

- [28] 李玉珍, 李珏, 李刚, 等. 汽车装配作业工人肌肉骨骼损伤与工效学负荷水平的相关性 [J]. 环境与职业医学, 2015, 32 (5): 393-398.
- [29] 陈涛, 曲颖, 张丹, 等. 快速接触评估方法在评价供电企业运检人员工效学负荷中的应用 [J]. 中国工业医学杂志, 2018, 31 (6): 411-414.
- [30] Battevi N, Consonni D, Menoni O, *et al.* L'applicazione dell'indice sintetico di esposizione nella movimentazione manuale pazienti: Prime esperienze di validazione [J]. La Medicina del Lavoro, 1999, 90 (2): 256-275.
- [31] Karhu O, Kansio P, Kuorinka I. Correcting working postures in industry: A practical method for analysis [J]. Applied Ergonomics, 1977, 8 (4): 199-201.
- [32] 曹咏, 薛剑豪. 基于 OWAS 的羊毛衫整烫作业工人 MSDs 分析 [J]. 价值工程, 2018, 37 (26): 209-210.
- [33] 颜晓媛. 模特法及 OWAS 姿势分析法在农业中的应用 [J]. 南方农机, 2016, 47 (6): 42-43.
- [34] 马晶俊, 黄河. 基于 OWAS 和 RULA 法对电商物流自提点手工作业的风险分析 [J]. 人类工效学, 2018, 24 (3): 49-56.
- [35] 孙瑜, 孙林辉, 袁晓芳, 等. 基于 OWAS 方法的选煤厂工人肌肉骨骼损伤分析 [J]. 工业工程, 2015, 18 (6): 32-36.
- [36] 徐立云, 刘琨, 陈贻平, 等. 考虑作业人员疲劳度均衡的第一类装配线平衡 [J]. 同济大学学报 (自然科学版), 2019, 47 (2): 241-247, 290.
- [37] Radovanovic C. Validation of an instrument for patient handling assessment [J]. Applied Ergonomics, 2004, 35 (4): 321-328.

(收稿日期: 2020-05-22)

职业性三氯乙烯药疹样皮炎的治疗策略

刘志远, 张家祥, 朱启星

(安徽医科大学, 安徽 合肥 230032)

摘要: 三氯乙烯 (trichloroethylene, TCE) 职业暴露可导致严重的药疹样皮炎, 常合并发热、皮损、肝肾损伤、浅表淋巴结肿大等临床表现。目前, 职业性三氯乙烯药疹样皮炎 (occupational medicamentosa-like dermatitis due to TCE, OMLDT) 临床治疗多以单一的糖皮质激素为主, 长期使用易出现各种并发症而导致病情恶化, 增加死亡风险。本综述旨在探讨 OMLDT 可行的治疗方式, 为改进治疗方法、提高患者生存率提供新的思路。

关键词: 三氯乙烯 (TCE); 药疹样皮炎; 治疗

中图分类号: R135.7 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2020)-04-0319-04 DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2020.04.010

Treatment strategy for occupational dermatitis medicamentosa-like of trichloroethylene

LIU Zhi-yuan, ZHANG Jia-xiang, ZHU Qi-xing

(Anhui Medical University, Hefei 230032, China)

Abstract: Occupational exposure to trichloroethylene may induce severe medicamentosa-like dermatitis, which is often associated with a series of clinical manifestations such as fever, skin lesions, liver and kidney injury, and superficial lymphadenopathy, etc. At present, most of the clinical treatment for this disease is single glucocorticoid therapy, but long-term hormone therapy will be easy to induce various complications and even lead to deterioration of the disease, thereby increase the risk of death. The purpose of this review is to discuss several feasible treatment strategies for occupational dermatitis medicamentosa-like of trichloroethylene, thereby provide some new ideas for the clinical treatment of the disease and improve patient survival.

