

• 临床经验 •

急性百草枯中毒患者成功救治的循证实践

吴红恩¹ 姚新宇² 陈晓洁³¹衡水市第四人民医院,河北衡水 053000; ²张家口学院,河北张家口 075000; ³河北医科大学附属哈励逊国际和平医院护理部,河北衡水 053000

通信作者:陈晓洁, Email: chenxiaojiehayuan@163.com

【摘要】目的 应用循证医学理念治疗百草枯中毒患者,探讨百草枯中毒的诊治方案及护理措施。**方法** 选择 2022 年 2 月 4 日河北省衡水市第四人民医院急诊科收治的 1 例百草枯中毒患者作为研究对象。通过循证实践策略,检索国内外有关百草枯中毒患者救治的相关文献,查找临床证据,制定并实施诊治方案,观察患者预后。**结果** 患者女性,54 岁,主因空腹口服百草枯农药约 100 mL 中毒后 1.5 h 就诊于当地医院,紧急行洗胃、补液促排泄等处理,服毒后 4 h 为进一步诊治入住本院。入院后在循证实践支持下进行治疗及护理,最终患者成功治愈出院。**结论** 在百草枯中毒患者的治疗护理过程中,采取早期识别、早期快速减少毒物吸收、早期促进毒物排泄、早期实施器官功能支持与保护、严密监护,能遏制百草枯中毒患者病情进展,提高救治成功率。

【关键词】 百草枯中毒; 血液灌流; 循证实践

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2024.01.023

Evidence-based practice of successful treatment of patient with acute paraquat poisoningWu Hong'en¹, Yao Xinyu², Chen Xiaojie³¹The Fourth People's Hospital of Hengshui, Hengshui 053000, Hebei, China; ²Zhangjiakou University, Zhangjiakou 075000, Hebei, China; ³Department of Nursing, Harisun International Peace Hospital Affiliated to Hebei Medical University, Hengshui 053000, Hebei, China

Corresponding author: Chen Xiaojie, Email: chenxiaojiehayuan@163.com

【Abstract】Objective To apply the idea of evidence-based medicine to treat patients with paraquat poisoning, exploring diagnosis, treatment plan and nursing measures for paraquat poisoning. **Methods** A patient with paraquat poisoning diagnosed and treated in the department of emergency of the Fourth People's Hospital of Hengshui from February 4, 2022 was selected as the study object. Based on the evidence-based practice strategy, the literature on the treatment of paraquat poisoning patients at home and abroad was searched, the clinical evidence was searched, the diagnosis and treatment plan was formulated and implemented, and the prognosis of patients was observed. **Results** The patient, a 54-year-old female, was hospitalized in a local hospital 1.5 hours after being poisoned by oral administration of about 100 mL of paraquat pesticide on an empty stomach. She underwent emergency gastric lavage and liquid rehydration to promote excretion and was admitted to our hospital 4 hours after taking the poison for further diagnosis and treatment. After admission, the patient was treated and nursed with the support of evidence-based practice. Finally, the patient was successfully cured and discharged. **Conclusion** In the treatment and nursing process of patients with paraquat poisoning, timely identification, rapid reduction of poison absorption, early promotion of poison excretion, immediate implementation of organ function support and protection, along with strict monitoring, can curb the progress of disease and improve the success rate of treatment.

【Key words】 Paraquat poisoning; Hemoperfusion; Evidence-based practice

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2024.01.023

百草枯是一种速效触杀型除草剂,是农民使用最广泛的除草剂之一。成人摄入百草枯 $>2.0 \sim 2.4$ g 就可出现严重的胃肠道症状,1~4 d 内出现多器官功能衰竭,其成人致死量为 20% 水溶液 5~15 mL (20~40 mg/kg)^[1]。2022 年 2 月 4 日本院急诊科收治 1 例口服百草枯 100 mL (百草枯有效成分含量 200 g/L) 中毒患者,在循证医学理论的指导下,成功救治出院。现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料:患者女性,54 岁,主因空腹口服有机磷农药百草枯约 100 mL 后出现恶心、呕吐,腹痛呈烧灼样,呕吐呈非喷射性,呕吐物为胃内容物,服毒后 1.5 h 就诊于当地医院,入院后行紧急洗胃至澄清,补液促排泄等处理,服毒后

