- [J]. *Chemosphere*, 2017, 167 (1): 10-18.
- [7] 郑江丽, 李丽. 急性百草枯中毒的临床分析 [J]. *云南医药*, 2015 (4): 480-481.
- [8] Rudyk CA, McNeill J, Prowse N, *et al.* Age and chronicity of administration dramatically influenced the impact of low dose paraquat exposure on behavior and hypothalamic-pituitary-adrenal activity [J]. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2017, 9 (14): 222.
- [9] 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.
- [10] 于光彩, 菅向东, 孙婧. 百草枯中毒致消化系统的损伤与治疗 [J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 2015, 33 (9): 716-718.
- [11] 菅向东, 于光彩. 急性中毒的消化系统损害及对策 [J]. *世界华人消化杂志*, 2016, 24 (36): 4766-4771.
- [12] Lee JH, Hwang SY, Kim HR, *et al.* Effectiveness of the sequential organ failure assessment, acute physiology and chronic health evaluation II, and simplified acute physiology score II prognostic scoring systems in paraquat-poisoned patients in the intensive care unit [J]. *Human & Experimental Toxicology*, 2017, 36 (5): 431-437.
- [13] 刘晓伟, 李晓飞, 裴培, 等. 服毒-血液灌流时间对急性百草枯中毒患者预后的影响 [J]. *急诊医学杂志*, 2014, 22 (19): 220-221.
- [14] Rao R, Bhat R, Pathadka S, *et al.* Golden hours in severe paraquat poisoning—the role of early haemoperfusion therapy [J]. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2017, 11 (2): OC06-08.
- [15] Wang HR, Pan J, Shang AD. Time-dependent haemoperfusion after acute paraquat poisoning [J]. *Scientific Reports*, 2017, 7 (1): 2239.
- [16] Wang Y, Chen Y, Mao L, *et al.* Effects of hemoperfusion and continuous renal replacement therapy on patient survival following paraquat poisoning [J]. *PLOS One*, 2017, 12 (7): e0181207.
- [17] 黄建华, 王玉红. 百草枯中毒患者免疫功能的改变及其临床意义 [J]. *职业与健康*, 2009, 25 (14): 1553-1554.
- [18] 朱丹, 何亚荣, 姚蓉, 等. 他克莫司 (FK506) 减轻百草枯中毒大鼠急性肺损伤炎症反应的疗效分析 [J]. *临床急诊杂志*, 2017, 18 (3): 170-174.
- [19] 金盛辉, 张建余. 急性百草枯中毒所致早期肺损伤影像学表现研究进展 [J]. *中国职业医学*, 2015, 42 (6): 685-687.
- [20] 孟成金. 百草枯中毒的急救与影响预后的因素分析 [J]. *中外医疗*, 2015, 42 (31): 18-19, 26.
- [21] 王金柱, 李莉. 急性百草枯中毒肺损伤机制及应用机械通气治疗的进展 [J]. *中国急救医学*, 2014, 34 (5): 459-463.
- [22] 苏昆松, 梁朝阳. 肺原发性移植术失功的研究进展 [J]. *中日友好医院学报*, 2017, 31 (4): 251-254.
- [23] Wang GS, Levitan R, Wiegand TJ, *et al.* Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) for severe toxicological exposures; Review of the toxicology investigators consortium (Toxic) [J]. *J Med Toxicol*, 2016, 12 (1): 95-99.
- [24] 林芳崇, 王日兴, 李诗阳, 等. 血必净注射液与血液灌流联用对急性百草枯中毒的实效性评价 [J]. *中华中医药学刊*, 2016, 34 (7): 1714-1716.
- [25] 冯筑生, 范颖楠, 尹文. 乌司他丁治疗急性百草枯中毒的系统评价与 Meta 分析 [J]. *临床误诊误治*, 2016, 29 (6): 68-72.
- [26] 杨婧, 刘善收, 李俊杰, 等. 脂肪乳联合山莨菪碱对百草枯中毒致急性肺损伤预防及治疗作用的研究 [J]. *临床急诊杂志*, 2017 (2): 86-89.
- [27] 郭俊, 王夜明. 普萘洛尔对百草枯中毒的疗效研究 [J]. *内科急危重症杂志*, 2016, 22 (2): 131-133.
- [28] Hu X, Shen H, Wang Y. Liver X Receptor Agonist T0901317 attenuates paraquat-induced acute lung injury through inhibition of NF- κ B and JNK/p38 MAPK signal pathways [J]. *BioMed Research International*, 2017; 4652695.
- [29] 王鸾, 赵敏. 急性百草枯中毒机制及治疗进展 [J]. *医学综述*, 2017, 23 (14): 2790-2793.
- [30] 叶珊珊. 早期碱化血液在急性百草枯中毒救治中的意义及其对患者预后的影响 [J]. *中外医学研究*, 2017, 15 (11): 57-59.
- [31] Saeed KG, Reza J, Akbar RK, *et al.* Discernment scheme for paraquat poisoning: A five-year experience in Shiraz, Iran [J]. *World Journal of Experimental Medicine*, 2017, 7 (1): 31-39.
- [32] 宋维, 于学忠. 急性中毒诊断与治疗中国专家共识 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2016, 11 (25): 1366-1370.