Key words: trichloroethylene (TCE); medicamentosa-like dermatitis; treatment

三氯乙烯 (trichloroethylene, TCE) 是工业生产中常用的化工产品, 工人职业性暴露于 TCE 后出现的类似于药疹样皮炎的全身变应性疾病被称为职业性三氯乙烯药疹样皮炎 (occupational medicamentosa-like dermatitis due to TCE, OMLDT)。因发病迅速, 病情恶化严重, 病死率高达 50%, 成为广东省最严重的职业病之一^[1]。OMLDT 临床表现以皮损、发热、肝肾损害及浅表淋巴结肿大为主, 主要有以下几个方面: (1) 皮肤损害, TCE 暴露部位首先出现皮疹, 皮肤呈猩红色样改

变并逐渐遍布全身; 部分患者黏膜充血、水肿或溃疡, 出现水疱、大疱, 破溃结痂后伴有表皮脱落^[2]。(2) 脏器损害, 以肝肾损害最多见, 表现为肝脾肿大、黄疸、低蛋白血症和尿蛋白等, 肝损伤的加重是病情恶化甚至死亡的重要原因之一^[3]。(3) 其他损害, 包括眼部、心脏及神经等方面的损害, 主要表现为结膜炎、角膜炎及天门冬氨酸氨基转移酶 (AST)、乳酸脱氢酶 (LDH)、血清 α -羟丁酸脱氢酶 (α -HBDH)、肌酸激酶 (CK) 及其同工酶的升高等^[4]。目前 OMLDT 的临床治疗多为单一剂量的糖皮质激素 (glucocorticoids, GC) 免疫抑制治疗, 但部分患者用药后病情仍无法控制, 或出现多种并发症。本综述探讨治疗 OMLDT 的几种可行策略, 进一步探寻 OMLDT 的最佳治疗方案, 以期提高救治成功率。

基金项目: 安徽省自然科学基金 (2008085QH385); 安徽医科大学早期接触科研训练计划 (2019-ZQKY-50)

作者简介: 刘志远 (1998—), 男, 本硕在读。

通信作者: 张家祥, 讲师, E-mail: zhangjiaxiang@ahmu.edu.cn

1 常规 GC 治疗

GC 是目前治疗 OMLDT 最有效的药物, 具有强大的抗炎和免疫抑制作用, 通过抑制多种炎症因子和相关蛋白质的合成分泌以及抑制细胞与体液免疫来控制病理性免疫反应。经过 GC 治疗, 大多数患者皮疹减退、皮损减轻; 黄疸逐渐消退, 同时腹部压痛、腹胀、乏力、厌食等症状也有不同程度的缓解。实验室指标丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、AST、总胆红素 (TBIL)、碱性磷酸酶 (AKP) 和血尿素氮 (BUN) 水平明显下降, 表明患者的肝肾功能得以恢复^[5]。

目前临床上应用 GC 治疗 OMLDT 一般首选甲泼尼龙, 根据患者的肝功能损害、皮疹类型、腹部压痛和外周血 WBC 计数确定 GC 的初始剂量^[1,6]。WBC 计数 $>9.5 \times 10^9/L$ 时, 首次剂量应 $\geq 120 \text{ mg/d}$; 当患者合并剥脱性皮炎、重症多形性红斑或中度肝功能损伤时, 首次剂量应 $\geq 140 \text{ mg/d}$; 发生大疱性表皮坏死松解综合征或重度肝功能损伤时, 首次剂量应 $\geq 160 \text{ mg/d}$ 。若初步 GC 治疗有效则可在维持首次剂量 5~6 d 后开始减量; 当 GC 剂量 $\geq 100 \text{ mg/d}$ 时可每隔 1~3 d 减量 20~50 mg, $<100 \text{ mg/d}$ 时可每隔 2~3 d 减量 10 mg 直至完全停药, 总疗程约为 60 d^[7]。也有报道称短期大剂量 GC 冲击治疗成功救治 OMLDT 合并严重肝损伤的病例, 但例数太少且风险颇高, 一般不推荐使用^[8]。