4 h 为进一步诊治拨打 120 来本院,以急性百草枯农药中毒于 2022 年 2 月 4 日 17:13 收住院。查体:体温 36.6℃,心率(heart rate, HR) 80 次/min,呼吸频率(respiratory rate, RR) 20 次/min,血压(blood pressure, BP) 116/83 mmHg,脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO₂) 1.00,意识清醒,精神差,双侧瞳孔直径 3.0 mm,对光反射灵敏,口唇无发绀。双肺呼吸音清,未闻及干湿啰音。心律齐,各瓣膜听诊区未闻及明显杂音。腹软,上腹压痛,无反跳痛及肌紧张,肝脾未触及。双下肢无水肿,四肢肌力、肌张力正常,双侧巴宾斯基征阴性。

1.2 辅助检查: 血气分析和电解质水平:pH 值 7.40,动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO₂) 79 mmHg

(1 mmHg \approx 0.133 kPa), 动脉血二氧化碳分压(arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO₂)37 mmHg, 碳酸氢根(HCO₃⁻)22.9 mmol/L, 剩余碱(base excess, BE⁻)1.5 mmol/L, Na⁺、K⁺、Ca²⁺ 分别为 140、3.60、1.18 mmol/L, 血乳酸(lactic acid, Lac)1.4 mmol/L, 血糖 9.0 mmol/L。初步诊断: 急性百草枯中毒。患者口服 100 mL 百草枯为大剂量中毒, 病死率极高, 立即收入急诊科治疗。给予一级护理, 心电、SpO₂、血压监测, 甘露醇导泄, 还原性谷胱甘肽、补液促进毒物排泄等治疗, 实验室血常规、凝血功能、肝肾功能、心肌酶、毒物检查等。

1.3 病情进展: 2月4日 19:30 向家属交代病情, 给予右股深静脉置管(deep vein catheterization, DVC), 行床旁血液灌流 4 h, 2月5日 00:03 毒物检测回报: 血中和尿液中检测到百草枯浓度分别为 0.2 mg/L、0.5 mg/L, 未检测到其他毒物。立即追加床旁血液灌流 2 h; 给予甲泼尼龙及环磷酰胺预防肺纤维化; 阿奇霉素抗感染, 留置胃管, 鼻饲流食, 磷酸钠盐导泻。血常规检查示: 白细胞计数(white blood cell count, WBC)17.80 \times 10⁹/L, 中性粒细胞比例 0.948, 血红蛋白(hemoglobin, Hb)143 g/L, 红细胞计数(red blood cell count, RBC)4.81 \times 10¹²/L, 血细胞比容(hematocrit, HCT)0.423, 血小板计数(platelet count, PLT)204 \times 10⁹/L; 凝血功能检查示: 活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin, APTT)23.6 s, APTT 比率 0.86; 血生化指标检查示: 丙氨酸转氨酶(alanine transaminase, ALT)17 U/L, 天冬氨酸转氨酶(aspartate transaminase, AST)14 U/L, 白蛋白 45.5 g/L, 胆碱酯酶(choline esterase, ChE)12 618 U/L, 总胆固醇 7.05 mmol/L, Lac 2.77 mmol/L, 血糖 8.75 mmol/L, β 羟丁酸 0.62 mmol/L, 血肌酐(serum creatinine, SCr)61.8 μ mol/L, 尿酸 444 μ mol/L, Na⁺ 141 mmol/L, K⁺ 3.84 mmol/L; 尿常规检查示: 尿白细胞 +++, 尿隐血 +++, 尿蛋白 ++, 尿葡萄糖 +, 尿酮体 +-, 尿比重 1.015, 尿酸碱度 5.50。2月7日患者 SCr 380.5 μ mol/L, 尿酸 365 μ mol/L。胸部 CT 示: 气管憩室, 支气管炎, 双肺灌注不均, 左肺上叶舌段及两肺下叶炎性病变, 双侧胸腔积液。补充诊断: 中毒性肾损伤, 支气管炎。记录 24 h 出入量, 密切监测尿量变化, 继续给予床旁血液灌流清除血中毒物。2月8日复查血常规检查示: WBC 10.33 \times 10⁹/L, 中性粒细胞比例 0.878, Hb 83 g/L, RBC 2.83 \times 10¹²/L, HCT 0.247, PLT 63 \times 10⁹/L; 复查血生化指标检查示: 白蛋白 29.5 g/L, 血糖 6.62 mmol/L, SCr 430.7 μ mol/L, 尿酸 457 μ mol/L; 血气分析和电解质检查示: pH 值 7.31, PaO₂ 93 mmHg, PaCO₂ 23 mmHg, HCO₃⁻ 11.6 mmol/L, BE⁻ 13.2 mmol/L, Na⁺ 131 mmol/L, K⁺ 4.7 mmol/L, Ca²⁺ 1.00 mmol/L, Lac 1.4 mmol/L, 血糖 1.9 mmol/L。胸部 CT 示: 气管憩室。补充诊断: 代谢性酸中毒, 低蛋白血症。给予补充白蛋白、纠正电解质紊乱。