血液净化在重症蜂蜇伤治疗中的应用

郭伟^{1,2}, 陶小根^{1,2}, 菅向东¹

(1. 山东大学齐鲁医院急诊科中毒与职业病科, 山东 济南 250012; 2. 中国科学技术大学附属第一医院/安徽省立医院南区重症医学科, 安徽 合肥 230036)

摘要: 重症蜂蜇伤可引起多器官功能衰竭, 死亡率高。蜂毒液成分复杂, 没有特殊的药物治疗手段。血液净化可迅速清除毒素, 对恢复器官功能有着重要的作用。本文阐述了血液净化在治疗蜂蜇伤中的应用。

关键词: 血液净化; 蜂蜇伤; 多器官功能衰竭

中图分类号: R595.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-221X(2018)02-0098-04 **DOI:** 10.13631/j.cnki.zggyyx.2018.02.006

收稿日期: 2018-01-18

基金项目: 国家临床重点专科建设项目 (编号: 2012650); 泰山学者建设工程专项经费项目 (编号: ts20130911); 山东省重点研发计划项目 (编号: 2015GSF118038, 2016GSF201041); 山东大学横向合作计划项目 (编号: 11671405, 11671423, 11671511); 山东省医药卫生科技发展计划项目 (2014WS0150)

作者简介: 郭伟 (1982—), 男, 主治医师, 硕士研究生。

通信作者: 菅向东, 教授, 博士生导师, E-mail: jianxiangdongvip@vip.163.com。

Application of blood purification in treatment of severe bee sting

GUO Wei^{*}, TAO Xiao-gen, JIAN Xiang-dong

(* . Department of Emergency Poisoning and Occupational Medicine, Qilu Hospital of Shandong University, Jinan 250012, China)

Abstract: Severe bee sting can cause multiple organ failure (MODS) with high mortality. The components of the bee venom are quite complex and no effective special therapeutic drug. Blood purification can quickly remove the toxin which might be useful in restoring organ functions. This paper mainly describes the application of blood purification on treatment of severe bee sting.

Key words: blood purification; bee sting; multiple organ failure

蜂蜇伤是急诊常见的危重病症,春末夏初是蜂蜇伤高发季节^[1]。我国蜂类共计200余种,其中以蜜蜂、黄蜂(俗称马蜂)、大黄蜂蜇伤最为常见^[2],由于毒素致病机制复杂,病情进展迅速且并发症多,严重者可迅速出现多器官功能衰竭(MODS),据统计重症蜂蜇伤合并MODS的发生率达74.1%,病死率达40%^[3]。血液净化可以有效清除体内毒素及炎症介质,防治MODS,在治疗重症蜂蜇伤中有重要作用,本文对血液净化在重症蜂蜇伤救治中的应用进展综述如下。

1 蜂毒致病机制及临床表现

蜂蜇伤主要为蜂毒致病,蜂蜇伤后毒液随着蛰针进入人体。蜂毒成分复杂,主要为酶类、肽类及生物胺类。其中透明质酸酶使细胞间的透明质酸水解,细胞间出现空隙,有利于毒素顺利进入机体组织,促进毒素对细胞组织的损伤并使局部炎症进一步扩展^[4]。蜂毒肽又称溶血肽,一种碱性蛋白质,为蜂毒最主要成分,占蜂毒干重的40%~60%。磷脂酶A2又称间接溶血毒素。蜂毒肽及溶血毒素可造成溶血、横纹肌溶解及凝血障碍^[5]。组胺、5-羟色胺和乙酰胆碱是蜂蜇引起伤口局部组织水肿、炎症反应和疼痛的主要因素。

