

## 急性一氧化碳中毒合并横纹肌溶解症的急救体会

陈洪云 刘玲 高英 喻红

贵州省安顺市人民医院急诊科, 贵州安顺 561000

通信作者: 陈洪云, Email: aschy120@163.com

**【摘要】目的** 观察急性一氧化碳中毒(ACOP)合并横纹肌溶解症(RM)的临床疗效。**方法** 采用回顾性研究方法,收集贵州省安顺市人民医院收治的2例ACOP合并RM患者的临床资料,分析其一般资料、阳性体征、实验室检查结果、影像学改变、治疗和转归,分享治疗经验。**结果** 2例患者均因接触煤气后出现头晕、腹痛、上肢无力疼痛入院;实验室检查可见尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、天冬氨酸转氨酶(AST)、肌酸激酶(CK)、乳酸脱氢酶(LDH)、肌红蛋白(Myo)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)等异常。入院诊断为ACOP, RM。给予吸氧、脱水防治脑水肿、容量复苏、碱化尿液、利尿、改善微循环、激素等对症支持综合治疗。例2患者给予高压氧治疗。2例患者经治疗后双上肢肿胀、压痛及肌无力等临床症状、实验室指标均较入院时明显改善,病情好转出院。**结论** 采用综合方法,必要时加用高压氧治疗ACOP合并RM患者后,临床症状改善,疗效良好。

**【关键词】** 一氧化碳中毒,急性; 横纹肌溶解症; 急救

**基金项目:** 贵州省安顺市科技计划项目(安市科合[2011]号)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.04.025

### Emergency treatment experience of acute carbon monoxide poisoning complicated with rhabdomyolysis

Chen Hongyun, Liu Ling, Gao Ying, Yu Hong

Department of Emergency, Anshun People's Hospital of Guizhou Province, Anshun 561000, Guizhou, China

Corresponding author: Chen Hongyun, Email: aschy120@163.com

**【Abstract】Objective** To observe the clinical effect of acute carbon monoxide poisoning (ACOP) combined with rhabdomyolysis (RM). **Methods** Using retrospective research methods, the clinical data of two patients with ACOP and RM admitted in Anshun People's Hospital of Guizhou Province were collected, and the general data, positive signs, laboratory examination results, imaging changes, treatment and outcome were analyzed to share the treatment experience. **Results** Two patients were admitted to hospital because of dizziness, abdominal pain and upper limb weakness pain after exposure to gas; laboratory examination showed abnormalities of blood urea nitrogen (BUN), creatinine (Cr), aspartate transaminase (AST), creatine kinase (CK), lactate dehydrogenase (LDH), myoglobin (Myo), and creatine kinase-MB (CK-MB). The diagnosis was ACOP and RM. Oxygen, dehydration for prevention and treatment of brain edema, volume recovery, alkalization of urine, diuresis, improvement of microcirculation, hormone and other symptomatic support combined treatments were given. In case 2, hyperbaric oxygen therapy was given. After treatment, the clinical symptoms, such as swelling of both upper limbs, tenderness, myasthenia and laboratory indexes of the two patients were significantly improved compared with those at admission, and the patients were discharged. **Conclusions** The comprehensive methods were used. If necessary, hyperbaric oxygen was added to treat ACOP with RM. The clinical symptoms were improved and the curative effect was good.

**【Key words】** Acute carbon monoxide poisoning; Rhabdomyolysis; Emergency treatment

**Fund program:** Science and Technology Planning Project of Anshun City, Guizhou Province (Kehe [2011])

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.04.025

在生产 and 日常生活中,因防护不周、通风不良或家庭用煤产生的一氧化碳(CO)及煤气泄漏可导致急性CO中毒(ACOP)。而横纹肌溶解症(RM)是由多种原因引起的广泛横纹肌细胞坏死,临床上主要表现为肌痛、肌红蛋白尿、血清肌酸激酶(CK)增高,可继发于多种疾病过程中。患者出现肌红蛋白尿通常作为发生RM的表现<sup>[1]</sup>。临床上ACOP在冬季多有报道,但合并RM者少见。本科于2012年12月和2017年1月共收治2例ACOP合并RM患者,现报告如下。

#### 1 病例资料

**1.1 病例1:**患者男性,20岁,因烤木炭火接触煤气后出现头晕、腹痛、左上肢无力、疼痛9h,于2012年12月8日08:54急诊入院。患者既往无毒物接触史。查体:体温(T)36.9℃,呼吸频率(RR)20次/min,脉搏(P)103次/min,血压(BP)97/69 mmHg(1 mmHg≈0.133 kPa);意识清可合作,双侧瞳孔等大,对光反射敏感,口唇发绀;颈软,心肺无异常,上腹