虽然 GC 可有效治疗 OMLDT, 但若使用不规范、不恰当也是导致患者病情加重甚至死亡的原因之一。多项研究表明^[6,9,10], GC 的使用总量是 OMLDT 治疗过程中发生各种并发症如感染、高脂血症等的独立危险因素, 且患者的住院时间也与之成正相关。OMLDT 治疗时间长, GC 剂量不当、剂量增减的尺度把握不准、停药时机不适等都会加重肝肾功能的损伤, 增加死亡风险。由于应用 GC 治疗 OMLDT 尚缺乏准确、统一的标准, 临床医生多经验性给药, 用药的随意性大。部分 OMLDT 患者在长期应用 GC 治疗后仍达不到停药标准或治疗效果不显著, 需不断加大剂量而导致激素治疗的时间越来越长、剂量越来越大, 诱发不良反应的风险也逐渐增高。

2 重组人 II 型肿瘤坏死因子受体-抗体融合蛋白治疗

人 II 型肿瘤坏死因子受体-抗体融合蛋白 (rhTNFR:Fc) 是人源肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α) 受体的 P75 胞外段与 IgG1 抗体的 Fc 段相互融合组成的蛋白二聚体。TNF- α 介导的炎症反应是 OMLDT 发病机制中的重要途径。研究发现^[11], OMLDT 患者血清 TNF- α 水平高于正常人群, 这些异常的 TNF- α 可通过各种信号通路诱导 IL-4、IL-6、IL-10、IFN- γ 等细胞因子迅速大量产生, 导致机体促炎和抑炎因子表达失衡继而形成炎症因子风暴, 严重损伤脏器。作为一种可溶性的全人源 TNF- α 受体, 在治疗中通过靶向治疗与 OMLDT 患者的血液及炎症组织中的 TNF- α 特异性结合, 可迅速减少 TNF- α 的释放并抑制 TNF- α 的生物活性, 继而阻断 TNF- α 介导的炎症反应。吕玲玲等^[12]报道 12 例 OMLDT 患者经 rhTNFR:Fc 治疗后, 病情控制迅速, 机体功能恢复较快且

无明显不良反应。患者治疗 24 h 内皮疹不再增加、皮损开始好转, 3 d 后即得到有效控制, 2~5 周皮损不断恢复直至完全消失。治疗 3 d 后患者的外周血 TNF- α 值较治疗前下降 50%; 发热症状在首次注射 rhTNFR:Fc 24~48 h 内得到控制, 约 3 d 体温恢复正常。肝损伤患者经治疗后 ALT、AST 逐渐降低, BUN 在治疗 2 周后开始下降, 肝肾功能在治疗 4 周左右基本恢复正常, 且治疗后第 3、7、14、28 天的实验室检测指标数值与治疗前比较, 差异均具有统计学意义。

虽然应用 rhTNFR:Fc 治疗 OMLDT 的病例数较少, 结果尚不具有较强的说服力, 但相比传统的激素治疗, 该方法具有病情控制迅速、住院时间短、并发症风险低等优点。此外, TNF- α 造成的肝损伤是患者预后不良的首要原因, 而 rhTNFR:Fc 作为 TNF- α 的拮抗剂对 OMLDT 的治疗极具针对性。笔者认为 rhTNFR:Fc 治疗的安全性是目前评估的首要问题, 其次是最佳用量、用法还需要更多的临床探索。除此之外, 近年来的多项研究已经发现其他导致 OMLDT 患者肝肾损伤的细胞因子, 可考虑采用特异性的抑制剂降低这些细胞因子在体内的水平, 从而达到治疗效果。虽然相关的细胞因子及其拮抗剂的研制尚处于动物实验阶段, 但应用 rhTNFR:Fc 已成功治疗 OMLDT 无疑验证了此种思路的正确性和可行性。