蜂蜇伤后病情严重程度主要取决于蜂的种类和蜇伤的范围。轻者表现为过敏反应和局部的红肿、疼痛及皮损,重者致过敏性休克、肺水肿及MODS。急性喉头水肿、过敏性休克、呼吸肌麻痹等是早期死亡原因,后期出现MODS及感染^[6,7]。蜂毒导致脏器损害依次为肾脏、血液、肝脏、消化道、心脏、神经系统,可直接损害肾皮质而造成急性肾衰竭;肌溶解后出现横纹肌溶解综合征,以及急性肾小管坏死;高钾血症导致心律失常;神经系统出现头痛、头晕甚至昏迷;血液系统损伤表现为凝血障碍及弥漫性血管内凝血(DIC)^[8,9],后期全身炎症反应综合征、MODS并继发感染而死亡^[10]。早期处理尾刺或毒囊、局部处理消毒创面,抗过敏,应用皮质激素,中医中药在救治蜂蜇伤方面亦有研究报道^[11]。

2 血液净化的原理及方法

血液净化是通过体外循环方式清除体内代谢产物、药物及毒物、异常血浆成分,纠正内环境紊乱的一组治疗技术。依净化方式不同分为血液滤过、血液透析、血液灌流、血浆置换,广义范围包括腹膜透析,依据净化时间分为间断血液净化及持续肾脏替代(continuous renal replacement therapy, CRRT)。其基本原理为弥散、对流及吸附,需充分考虑患者状况、治疗目标,并结合清除物的分子量、蛋白结合率、内源性清除率、分布容积参数选择适宜的方式。血液净化在临

床上应用范围不断扩大,尤其在器官功能保护、早期防治MODS作用方面具有重要的应用价值。由于血液净化在治疗同时具有脏器功能替代作用,可明显改善患者预后,在重症蜂蜇伤救治中发挥重要作用^[12]。

3 血液净化应用

3.1 血液灌流(hemoperfusion, HP)

通过灌流器的吸附作用清除外源性及内源性毒物、药物及代谢产物。灌流器材料是活性炭及树脂,可清除>10 kD、蛋白结合力<80%毒物分子^[13],由于树脂或活性炭能与白蛋白竞争结合毒物,并可通过氢键、范德华力及分子筛作用特异吸附蛋白结合类毒素,对蛋白结合率高的毒素具有明显优势,因此在救治中毒方面具有非常重要的作用^[14]。蜂毒素为大中分子毒素,且与蛋白结合率高,HP能更有效清除蜂毒素及其代谢产物对机体产生的损害。但由于不能纠正水、电解质和酸碱失衡,对水的超滤作用有限,合并急性肾功能衰竭及横纹肌溶解时,治疗效果不佳,适用于蜂蜇伤早期毒素清除,出现多器官功能损害需要联合血液净化治疗。文献报道^[15],早期HP救治重症蜂蜇伤取得较为理想的疗效。

3.2 血浆置换(plasma exchange, PE)

通过分离出患者的部分或全部病理血浆,将细胞成分输回体内,清除致病物质及毒素的血液净化疗法,可清除蛋白结合率>90%的大分子物质^[16]。临床上常使用膜式血浆分离法,血液通过通透性高、生物相容性好的高分子血浆分离器后,利用不同膜孔径的过滤器将不同分子量物质分离,其中滤器孔径0.1 μm,可清除0.5~5 kD的物质;0.2 μm可清除60 kD的物质;0.4 μm可清除3 000 kD的物质。因此清除大分子且高蛋白结合率的毒物,采用治疗性血浆置换(TPE)是理想的选择^[17]。TPE治疗的疾病已达200多种,包括内分泌系统、免疫系统疾病及中毒。由于蜂毒及代谢产物(如磷脂酶A2、肌红蛋白)分子量大,与血浆蛋白结合率高,出凝血毒素对凝血功能造成严重损害,透析及HP作用有限。对于蜂蜇伤后合并凝血功能障碍、肝功能严重损害及高胆红素血症患者,TPE存在显著优势,为受损组织、器官的修复提供良好的内环境,国内已有大量血浆置换救治蜂蜇伤成功的报道^[18,19]。TPE价格昂贵,血浆资源有限,以及存在过敏反应,临床应用受到限制,可依据条件选择,亦可与其他血液净化方案联合应用^[20]。

蜂蜇伤后毒素刺激引起炎症因子大量释放,造成全身炎症反应综合征后导致MODS。患者表现为急性肾功能衰竭、全

身高容量状态及严重毛细血管渗漏综合征时, HP 及 PE 置换作用有限, 此时 CRRT 通过超滤、对流及透析, 清除水分、炎症因子、中小分子物质, 维持内环境稳定及保护器官功能。

