮肤对毒物的沾染吸收。加之，当日气温高，作业人员出汗较多，下肢及足部暴露面积大，进一步加重了皮肤的吸收。患者的足部均出现溃烂，也证明了皮肤吸收的严重程度。

3.2　急性草酸二甲酯中毒是以急性肾衰竭为主要表现的全身性疾病。目前临床治疗没有特效方法，主要是针对草酸离子在体内与钙离子结合为草酸钙而影响钙的代谢，引起心脏循环器官功能障碍，应及时补钙予以纠正，并尽早采取透析疗法，可有效纠正电解质平衡紊乱，减轻对全身其他组织和系统的影响，防止尿毒症发生。由于 3 例患者先期病因不明，接触毒物后 5 d 才来院诊疗，中毒已经发展到后期，延误了治疗，最终 2 例因急性肾功能衰竭死亡。此外，我国职业急性肾衰竭的指标还需要进一步完善，指标提示后已经出现肾损伤或者严重损伤[1]，而急性早期诊断对职业中毒事故患者的急救非常重要，尤其是有关医疗机构在初诊时，能够及时全面分析判定发病原因，采取针对性的治疗措施，将会为病人抢救争取到宝贵的时间。

3.3　急性草酸二甲酯中毒以往鲜有报道，对其危害知之甚少，防护意识和中毒处置能力尤为不足。建议：（1）加大宣传，使相关用人单位和劳动者认识到草酸二甲酯的危害，提高防范意识；（2）用人单位要建立完善的安全生产和职业卫生管理制度，对员工进行有效的职业卫生培训；（3）完善职业病防护设施建设，加强职业病个人防护用品的配发使用管理；（4）提高医疗卫生机构急性职业中毒救治能力。

参考文献：

[1] 赵金垣，王世俊，毛丽君，等. 急性肾损伤的临床研究进展[J]. 中国工业医学杂志，2012，25（2）：109-111.

DOI：10.13631/j.cnki.zggyyx.2016.04.029

收稿日期：2016-04-18；**修回日期**：2016-06-30

作者简介：崔守明（1966—），男，副主任医师，研究方向：职业中毒。