1.4 病情转归: 2月12日复查血中无百草枯成分, 停止床旁血液灌流治疗, 拔出 DVC。继续补充白蛋白保护肾功能、利尿、还原性谷胱甘肽保肝、补液促进毒物排泄等治疗。患者于 3月4日复查各项指标恢复到正常参考值范围, 治愈出院。

2 提出循证问题

针对患者的病情及百草枯中毒的临床特点, 按照循证护理 PICO [population (人群), intervention (干预), control (控制), outcome (结果)] 原则, 科研小组进行“头脑风暴”, 提出如下问题。

2.1 如何及时有效减少毒物吸收, 促进毒物排泄, 减少肾损伤? 百草枯中毒没有特定作用的解毒药, 中毒第一时间清除毒物, 减少毒物吸收是关键。

2.2 如何有效减轻肺纤维化, 延缓呼吸衰竭? 百草枯中毒的特征是多器官损伤甚至衰竭, 及时有效遏制肺纤维化是治疗过程的重中之重。

2.3 如何确保患者治疗护理安全?

3 循证支持(制定并实施救治方案)

根据循证问题, 中文以“百草枯中毒、血液灌流、循证实践”为关键词, 英文以“Paraquat poisoning、Hemoperfusion、Evidence-based practice”为关键词, 检索国内外相关文献。检索时间为 2015 至 2022 年, 将检索到的文献进行筛选、分析、整理, 结合临床实践, 制定救治方案。

3.1 及时有效减少毒物吸收: 早期快速进行胃肠道净化、血液净化、组织净化以减少毒物吸收, 促进毒物排泄, 减轻肾损伤^[2]。

3.1.1 胃肠道净化: 百草枯在胃肠道吸收 30 min ~ 4 h 达血药浓度高峰, 中毒后应尽早、快速、反复、彻底洗胃。本例患者服毒后 1.5 h 就诊于当地最近医院, 行紧急洗胃、补液促排泄等处理, 服毒后 4 h 转至本院, 参照杨一红等^[3]的研究结果, 入院后血中检测到百草枯浓度为 0.2 mg/L, 尿液中检测到百草枯浓度为 0.5 mg/L, 未检测到敌草快和其他毒物。目前市场销售的产品中可能掺杂不同含量的百草枯与敌草快成分, 参考蒲艳等^[4]的研究结果, 敌草快混合百草枯中毒患者肺损伤较重, 预后差, 应口服甘露醇导泻、磷酸钠盐继续清洁肠道、药用炭片吸附肠道内的毒素。

3.1.2 血液净化: 根据《急性百草枯中毒诊治专家共识(2013)》^[5]及《百草枯中毒诊断与治疗泰山共识(2014)》^[6], 百草枯中毒后应尽快行血液灌流, 越快效果越好。患者于 19:30 行右股 DVC, 床旁血液灌流治疗 4 h, 根据鄢涛等^[7]的研究结果, 采用“3-2-1-1”方案, 待监测结果回报, 追加血液灌流 2 h, 2月5日血液灌流 4 h, 每 2 h 更换滤器 1 次。2月6日至 2月7日血液灌流 2 h, 血流速 180 mL/min, 2月8日复查血中百草枯浓度为 0.5 mg/L, 2月8日至 2月9日继续行血液灌流 2 h, 2月10日结束血液灌流。2月12日拔出 DVC。

3.1.3 组织净化: 程友林等^[2]研究指出, 以强化利尿为主的“水化疗法”是组织净化的重要措施。患者 2月4日(入院当日)生化检查示 SCr 61.8 μ mol/L; 2月7日在积极补液的同时给予托拉塞米 10 mg 静脉注射(静注), 患者 24 h 液体出入量正 1 100 mL; 2月8日静注托拉塞米 10 mg、呋塞米 20 mg, 24 h 液体出入量正 670 mL; 2月9日生化指标检查示 SCr 452.8 μ mol/L, 加服金水宝 0.44 g 及海昆肾喜胶囊 1.68 g, 每日 3 次口服, 保护肾功能。下肢水肿明显, 测量下肢小腿周径左