3.3 连续静-静脉血液滤过 (continuous veno-venous hemofiltration, CVVH)

CVVH 是通过模拟肾小球的滤过作用, 以对流方法将体内的水分、电解质及中小分子经滤过膜清除的血液净化技术, 同时补充与细胞外液成分相似的溶液 (置换液)。CVVH 分子截留量 40 kD, 清除毒物的蛋白结合率 < 80%, 对 β_2 -微球蛋白、肌红蛋白的清除率 > 60%^[21]。由于重症蜂蜇伤后肢体肿胀坏死导致骨筋膜室综合征, 蜂毒肌毒素溶解作用均产生大量肌红蛋白, 造成急性肾功能衰竭, 肌红蛋白相对分子质量大 (17.5~18.8 kD), 内科治疗及透析效果差, 清除能力有限。CVVH 对肌红蛋白滤过系数为 0.23~0.60, 在清除毒素、炎症介质和代谢物的同时, 有效清除肌红蛋白并维持血流动力学稳定, 缩短肾功能恢复时间, 为其他方面的综合治疗提供保证^[22]。蜂蜇伤后采用 CVVH 救治已有文献报道^[23]。

3.4 血液透析 (hemodialysis, HD) 及腹膜透析 (peritoneal-dialysis, PD)

透析基本原理为弥散, 将患者血液经半透膜与透析液接触, 通过分子的跨膜移动达到动态平衡, 清除尿素、肌酐、胍类及电解质等有害物质, 同时补充 HCO_3^- 、醋酸盐等物质。依据透析方式分为 HD 及 PD, HD 分为间断血液透析及持续 HD。低通量 HD 的超滤系数低于 20 ml/ (mm Hg · h), 对小分子毒素, 如肌酐、尿素氮具有较强的清除作用; 高通量 HD 对中小分子毒素均有较强的清除能力, 由于与白蛋白结合的毒物不能自由弥散通过普通透析器, 因此无法有效清除蛋白结合率 > 80% 的毒物^[24]。重症蜂蜇伤后患者由于循环衰竭、休克以及严重横纹肌溶解综合征, 最常见并发症为急性肾功能衰竭, 其中肌酐、尿素氮等小分子物质会导致病情持续加重, 透析模式是较为理想的选择^[25]。间断 HD 血流速度快、血压影响大, 合并休克患者可选择持续静-静脉血液透析 (continuous veno-venous hemodialysis, CVVHD)。PD 简便易行, 如患者生命体征平稳, 经培训后可自行居家治疗并规范随访, 国内已有蜂蜇伤后期 PD 救治成功的报道^[26]。

3.5 持续静-静脉血液透析滤过 (CVVHDF)

较为常用的血液净化模式, 兼备 HD 和 CVVH 两种模式的优点, 通过对流和弥散两种机制清除溶质, 对中小分子均有较为理想的清除效果, 具有前稀释或后稀释两种选择。有试验表明^[27], 后稀释法清除小分子物质 K^+ 和 Cr 时优于前稀释, 在清除炎症介质方面前、后稀释无明显差别。研究表明^[28], 蜂蜇伤后 GM-CSF、TNF- α 、IL-6、IL-8 等一系列炎性细胞因子及炎性介质释放, 并可通过“瀑布样”级联反应, 最终导致多器官功能受损。CVVHDF 能有效清除游离或与蛋白结合的蜂毒, 清除小分子毒性物质降低血浆炎症因子的水平, 使抗炎和促炎反应趋于动态平衡, 调节水、电解质和酸碱失衡, 对恢复肾功能, 改善肝酶、凝血功能、心肌酶等检测指标均有很好的作用, 是目前治疗重症蜂蜇伤合并 MODS 较为理想

的血液净化模式^[29]。

3.6 组合式血液净化模式

不同的血液净化方式有其自身特点, 单一模式不能满足救治需要, 组合式血液净化可以更好地清除毒素及炎症介质, 稳定内环境, 支持及保护脏器功能。HP 对蛋白结合率高、脂溶性高的大分子毒物清除效果好; 对于后期肾功能衰竭, 临床上采用 HP 联合 HD 可清除大分子毒素及肌酐等小分子物质, 在重度蜂蜇伤救治中发挥协同作用, 并取得理想效果^[30]。重症蜂蜇伤往往早期出现凝血功能障碍及高胆红素血症, PE 对高蛋白结合率毒素效果确切, 有学者选择 PE 联合 HD 或联合 CVVH 抢救重度蜂蜇伤患者, 提高了抢救成功率^[20]。