3 血浆置换

血浆置换 (plasmapheresis, PE) 是将患者的全血进行体外循环, 并通过离心或血浆分离器将血浆从全血中分离出来, 同时向体内输入等量的新鲜血浆或替代品, 从而清除血浆中致病因子的治疗方法。在近期的一项随机对照试验中发现^[13], 在常规治疗的基础上联合使用血浆置换 5 d 后, 观察组患者的临床症状明显改善, 炎症因子水平显著降低, 且与对照组治疗效果间的差异有统计学意义。最为重要的是联合 PE 治疗可显著缩减 GC 的用量和患者的住院时间, 降低患者出现并发症等不良反应的风险。多项相关研究表明^[13,14], OMLDT 患者辅以血浆置换治疗可以快速控制临床症状, 恢复肝肾功能和改善预后。但这种治疗方法并非病因治疗, 只能作为辅助手段缓解病情。

事实上频繁的 PE 不利于病情恢复, 甚至会产生各种并发症而加重病情。患者输入大量的冷冻血浆可能会产生过敏反应; 低血容量与低白蛋白血症会导致低血压; PE 引起的免疫球蛋白减少会进一步加重 GC 造成的免疫功能低下而加大患者感染的风险; 频繁的 PE 需要加大抗凝剂的用量, 可能会引起凝血功能异常^[14], 发生出血倾向。目前 PE 辅助治疗 OMLDT 的相关试验较少, 对 GC 使用剂量及时间的影响还不确切, 其临床应用的安全性也有待评价。

4 中药治疗

中药作为疾病调修药 (DMDs), 已经广泛应用于治疗炎症免疫性疾病、肿瘤、移植排斥反应等。血必净的主要成分为红花、赤芍、川芍、丹参、当归等, 具有活血、化淤、疏通经络、溃散毒邪等作用^[15]。同时血必净具有强效抗内毒素

作用,能抑制炎症因子的失控性释放,可以调节过高或过低的免疫反应,具有改善微循环、促进炎症吸收等作用。一项临床随机对照试验表明^[16],血必净注射液可明显减低 OMLDT 患者血清 TNF- α 水平,联合使用血必净治疗的观察组较对照组的病程明显缩短且 GC 使用剂量减少,两组治疗效果的差异有统计学意义。目前血必净辅助治疗 OMLDT 的临床例数较少,GC 用量的减少程度和用药的安全性尚不清楚,血必净自身抑制炎症反应机制也有待研究。

近年来的研究发现,牛黄、胆红素、橙皮苷可以拮抗 TCE 的毒性作用^[17]。牛黄中含有的牛黄胆酸有清除体内自由基等抗氧化的功能^[17];胆红素可以终止自由基的链式反应,保护脂质免受过氧化损伤。体外实验表明,胆红素可能是一种内源性的抗氧化剂^[18];橙皮苷清除自由基的抗氧化作用可能与凋亡途径蛋白 Caspase-3、bax 等基因相关^[19]。虽然上述中药的作用机制还不清楚,相关研究还处于动物实验阶段,但其可行性较高,可能成为 OMLDT 临床治疗的又一线索。

5 营养支持

营养支持是指在患者无法获取或摄入饮食不足的状况下,通过消化道置管或静脉等途径补充或提供维持人体必需的营养素。近十年来,营养支持治疗在理论、技术包括制剂等方面飞速发展,除提供营养的功能外,其具有的机体调理作用在保护脏器、减少并发症、控制感染及促进机体康复等方面起着重要作用,已经成为众多危重疾病治疗中一项不可或缺的措施^[20]。OMLDT 患者往往伴有肝功能下降和消化道黏膜损伤^[21],导致机体的营养吸收和能量转化、储存、利用受到影响,同时患者的严重皮损也会造成体液流失和蛋白消耗,若未能及时干预,患者出现营养不良、负氮平衡,免疫力也会随之降低,导致病情恶化甚至死亡。患者在入院后给予常规的抗免疫治疗并加用保护肝肾等药物,一般在机体内环境稳定后给予营养支持治疗。