侧 37 cm, 右侧 36 cm (下肢静脉超声示无血栓形成), 生化指标检查报告: 低蛋白血症, 给予补充白蛋白 10 g、每日 1 次静脉滴注 (静滴)。托拉塞米 20 mg、呋塞米 40 mg 静注, 连续 3 d, 2 月 11 日患者 24 h 液体出入量正 1 575 mL; 2 月 12 日呋塞米 6 mg/h 持续静脉泵入, 24 h 液体出入量负 2 000 mL; 2 月 13 日停止利尿剂, 24 h 液体出入量负 1 450 mL; 2 月 14 日液体出入量正负平衡状态; 2 月 16 日患者生化指标检查 SCr 350.7 $\mu\text{mol/L}$, 下肢水肿消失, 测量下肢小腿周径恢复正常, 停止记录 24 h 液体出入量。可见, 患者下肢水肿情况与 SCr 升高、出入量正平衡有一定关系。

3.2 有效减轻肺纤维化: 目前百草枯导致肺纤维化的机制复杂多样, 高利红等^[8]研究表明, 信号转导在百草枯导致的肺纤维化中起重要作用。目前肺纤维化尚无有效的治疗手段, 应全面综合防治。患者双肺灌注不均。左肺上叶舌段及下叶炎性病变, 双侧胸腔积液。参考张君等^[9]的研究结果, 患者肺损伤, 胸部 CT 影像学严重度评分为中度损伤, 病死率为 21.28%, 积极应用防止肺损伤的药物主要包括糖皮质激素、免疫抑制剂、抗氧化剂。

3.2.1 糖皮质激素的应用: 张文武^[10]指出, 早期大剂量糖皮质激素冲击疗法是治疗百草枯中毒的主要手段。入院当日静注地塞米松 20 mg, 甲泼尼龙 1 000 mg 静滴, 2 月 4 日至 2 月 6 日连续应用 3 d; 甲泼尼龙 500 mg 静滴, 2 月 7 日至 2 月 9 日连续 3 d; 甲泼尼龙 250 mg 静滴, 2 月 10 日至 2 月 13 日连续 3 d。监测患者血常规, 存在感染迹象, 梁欢等^[11]指出, 患者中性粒细胞 / 淋巴细胞比值增加是急性百草枯中毒 30 d 内预后的独立危险因素。2 月 5 日给予阿奇霉素 0.5 g, 每日 1 次; 适宜补充钙剂, 给予维 D 钙咀嚼片 1.5 g。

3.2.2 免疫抑制剂的应用: 张文武^[10]指出, 免疫抑制剂冲击疗法对预防肺纤维化起重要作用。本例患者静滴环磷酰胺 0.4 g, 每日 1 次, 2 月 4 日至 2 月 13 日连用 10 d。同时加用谷胱甘肽 2.4 g 静滴, 每日 1 次保肝治疗, 2 月 4 日至 3 月 4 日连续应用直至患者治愈出院。

3.2.3 抗氧化剂的应用: 《急性百草枯中毒诊治专家共识 (2013)》^[5]中指出, 抗氧化剂理论上可清除氧自由基, 减轻肺损伤。本例患者静滴维生素 C 3 g、维生素 B6 100 mg; 维生素 E 0.1 g、褪黑素 0.6 g 口服, 每日 3 次; 同时给予银杏叶等中药制剂治疗。

3.3 确保患者治疗护理安全

3.3.1 及时评估与严密监测: 患者就诊后立即取血、留尿检测百草枯成分, 每 3 d 检测 1 次, 直至 2 月 12 日检测无百草枯成分停止, 结束血液灌流, 拔出右股 DVC。同时取血检查肝肾功能、血常规, 进行动脉血气分析和胸部 CT, 就诊后 12 h 内完成, 每 2~3 d 检测 1 次, 直至病情好转。患者 2 月 6 日诉间断憋气, 上腹部烧灼痛, 精神差, 听诊双肺呼吸音清, 未闻及干湿啰音, 体温 36.3 $^{\circ}\text{C}$, HR 72 次/min, 胸部 CT 示: 气管憩室, 支气管炎, 双肺灌注不均, 左肺上叶舌段及两肺下叶炎性病变, 部分为坠积性, 双侧少量胸腔积液, 给予阿奇霉素 0.5 g, 每日 1 次抗感染治疗。患者 SpO₂ 波动在 0.90 以