总之, 重症蜂蜇伤病情危重, 死亡率高, 应采取综合治疗手段, 其中血液净化治疗不仅可以清除毒素, 同时也是脏器功能支持及替代的手段。不同时期采用不同净化模式, 各种血液净化模式亦可组合式应用。相信随着研究的深入, 血液净化在救治重症蜂蜇伤方面会积累更多宝贵的经验。

参考文献:

- [1] Forrester JA, Holstege CP, Forrester JD. Fatalities from venomous and nonvenomous animals in the United States (1999—2007) [J]. Wilderness Environ Med, 2012, 23 (12): 146-152.
- [2] Chen L, Huang GZ. Poisoning by toxic animals in China 18 autopsy case studies and a comprehensive literature review [J]. Forensic Science International, 2013, 232 (3): e12-e23.
- [3] Bone RC, Balk RA, Cerra FB, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine [J]. Chest, 1992, 101 (6): 1644-1655.
- [4] 陈传熹, 蒋臻, 高永莉, 等. 926 例蜂蜇伤的回溯性分析 [J]. 中国中医急症, 2015, 24 (12): 2103-2105.
- [5] Raghuraman A. Chattopadhyay melittin: a membrane active peptide with diverse functions [J]. Biosci Rep, 2007, 27 (10): 189-223.
- [6] 肖莉, 谭光林, 卓衍华, 等. 蜂蜇伤 47 例临床分析 [J]. 临床急诊杂志, 2009, 10 (3): 176-177.
- [7] George P, Pawar B, Calton N, et al. Wasp sting: An unusual fatal outcome [J]. Saudi J Kidney Dis Transpl, 2008, 19 (6): 969-972.
- [8] 李天星, 李伟荣, 蔡婷婷, 等. 蜂毒致心肌损伤的临床分析 [J]. 山东医药, 2013, 53 (9): 59-60.
- [9] 李向, 黄慧, 方金东, 等. 蜂蜇伤 11 例临床分析 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2010, 5 (6): 571-572.
- [10] 何川鄂, 杨林, 黄倩, 等. 早期血液净化治疗重症蜂蜇伤致多脏器功能损伤的临床研究 [J]. 临床肾脏病杂志, 2014, 14 (7): 398-401.
- [11] 王丹娜, 胡芬, 季德胜. 蛇药对蜂蜇伤严重毒效患者凝血功能及肝、肾功能影响研究 [J]. 中国生化药物杂志, 2015 (12): 105-107.
- [12] 肖克君, 曾光, 吴道全, 等. 重症蜂蜇伤患者不同时机血液净化干预的效果及价值分析 [J]. 解放军医药杂志, 2017, 29 (2): 66-69.
- [13] Shalkham AS, Kirrane BM, Hoffman RS, et al. The availability and