营养支持治疗包括肠外营养 (parenteral nutrition, PN) 和肠内营养 (enteral nutrition, EN) 两种途径,现在多采用 EN 的方式。OMLDT 患者胃肠功能低下,多数重症患者早期不能耐受完全的 EN^[22]。因此临床上早期多采用 PN+EN 联合营养治疗,一旦肠道功能开始恢复立即给予全 EN。经过相关的临床随机试验观察^[23],给予营养支持治疗的试验组较对照组的肝肾功能恢复更快、住院时间更短,两组治疗前后的 ALT、BUN、C-反应蛋白水平差异有统计学意义 ($P<0.05$)。由于病例样本数不多,导致不同营养给予方式的效果缺乏比较和评价,尤其是从 PN+EN 联合支持的方式转换到全 EN 的时机方面还存在争论。营养支持对于各种危重症患者的治疗的确有效,但在 OMLDT 的治疗中还有很大的改善空间。

6 其他治疗

一项回顾性研究^[24]分析了 30 例 OMLDT 患者的资料,以肝功能损伤程度为指标进行 Cox 回归分析,结果发现积极保肝有助于提高 OMLDT 的治愈率。故笔者推荐治疗中加用葡萄

糖醛酸内酯、还原性谷胱甘肽和肝安等护肝药物。

丙种球蛋白在近几十年里越来越多的应用于炎症性及自身免疫性疾病的治疗,且效果显著。丙种球蛋白与 GC 协同使用可以增加治疗 OMLDT 效果^[25],但相关研究较少,临床治疗尚需视患者病情经验性使用。

综合护理干预措施主要包括预防感染、皮肤护理、基础护理、高热护理、饮食指导等,综合、系统、科学、完备的护理能有效改善 OMLDT 患者的预后^[26]。

7 结 语

目前临床治疗 OMLDT 仍以 GC 治疗为主,但 OMLDT 患者应用 GC 治疗的时间较长,容易出现多种并发症^[27],是导致病情恶化或复发的危险因素。PE、营养支持等辅助治疗可以减少 OMLDT 患者的 GC 使用总量,适当加快激素的撤药时间,缩短患者住院时间,降低并发症发生风险。这类辅助治疗被称为“皮质类固醇激素节约剂”,在经过临床的实际应用后,已经得到认可且被应用于各种急危重症中。对于 OMLDT 治疗,辅助治疗手段尚需积累更多样本的临床观察才能准确评价其有效性和安全性,并明确具体量化的使用标准。

中药和生物制剂属于 DMDs,除应用于 OMLDT 也用于其他炎症免疫性疾病的治疗。细胞因子及其拮抗剂自上世纪以来一直是国内外学者研究的焦点。但 OMLDT 的具体免疫损伤机制仍不清晰,尤其是肝肾损伤原因及治疗思路尚需长期临床的研究。

综上所述,对于 OMLDT 的治疗可以 GC 治疗为主,同时辅以 PE 治疗。在患者机体内环境稳定后可以进行营养支持治疗,以减少 GC 的使用总量。治疗中应根据病情使用护肝保肾药物。对于有 GC 使用禁忌或大量 GC 不耐受的患者可以使用生物制剂替代治疗,并在必要时进行心理干预护理,通过制定个体化、综合化的临床救治方案,提高患者的生存率,改善预后。

参考文献

- [1] 柳柳. 三氯乙烯药疹样皮炎激素使用量及其影响因素分析 [D]. 广州: 广东药科大学, 2019.
- [2] 吕文, 常秀丽, 周志俊. 三氯乙烯药疹样皮炎研究进展 [J]. 职业卫生与应急救援, 2009, 27 (4): 195-197.
- [3] 刘惠芳, 梁伟辉, 陈慈珊, 等. 三氯乙烯药疹样皮炎肝损害的临床观察 [J]. 中国工业医学杂志, 2004, 17 (6): 342-344.
- [4] 樊春月, 陈嘉斌, 王怡, 等. 38 例职业性三氯乙烯药疹样皮炎患者眼损害临床分析 [J]. 中国职业医学, 2012, 39 (4): 288-289.
- [5] 刘璐, 章一华, 刘健, 等. 三氯乙烯药疹样皮炎伴急性重度肝损害的临床护理 [J]. 职业卫生与应急救援, 2013, 31 (4): 210-212.
- [6] 吴奇峰, 夏丽华, 梁伟辉, 等. 职业性三氯乙烯药疹样皮炎患者糖皮质激素使用方法分析 [J]. 中国职业医学, 2016, 43 (6): 633-638.
- [7] 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.
- [8] 吴奇峰, 梁伟辉, 陈嘉斌, 等. 糖皮质激素冲击量治疗三氯乙烯药疹样皮炎伴严重肝损害的疗效观察 [J]. 中国职业医学, 2008,

