

含量相对较高,其在体内的中间代谢产物——光气,可导致谷胱甘肽耗竭和脂质过氧化,引起肝脏、肾脏等各脏器损伤。二氯甲烷的代谢主要依赖细胞色素P450酶途径产生CO、CO<sub>2</sub>,其引起的CO中毒较一般碳氢化合物燃烧不充分引发的中毒时间长,可达13 h。二氯甲烷在体内代谢后主要以CO或原形经肺部排出,其损伤机制多认为是烷基卤素对机体的毒性作用,可迅速穿透细胞膜而引起细胞内中毒<sup>[3]</sup>。两种毒物进入人体可致多脏器损害,主要损伤中枢神经和呼吸系统,引起脑水肿和肺水肿。

本例患者主要以呼吸道吸入中毒,病情危重,迅速出现中枢神经功能抑制,之后引发肝、肾、肺、心脏、胰脏等多脏器功能损伤。患者血液中挥发性有机成分分析检测出三氯甲烷、二氯甲烷,结合头颅、胸部影像学检查,依据《职业性急性化学物中毒的诊断总则》(GBZ 71—2013),诊断急性氯代烷烃(二氯甲烷、三氯甲烷)中毒明确。

患者早期即出现急性呼吸窘迫综合征,使用呼吸机辅助呼吸;痰培养提示铜绿假单胞菌,不排除重症监护室治疗期间发生呼吸机相关肺部感染的可能,加

重了中毒性肺损伤的病情。本例患者出现的肝、肾功能及心肌损伤等相对较轻,经治疗基本恢复正常。

氯代烷烃中毒目前尚无特效解毒剂。早期对于毒物的判断是抢救的关键;及早给予足量、短程肾上腺皮质激素以抗炎、抗过敏,降低毛细血管通透性,对于减轻严重的肺水肿、脑水肿至关重要。若条件允许亦需监测血中COHb浓度,防止合并出现CO中毒,必要时行高压氧治疗<sup>[3]</sup>。本例患者救治中可能合并铜绿假单胞菌肺部感染,使用强效抗生素予以有效控制。通过及时治疗,本例患者顺利康复,无明显后遗症发生。

#### 参考文献

- [1] Wen CJ, Bassig BA, Vermeulen R, *et al.* A review of human exposure to dichloromethane, perchloroethylene and carbon tetrachloride in China [J]. *Annals of Epidemiology*, 2014, 24 (9): 688.
- [2] 余丽霞,李学远,占超群,等.严重三氯甲烷中毒救治一例[J].*中华急诊医学杂志*, 2017, 26 (11): 1324-1325.
- [3] 宋秀娟,檀国军,刘春燕,等.二氯甲烷中毒患者四例的临床及影像学特点[J].*中华神经科杂志*, 2007, 40 (5): 335-336.

(收稿日期:2021-09-11;修回日期:2021-10-28)

## 急性乙腈中毒4例报告

### Four cases report of acute acetonitrile poisoning

曹焕新,贾爱军,张兴文

(湖南省人民医院,湖南长沙410221)

**摘要:**对4例急性乙腈中毒患者临床资料及救治经过分析显示,乙腈中毒发病缓慢,临床症状无明显特征,易对其疏忽和误诊。提示对于工业气体中毒患者应提高警惕,及时进行必要的检测并积极给予综合治疗手段。

**关键词:**乙腈;中毒;救治

**中图分类号:** R135.1 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2021)06-0512-02

**DOI:** 10.13631/j.cnki.zggyyx.2021.06.010

乙腈(C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>N)是一种小分子有机化合物,无色液体,极易挥发,与水 and 乙醇无限互溶,具有一定的毒性;可通过呼吸道、食道及皮肤进入人体,中毒潜伏期多在4 h以上,以神经、呼吸系统症状为主要表现<sup>[1]</sup>。2020年10月24日我院急诊科收治4例急性乙腈中毒患者,3例治愈出院;1例院前出现呼吸心跳

骤停,抢救治疗26 d后死亡。现报告如下。

#### 1 临床资料

**1.1 一般情况** 4例患者均为男性,年龄33~46岁,某制药企业工人,既往体健。2020年10月24日11时左右4人穿戴防护装置进入制药反应釜内清扫残余反应物(盐酸、乙腈、氯乙酸、二甲基乙酰胺等混合物),持续约1 h,期间无特殊不适。根据企业提供的资料,残余物以乙腈为主,其余成分极微量。清扫工作完成4 h后4人相继出现不同程度头晕、恶心、呕吐、心悸等症状,均于当晚到当地医院就诊,给予对症治疗,症状稍缓解后自行回宿舍休息。10月25日12:30其中1例患者突发呼吸心跳骤停,立即由同事实施心肺复苏,并由“120”送至当地医院抢救,经气管插管接呼吸机辅助呼吸,心肺复苏持续40 min后恢复自主心律,为求进一步抢救转诊至我院。另3例患者同时转诊我院治疗。