上, 严密监测 SpO₂ 的变化。2 月 12 日患者出现咽痛、腹胀、纳差、排便不畅, 寐欠安, 请中医科会诊, 予中药口服, 每日 2 次。2 月 17 日患者无喘憋, 上腹部不适症状消失。2 月 19 日血常规检查示: WBC $0.82 \times 10^9/\text{L}$, 中性粒细胞计数 $0.48 \times 10^9/\text{L}$, Hb 76 g/L, RBC $2.47 \times 10^{12}/\text{L}$, HCT 0.225, 考虑与应用环磷酰胺预防肺纤维化有关, 请血液科会诊, 给予输注去白红细胞及补充粒细胞缺乏药物治疗。3 月 3 日血常规检查示: WBC $2.99 \times 10^9/\text{L}$, 中性粒细胞计数 $1.65 \times 10^9/\text{L}$, Hb 81 g/L, RBC $2.67 \times 10^{12}/\text{L}$ 。

3.3.2 营养支持: 急性百草枯中毒最佳进食时机尚不明确^[6], 对于无严重消化道损伤的患者可采取流质饮食。患者入院后未再洗胃, 间断恶心, 偶有呕吐为少量胃内容物, 未出现消化道出血等异常症状, 给予留置胃管鼻饲流食。2 月 17 日患者精神症状可, 拔出胃管, 改为普食。

4 后效评价

经过 1 个月的综合治疗, 患者成功治愈出院。在循证医学指导下, 采取早期识别、早期快速减少毒物吸收、早期促进毒物排泄、早期实施器官功能支持与保护、严密监护, 遏制病情的进展, 提高救治成功率。

综上所述, 在循证医学理论的指导下, 诊断明确及时, 各项治疗、护理管理有效, 为大量百草枯中毒患者救治提供了宝贵经验。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Li SL, Zhao DN, Li Y, et al. Arterial lactate in predicting mortality after paraquat poisoning: a meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97 (34): e11751. DOI: 10.1097/MD.00000000000011751.
- [2] 程友林, 冯恩民, 刘光增, 等. “水化疗法”治疗重度急性百草枯中毒 [J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32 (7): 846-849. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20200506-00362.
- [3] 杨一红, 刘洪波, 李彩侠, 等. 28 份包装标注为敌草快成分的除草剂检测分析 [J]. *实用检验医师杂志*, 2021, 13 (1): 38-41. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2021.01.013.
- [4] 蒲艳, 钟加菊, 彭建明, 等. 敌草快合并百草枯中毒的诊治体会 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2022, 29 (6): 737-739. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2022.06.021.
- [5] 中国医师协会急诊医师分会. 急性百草枯中毒诊治专家共识 (2013) [J]. *中国急救医学*, 2013, 33 (6): 484-489. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2013.6.002.
- [6] 百草枯中毒诊断与治疗“泰山共识”专家组. 百草枯中毒诊断与治疗“泰山共识” (2014) [J]. *中国工业医学杂志*, 2014, 27 (2): 117-119. DOI: 10.13631/j.cnki.zgggyx.2014.02.016.
- [7] 鄢涛, 谢雯雯, 刘小琴, 等. 血液灌流在治疗敌草快中毒患者中的应用分析 [J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2020, 15 (8): 962-964. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2020.08.020.
- [8] 高利红, 周满红. 百草枯中毒致肺纤维化信号通路研究进展 [J]. *中华危重病急救医学*, 2021, 33 (3): 377-380. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20000916-00628.
- [9] 张君, 宋维, 王振平, 等. 百草枯中毒肺损伤胸部 CT 影像学分级临床研究 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2020, 27 (3): 344-346. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.03.022.
- [10] 张文武. 急性百草枯中毒的国内诊治进展 [J]. *中华危重病急救医学*, 2015, 27 (4): 242-243. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.04.002.
- [11] 梁欢, 高焯, 刘芸, 等. 中性粒细胞 / 淋巴细胞比率对急性百草枯中毒患者 30 天死亡风险的预测价值评估 [J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 2018, 36 (12): 911-914. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-9391.2018.12.007.

(收稿日期: 2023-09-01)

(责任编辑: 邸美仙)