- 35 (6): 496-497.
- [9] 华明, 葛旭海, 张健杰, 等. 职业性三氯乙烯药疹样皮炎并发症及相关影响因素研究 [J]. 职业卫生与应急救援, 2012, 30 (5): 225-230.
- [10] 古小明, 许章强, 毛耿. 1例职业性三氯乙烯药疹样皮炎死亡病例职业卫生学调查 [J]. 应用预防医学, 2018, 24 (6): 476-478.
- [11] 易娟, 刘征宇, 李添娣, 等. 三氯乙烯药疹样皮炎患者细胞因子水平分析 [J]. 职业卫生与应急救援, 2015, 33 (2): 89-91.
- [12] 吕玲玲, 闫志华, 施辛, 等. 重组人Ⅱ型肿瘤坏死因子受体-抗体融合蛋白治疗重症职业性三氯乙烯药疹样皮炎的疗效 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2017, 35 (4): 257-260.
- [13] 池毅, 钦卓辉, 毕静. 糖皮质激素联合血浆置换治疗三氯乙烯药疹样皮炎的疗效及对炎性因子的影响 [J]. 包头医学院学报, 2018, 34 (8): 37-38.
- [14] 李辉, 张健杰, 鲁菊香, 等. 血浆置换在治疗三氯乙烯药疹样皮炎合并重度肝损害中的应用 [J]. 中国血液净化, 2013, 12 (4): 199-202.
- [15] 李辉, 邱少宏. 血必净对三氯乙烯药疹样皮炎患者肿瘤坏死因子- α 及凝血功能的影响 [J]. 职业与健康, 2012, 28 (14): 1705-1707.
- [16] 王金林, 张健杰, 邱少宏, 等. 血必净联合糖皮质激素对三氯乙烯药疹样皮炎的疗效 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2012, 30 (1): 66-67.
- [17] 张增雷, 刘星, 胡静, 等. 心肌缺血小鼠生磺酸代谢和保护作用的分子机制 [J]. 中国老年学杂志, 2018, 38 (16): 3996-3999.
- [18] 黎燕. 胆红素、牛黄对三氯乙烯细胞毒性拮抗作用的研究 [D]. 四川: 四川大学, 2004.
- [19] Siddiqi A, Nafees S, Rashid S, *et al.* Hesperidin ameliorates trichloroethylene-induced nephrotoxicity by abrogation of oxidative stress and apoptosis in wistar rats [J]. Molecular and Cellular Biochemistry, 2015, 406 (1-2): 9-20.
- [20] 朱忠华. 某三甲医院临床营养师工作开展现状和思考 [J]. 临床合理用药杂志, 2015, 8 (3): 177-180.
- [21] 曾子芳, 夏丽华, 吴奇峰, 等. 营养支持治疗重症职业性三氯乙烯药疹样皮炎临床观察 [J]. 中国职业医学, 2013, 40 (3): 200-203.
- [22] 吴奇峰, 曾子芳, 李聪, 等. 三氯乙烯药疹样皮炎并消化道黏膜损害2例报告 [J]. 中国工业医学杂志, 2011, 24 (5): 341-343.
- [23] 洪遂凤. 重症职业性三氯乙烯药疹样皮炎患者的营养支持及护理 [J]. 工业卫生与职业病, 2018, 44 (5): 375-378.
- [24] 邓丽丹, 汤海燕, 邓立华, 等. 肝功能损伤对职业性三氯乙烯药疹样皮炎治愈率影响的Cox回归分析 [J]. 职业卫生与应急救援, 2017, 35 (5): 401-404, 430.
- [25] Liu J. Clinical analysis of sever case of trichloroethylene medicamentosa-like dermatitis [J]. Ind Health, 2009, 47 (6): 685-688.
- [26] 李冬红, 刘健, 王建元, 等. 综合护理干预在三氯乙烯药疹样皮炎患者治疗中的作用 [J]. 职业卫生与应急救援, 2014, 32 (4): 213-214, 217.
- [27] 梁霄, 葛旭海, 王治华, 等. 34例职业性三氯乙烯药疹样皮炎并发病治疗分析 [J]. 中国职业医学, 2013, 40 (4): 314-316.