**作者简介:**曹焕新(1985—),男,主治医师,从事急诊急救工作。

**通信作者:**张兴文,主任医师, E-mail: 332371326@qq.com

**1.2 临床表现** 4例患者均在接触或吸入有毒气体后4~6 h出现不同程度头晕、乏力、恶心等不适症状,其中3例出现反复呕吐,均为胃内容物,无明显意识障碍,四肢肌力、肌张力正常。1例危重患者入院时呈深昏迷状态,双瞳孔散大固定。4例患者入院后均急行血、尿毒物(乙腈、氯乙酸、二甲基乙酰胺)成分检测,血硫氰酸盐(乙腈体内代谢产物)含量分别为72、121、293、320 mg/L,尿硫氰酸盐含量分别为75、84、324、328 mg/L,其他成分未检出。3例轻度中毒患者血、尿常规及电解质、肾功能检测结果均正常,其中1例出现轻度呼吸性碱中毒,2例心肌酶(CK-MB)分别为31.12、35.34 IU/L、1例肝功能转氨酶略有升高(ALT 78U/L、AST 65U/L)。1例危重病例血气分析氧分压( $PO_2$ )降低(59.9 mm Hg),二氧化碳分压( $PCO_2$ )49.8 mm Hg, pH 7.088,  $HCO_3^-$  13.2 mmol/L,血乳酸(Lac)9.9 mmol/L,提示代谢性酸中毒,肝、肾功能严重异常(AST 3 021 U/L, ALT 2 563U/L, BUN 38.8 mmol/L, Cr 592.69  $\mu$ mol/L),心肌酶(CK-MB)234.21U/L,凝血功能PT 19.3 s, APTT 41 s, FIB 1.2 g/L, INR 1.7。

3例轻度中毒患者中,2例心电图提示窦性心律过缓,T波双向;2例肺部CT示双侧胸腔积液。1例危重病例入院时CT示弥漫性脑肿胀,肺水肿,双肺吸入性肺炎表现;心电图示窦性心动过速。

**1.3 诊断** 4例患者均在同一时间内有相同毒物接触史,该制药企业提供的毒物成分及含量均提示以乙腈为主,根据患者临床症状、体征、辅助检查及血、尿毒物检测结果,均诊断为急性乙腈中毒。

**1.4 治疗及转归** 3例轻度中毒患者入院后予鼻导管吸氧、硫代硫酸钠0.64 g+注射用水20 ml缓慢静脉推注,甲泼尼龙琥珀酸钠40 mg+生理盐水100 ml静脉滴注,布地奈德混悬液氧气雾化吸入剂能量支持治疗,1周后头晕、乏力、恶心等症状均完全消失,复查肝肾功能、心肌酶、心电图均正常。其中1例经高流量无创呼吸治疗1 d后低氧血症得以纠正。

1例危重患者入院后行气管插管、呼吸机辅助呼吸,收入EICU治疗。临时予亚甲蓝200 mg缓慢静脉注射1次,硫代硫酸钠0.64 g解毒,行床旁连续血液净化,甘露醇脱水控制脑水肿及抗感染等对症治疗。患者持续昏迷,深浅反射均消失,散大瞳孔较入院时回缩好转,但仍无对光反射,偶可见微弱自主呼吸。复查头部CT示弥漫性脑肿胀稍好转,3次床旁脑电图监测均提示静息电位。治疗26 d呈脑死亡状态,最终死亡。

## 2 讨论

**2.1** 乙腈在人体内氧化生成羟基乙腈,进而生成氰化氢和甲醛。氰化物可迅速与细胞色素氧化酶中 $Fe^{3+}$ 结合,阻止其还原成 $Fe^{2+}$ ,使传递电子的氧化过程甚至整个生物氧化过程中断,腺苷三磷酸(ATP)合成减少,细胞摄取能量不足而造成内窒息;同时还通过影响钙稳态、中枢神经递质及其受体,机体氧化应激和抗氧化体系等对机体造成损害<sup>[2]</sup>。大部分氰离子在硫氰酸酶作用下形成硫氰酸盐从尿中排出<sup>[3]</sup>。

**2.2** 直接吸入乙腈气体可致头痛、头晕、胸闷、气短、恶心及咽喉不适、咽部充血<sup>[4]</sup>。本文4例患者作业时均佩戴防毒面具,作业期间及完成后短时间内均无异常反应。脱离有害作业后4~6 h相继出现头晕、恶心、呕吐、心悸等症状,其中1例在中毒后24 h出现呼吸心跳骤停,最终抢救无效死亡。4例患者在密闭高温环境中作业,毒物成分极可能从皮肤、毛孔进入人体,不排除操作过程中擅自取下防毒面具的可能。根据本次中毒事件分析,乙腈可从不同途径进入人体导致中毒,简易防护措施甚至佩戴防毒面具难以阻止中毒发生;吸入或接触毒物后存在数小时中毒潜伏期,期间可无中毒症状及其他不适。多数患者症状较轻,及时脱离致毒环境并使用解毒药物及对症治疗后可完全康复,多无明显后遗症及慢性脏器损伤<sup>[5]</sup>。但极少数患者可出现严重多器官功能障碍,昏迷甚至呼吸心跳骤停。

**2.3** 乙腈中毒发病较缓,中毒症状多不剧烈,易放松警惕和误诊。乙腈中毒可累及神经系统,出现昏迷及呼吸抑制而危及生命。在日常诊疗中,对于工业气体中毒患者,应提高认识,警惕发病潜伏期长及迟发性严重中毒症状,及时采取必要的治疗及监测手段,减少死亡风险。

## 参考文献

- [1] 张海峰. 危险化学品安全技术全书 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2008: 1540-1542.
- [2] 何凤生. 中华职业医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 711-713.
- [3] 王莹, 顾祖维, 张胜年, 等. 现代职业医学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996: 290-292.
- [4] 梁文喻, 唐玉樵, 夏安莉. 职业性急性乙腈中毒8例报告 [J]. 中国工业医学杂志, 2011, 24 (2): 103, 115.
- [5] 王子友, 潘爱军, 郑士长. 急性乙腈轻度中毒二例 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2014, 32 (12): 936-937.

(收稿日期: 2021-02-22; 修回日期: 2021-03-29)