部轻度压痛,左上肢肿胀、肌肉压痛,左上肢肌力IV级,病理征阴性。实验室检查:血常规检查显示白细胞计数(WBC)10.59×10<sup>9</sup>/L,血红蛋白(Hb)181 g/L;尿常规检查显示尿潜血(+),蛋白质(+),红细胞28个/μL;血生化检查显示尿素氮(BUN)5.7 mmol/L,肌酐(Cr)73.0 μmol/L,天冬氨酸转氨酶(AST)159 U/L,CK 6 029.8 U/L,肌酸激酶同工酶(CK-MB)189.8 U/L,乳酸脱氢酶(LDH)5.03 μmol·s<sup>-1</sup>·L<sup>-1</sup>,心肌肌钙蛋白I(cTnI)定性为阴性,肌红蛋白(Myo)定性为阳性,CK-MB定性为阳性,电解质正常。胸腹部影像学检查未见明显肠梗阻及气腹征象。心电图检查未见异常。腹部彩色超声显示肝实质不均质改变。入院诊断:ACOP, RM。给予吸氧、脱水、容量复苏、碱化尿液、利尿、改善微循环等对症支持治疗。入院后2d患者头晕、腹痛、左上肢无力疼痛明显好转。复查血生化指标:BUN 4.4 mmol/L, Cr 71.0 μmol/L, 丙氨酸转氨酶(ALT)88 U/L, AST 225 U/L, CK 6 829.8 U/L,

CK-MB 149.8 U/L, LDH 6.24  $\mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$ , 血糖 4.52 mmol/L, 血淀粉酶 36 U/L, 总胆红素 (TBil) 13.9  $\mu\text{mol/L}$ 。大便常规未见异常。入院后给予积极吸氧、甘露醇 125 mL 快速静脉滴注(静滴)脱水、容量复苏、碳酸氢钠注射液 125 mL 碱化尿液、呋塞米(速尿) 20 mg 静脉注射利尿、改善微循环等治疗。实验室检查显示患者肝功能异常,考虑合并中毒性肝损害,加用保肝药恢复肝功能,继续利尿、碱化尿液及改善循环等对症支持治疗。入院 3 d 后患者未诉头晕、腹痛、腹部压痛、肌肉压痛、左上肢无力疼痛和肿胀,实验室检查显示 CK、Myo 等明显改善,患者能自行下床活动,自请出院。

**1.2 病例 2:** 患者男性, 29 岁, 因烤木炭火接触煤气后出现意识淡漠伴双下肢无力疼痛 4 h, 于 2017 年 1 月 19 日 05:13 急诊入院。患者既往无毒物接触史。查体: T 36.5 °C, RR 20 次/min, P 78 次/min, BP 121/75 mmHg; 意识淡漠, 双侧瞳孔等大, 对光反射敏感, 口唇发绀, 颈软, 心肺无异常, 腹平软, 无压痛、反跳痛; 左下肢肌力 II 级, 右下肢肌力 III 级, 双下肢肿胀压痛。实验室检查: 血常规: WBC  $13.47 \times 10^9/\text{L}$ , Hb 187 g/L; 尿常规检查可见尿胆原(+); 血生化检查可见 BUN 7.60 mmol/L, Cr 92.0  $\mu\text{mol/L}$ , ALT 155 U/L, AST 544 U/L, CK 21 518 U/L, CK-MB 321.8 U/L, LDH 16.45  $\mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$ , 血糖 6.89 mmol/L, 血淀粉酶 46 U/L, cTnI 0.054  $\mu\text{g/L}$ , Myo 3 000 ng/L, 电解质正常。心电图检查未见异常。入院诊断: ACOP, RM, 中毒性肝损害, 中毒性心肌损害。给予吸氧、脱水防治脑水肿、容量复苏、碱化尿液、利尿、改善微循环、激素等对症支持综合治疗。入院 2 d 后患者诉双下肢无力疼痛较前减轻, 意识清, 左下肢肌力逐渐恢复 III 级, 右下肢肌力逐渐恢复 IV 级, 双下肢肿胀压痛较前减轻。复查血生化检查显示 ALT 262 U/L, AST 533 U/L, CK 10 610 U/L, CK-MB 113.3 U/L, LDH 21.43  $\mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$ , Myo 1 370  $\mu\text{g/L}$ , cTnI 0.045  $\mu\text{g/L}$ , CK-MB 定性为阴性, Myo 定性为弱阳性, cTnI 定性为阴性。胸部影像学显示心肺膈未见明显异常; 头颅 CT 检查显示双侧基底节区低密度影, 脑干可疑稍高密度影, 建议行 MRI 检查。治疗加用高压氧。入院后 4 d 患者诉双下肢无力疼痛较前明显减轻, 意识清, 左下肢肌力逐渐恢复 IV 级, 右下肢肌力逐渐恢复 IV 级, 双下肢肿胀压痛较前明显减轻。复查血生化指标: AST 274 U/L, CK 5 561 U/L, CK-MB 87.1 U/L, LDH 23.71  $\mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$ , Myo 367.6  $\mu\text{g/L}$ , cTnI 0.024  $\mu\text{g/L}$ , CK-MB 定性为阴性, Myo 定性为弱阳性, cTnI 定性为阴性。头颅 MRI 检查显示双侧基底节区对称性异常信号, 结合临床表现提示为 CO 中毒性脑病。入院后 7 d 患者诉双下肢无力疼痛较前明显减轻, 意识清, 左下肢和右下肢肌力逐渐恢复 V 级, 双下肢肿胀压痛较前明显减轻。复查血生化检查显示 ALT 251 U/L, AST 96 U/L, CK 1 891 U/L, CK-MB 46.8 U/L, LDH 19.05  $\mu\text{mol} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$ , Myo 1 56.8  $\mu\text{g/L}$ , cTnI 0.018  $\mu\text{g/L}$ , CK-MB 定性为阴性, Myo 定性为弱阳性, cTnI 定性为阴性。入院后 8 d 患者诉自觉无不适, 双下肢活动自如, 双下肢肌力 V 级, 患者要求出院。