(收稿日期: 2020-03-10)

(上接第315页)

参考文献

- [1] 孙安琼, 杨新平, 李卓成, 等. cTnT诊断轻中度急性一氧化碳中毒患者心肌损伤的研究 [J]. 中国现代医学杂志, 2005, 15 (3): 396-398.
- [2] Lee H, Oh BJ, Sohn CH, *et al.* 387 predictive markers of cardiac and cerebral ischemic injury after acute carbon monoxide poisoning [J]. Annals of Emergency Medicine, 2014, 64 (4): S138.
- [3] 郑爱华, 才立云, 王克宇. 早期 NT-proBNP、NLR 及 PLR 对急性一氧化碳中毒心肌损伤的预测价值 [J]. 现代预防医学, 2019, 48 (15): 2824-2828.
- [4] Sen N, Afsar B, Ozcan F, *et al.* The neutrophil to lymphocyte ratio was associated with impaired myocardial perfusion and long term adverse outcome in patients with ST-elevated myocardial infarction undergoing primary coronary intervention [J]. Atherosclerosis, 2013, 228 (1): 203-210.
- [5] 刘若锟. 舒血宁对急性重度一氧化碳中毒患者心肌 IMA 和 HFABP 的影响 [J]. 工业卫生与职业病, 2018, 44 (3): 220-222.
- [6] GBZ23—2002, 职业性急性一氧化碳中毒诊断标准 [S].
- [7] 胡英华, 李晓军, 张雪涛, 等. 对急性化学物中毒性心脏病诊断的探讨 [J]. 中国工业医学杂志, 2009, 22 (4): 307-310.
- [8] 罗立强. 脑钠肽测定在急性一氧化碳中毒并发心肌损害中的作用 [J]. 解放军药理学学报, 2014, 30 (3): 263-264.
- [9] Li J, Wang JS, Xie ZX, *et al.* Correlations among copeptin, ischemia—modified albumin, and the extent of myocardial injury in patients with acute carbon monoxide poisoning [J]. Genet Mol Res, 2015, 14 (3): 10384-10389.
- [10] 侯艺, 郝英华, 王娜. 血清肌酸激酶同工酶质量和肌钙蛋白 I 定量在急性一氧化碳中毒心肌损伤的应用 [J]. 中国医疗前沿, 2012, 14 (7): 49-50.
- [11] 王双豹, 韩永燕, 李佳, 等. 还原型谷胱甘肽对急性一氧化碳中毒伴心肌损伤的疗效 [J]. 贵州医科大学学报, 2018, 43 (8): 958-961.
- [12] Eller K, Kirsch A, Wolf AM, *et al.* Potential role of regulatory T cells in reversing obesity-linked insulin resistance and diabetic nephropathy [J]. Diabetes, 2011, 60 (11): 2954-2962.
- [13] 屠春平, 蔡云祥, 邢铭芬, 等. NLR 和 PLR 对胸痛的冠心病患者心肌肌钙蛋白 I 升高的预测价值 [J]. 医学研究杂志, 2015, 44 (6): 145-147.
- [14] 孙芳, 王璐, 闫滨, 等. 银杏叶提取物活性成分及其药理作用 [J]. 山东中医杂志, 2014, 33 (3): 221-223.
- [15] 陈军霞, 张霞, 刘金玲, 等. 舒血宁注射液临床应用研究进展 [J]. 中国药物评价, 2015, 32 (5): 297.

(收稿日期: 2020-03-10; 修回日期: 2020-05-18)