- use of charcoal hemoperfusion in the treatment of poisoned patients [J]. *Am J Kidney Dis*, 2006, 48 (2): 239-241.
- [14] 张宏, 李新伦, 伦立德, 等. 不同血液净化模式对维持性血液透析患者蛋白结合类毒素的清除效果 [J]. *肾脏病与透析肾移植杂志*, 2016, 25 (5): 425-430.
- [15] 常淑莹. 血液灌流联合连续性血液净化治疗蜂蜇伤致多器官功能衰竭疗效分析 [J]. *郑州大学学报 (医学版)*, 2014, 49 (5): 764-765.
- [16] Ronco C, Brendolan A, Lonnermann G, *et al*. A pilot study of coupled plasma filtration with adsorption in septic shock [J]. *Crit Care Med*, 2002 (30): 1250-1255.
- [17] Jha S, Waghdhare S, Reddi R, *et al*. Thyroid storm due to inappropriate administration of a compounded thyroid hormone preparation successfully treated with plasmapheresis [J]. *Thyroid*, 2012, 22 (12): 1283-1286.
- [18] 陈劲松, 吴华新, 范萍, 等. 血浆置换术抢救 25 例蜂毒致急性重度溶血性贫血临床观察 [J]. *中国当代医药*, 2009, 16 (13): 29-30.
- [19] 黎素清. 连续性血浆置换治疗在 1 例重症蜂蜇伤的临床应用 [J]. *中国实用医药*, 2010, 5 (23): 204-205.
- [20] 宋雪霞. 血浆置换联合连续性血液净化治疗重度蜂毒致多器官功能障碍综合征 [J]. *中国急救医学*, 2010, 30 (9): 841-843.
- [21] Bammens B, Evenepoel P, Verbeke K, *et al*. Removal of the protein bound solute p-cresol by convective transport: a randomized crossover study [J]. *Am J Kidney Dis*, 2004, 44 (2): 278-285.
- [22] 朱愿, 宋洁, 温深宇, 等. 连续性静-静脉血液滤过救治 RM 合并 AKI 患者的疗效研究 [J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2015, 10 (1): 45-48.
- [23] 杨军, 李斌. 连续性静脉-静脉血液滤过对蜂蜇中毒后多器官功能障碍综合征患者血流动力学和炎症介质清除效能及预后影响分析 [J]. *中国医药导报*, 2017, 14 (25): 23-25, 37.
- [24] 高萍, 马金荣, 赵丽, 等. 高通量和低通量血液透析对尿毒症患者体内毒副代谢产物及细胞因子的影响 [J]. *海南医学院学报*, 2017, 23 (6): 773-775, 778.
- [25] 何阳杰. 血液透析与血液透析灌流防治蜂蜇中毒致多器官功能衰竭的临床观察 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2012, 19 (1): 54-55.
- [26] 闫晓辉, 赵娟茹, 金刚, 等. 两种联合血液净化方式治疗重症蜂蜇伤患者回顾性分析 [J]. *陕西医学杂志*, 2016, 45 (2): 206-208.
- [27] 岑仲然, 李志樑, 唐颖, 等. CVVHDF 前后稀释对不同相对分子质量溶质清除的影响 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2014, 23 (8): 857-861.
- [28] 夏成云, 张国元, 谢建平, 等. 蜂蜇伤中毒患者血清细胞因子的变化 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2006, 15 (7): 592-595.
- [29] 胡蔓蔓. 血液透析滤过治疗群蜂蜇伤 36 例体会 [J]. *中国现代药物应用*, 2013, 7 (1): 105.
- [30] 张玉娥, 杨建美. 血液灌流-血液透析串联抢救群蜂蜇伤的救治体会 [J]. *临床急诊杂志*, 2008, 9 (3): 183-184.

急性重度有机磷农药中毒诊治进展

李鹏, 鲁召欣, 宋永欣

(青岛市海慈医疗集团急诊科, 山东 青岛 266033)

摘要: 急性有机磷农药中毒 (AOPP) 是我国常见的中毒性疾病, 发病急、变化快、死亡率高。本文简要介绍 AOPP 的中毒机制、诊断、危重度评价以及对重度 AOPP 患者所采用的胃肠洗消、血液净化、中西药物等治疗方法和进展。

关键词: 急性有机磷农药中毒 (AOPP); 机制; 诊断; 治疗

中图分类号: R595.4 文献标识码: A 文章编号: 1002-221X(2018)02-0101-04 DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2018.02.007

Progress in diagnosis and treatment of acute severe organophosphorus pesticide poisoning

LI Peng, LU Zhao-xin, SONG Yong-xin

(Qingdao Hiserve Medical Center, Qingdao 266033, China)

Abstract: Acute organophosphorus pesticide poisoning (AOPP) is a common toxic disease in China, characterized by sudden occurrence, rapid change and high mortality, timely and correct treatment can improve cure rate, thereby reduce mortality rate. This paper will briefly introduce the mechanism of AOPP, diagnosis, severity evaluation and treatment on acute organophosphorus poisoning especially the therapeutic method including gastrointestinal decontamination and Chinese medicine used in severe AOPP patients.

Key words: acute organophosphorus pesticide poisoning (AOPP); mechanism; diagnosis; treatment

急性有机磷农药中毒 (AOPP) 是我国常见的急性中毒之

一, 我国每年发生的中毒病例中 AOPP 占 20%~50%, 病死率 3%~40%^[1]。目前对于 AOPP 的诊疗条件、方案尚不统一, 现就其中毒机制、诊断、危重度评价及治疗现状综述如下。

1 AOPP 中毒机制

AOPP 的经典机制是乙酰胆碱酯酶 (AChE) 的活性位点——丝氨酸羟基磷酸化, 使起神经传递作用的 AChE 失活, 导

收稿日期: 2017-06-11; 修回日期: 2017-11-09

作者简介: 李鹏 (1986—), 男, 硕士, 主治医师, 研究方向: 中西医结合内科急危重症。

通信作者: 宋永欣, 主任医师, 教授, 研究方向: 中毒及急危重症, E-mail: songyongxin6998@126.com。