## 2 讨论

大脑是 ACOP 最常见的受累器官, 其次是心脏, 而由于

中枢神经系统严重缺氧可导致意识完全丧失。ACOP 也可引起急性心肌损害和缺血, 常见临床表现为心律异常、心功能不全甚至心肌梗死等<sup>[2]</sup>。治疗上应积极吸氧纠正缺氧和防治脑水肿, 对昏迷患者应给予高压氧治疗。本组仅例 2 患者给予高压氧治疗, 结果 2 例患者虽临床症状均明显好转, 但例 2 患者出院较入院时 CK 水平下降明显。导致 RM 的病因很多, 其中约 80% 是由药物引起的, 调脂药占 36.48%<sup>[3]</sup>。成年人 RM 最常见的原因是外伤、乙醇和药物滥用。肌红蛋白尿(深色尿)和肌痛及肌无力构成 RM 的“三联征”。横纹肌是构成血清肌酶的主要来源, 任何横纹肌的损伤和疾病都会使血清 CK、LDH 成倍甚至数十倍增高。ACOP 并发 RM 时, 血清酶的升高幅度与 ACOP 的严重程度有关, 病情越重血清酶越高, 随着病情的好转血清酶可恢复正常。因此, 血清酶学检查可作为判断病情的参考指标。一般根据病史中明确的病因或诱因以及相应临床症状进行诊断。横纹肌溶解后, 大量 Myo、CK 等有毒物质不断释放, 在 CK > 5000 U/L 的患者中, 50% 以上会出现急性肾衰竭(ARF)。本组例 1 患者 CK 6 029.8 U/L, 例 2 患者 CK 21 518 U/L, 病情凶险。通过吸氧、脱水防治脑水肿、容量复苏、碱化尿液、利尿、改善微循环、保肝、营养心肌、激素等对症支持治疗后患者症状消失, 酶学水平下降, 未发生 ARF。分析 2 例 ACOP 患者发生 RM 的原因: ① ACOP 患者处于缺氧昏迷状态, 生理反射消失, 受压一侧肢体被持续压迫, 肌细胞缺血缺氧, 可发生 RM; ② 横纹肌坏死、溶解加重了血运不良, 形成恶性循环, 患者受压部位坏死肌肉释放的 Myo 可引起 ARF。总结 2 例 ACOP 合并 RM 患者的急救要点: ① 立即脱离中毒现场, 移至空气新鲜处; ② 吸氧, 必要时给予高压氧治疗; ③ 防治脑水肿, 应及早使用脱水剂、利尿剂和糖皮质激素; ④ 补充循环容量、碳酸氢钠碱化尿液、利尿剂以防止 ARF 的发生; ⑤ 重症患者发生急性肾功能损害可尽早行血液透析, 清除血液中的毒素、炎症介质和 Myo<sup>[4]</sup>; ⑥ 给予对症支持治疗。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] 陈洪云, 蔡胤浩. 横纹肌溶解症 3 例报告 [J]. 航空航天医学杂志, 2016, 27 (6): 803-804. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1434.2016.06.075.  
Chen HY, Cai YH. Rhabdomyolysis in 3 cases [J]. J Aerospace Med, 2016, 27 (6): 803-804. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1434.2016.06.075.
- [2] 李佳, 李雅琴, 孔繁拓, 等. 参附注射液治疗急性重度一氧化碳中毒所致心肌损伤的临床疗效探讨 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22 (6): 652-653. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.06.025.  
Li J, Li YQ, Kong FT, et al. A clinical observation on Shenfu injection for treatment of myocardial injury with acute carbon monoxide poisoning [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2015, 22 (6): 652-653. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.06.025.
- [3] 李丹. 非诺贝特致急性横纹肌溶解症 1 例 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2013, 20 (4): 255. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2013.04.027.  
Li D. Fenofibrate induced rhabdomyolysis in a patient [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2013, 20 (4): 255. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2013.04.027.
- [4] 梁东超, 胡志才, 王立新, 等. 暴发性 1 型糖尿病合并横纹肌溶解症和多器官功能衰竭 1 例 [J]. 中华危重病急救医学, 2012, 24 (11): 694-695. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2012.11.021.  
Liang DC, Hu ZC, Wang LX, et al. A novel subtype of type 1 diabetes with rhabdomyolysis and multiple organ dysfunction [J]. Chin Crit Care Med, 2012, 24 (11): 694-695. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2012.11.021.

(收稿日期: 2020-02-18)