

• 论著 •

连续性肾脏替代治疗对热射病合并多器官功能障碍综合征的价值

王震^{1a}, 李建军^{1b}, 董化江², 涂悦^{1b}, 孙世中^{1b}, 张赛^{1b}

(1. 武警后勤学院附属医院 ①医疗科, ②神经内外科中心, 天津 300162 ;

2. 武警后勤学院临床医学系, 天津 300162)

【摘要】 目的 探讨连续性肾脏替代治疗 (CRRT) 对热射病合并多器官功能障碍综合征 (MODS) 的治疗价值及其疗效。方法 对 2010 年 7 月 15 日至 8 月 30 日在本院采用 CRRT 治疗合并 MODS 的 19 例热射病患者的临床资料进行回顾性分析。所有患者采用连续性静-静脉血液滤过 (CVVH) 模式, CVVH 置换液初始温度为 28~32℃, 持续 2.0~2.5 h, 之后置换液维持 36℃。观察患者的预后及不良反应, 监测患者 CRRT 治疗前后的体温、心率 (HR)、平均动脉压 (MAP)、急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (APACHE II) 评分、氧合指数 (PaO₂/FiO₂) ; 检测血清尿素氮 (BUN)、肌酐 (SCr)、肌红蛋白 (Mb)、肌酸激酶 (CK)、丙氨酸转氨酶 (ALT)、天冬氨酸转氨酶 (AST) 及动脉血乳酸 (Lac) 水平。结果 15 例痊愈或好转, 4 例死亡。与治疗前比较, 经 CVVH 治疗后患者体温、HR (次/min)、MAP (mm Hg, 1 mm Hg=0.133 kPa)、APACHE II 评分 (分)、PaO₂/FiO₂ (mm Hg) 均明显改善 (体温: 36.8±0.2 比 41.6±0.3, HR: 93.6±10.3 比 132.5±11.4, MAP: 69.8±9.9 比 45.2±7.7, APACHE II 评分: 12.3±3.9 比 29.6±4.6, PaO₂/FiO₂: 213.6±95.4 比 126.5±87.4, 均 P<0.05); BUN (mmol/L)、SCr (μmol/L)、Mb (μg/L)、CK (U/L)、ALT (U/L)、AST (U/L)、Lac (mmol/L) 均显著降低 (BUN: 23.9±5.3 比 42.6±5.4, SCr: 123±47 比 356±51, Mb: 201±45 比 468±39, CK: 217±32 比 843±41, ALT: 79±36 比 894±88, AST: 57±28 比 867±92, Lac: 3.5±2.4 比 16.6±3.9, 均 P<0.05)。CRRT 治疗过程中, 血流动力学稳定, 无明显副作用发生。结论 CRRT 可有效降低热射病患者核心体温, 清除 BUN、SCr、Mb 等代谢产物, 减轻炎症反应, 支持肝、肾等重要器官功能。CRRT 治疗合并 MODS 的热射病患者安全、有效。

【关键词】 热射病; 连续性肾脏替代治疗; 多器官功能障碍综合征

An evaluation of therapeutic effect of continuous renal replacement therapy for treatment of patients with heat stroke complicated by multiple organ dysfunction syndrome WANG Zhen*, LI Jian-jun, DONG Hua-jiang, TU Yue, SUN Shi-zhong, ZHANG Sai. *Department of Medical Administration, Affiliated Hospital of Logistics University of the Chinese People's Armed Police Forces, Tianjin 300162, China
Corresponding author: ZHANG Sai, Email: zhangsai718@yahoo.com

【Abstract】 Objective To investigate the value and efficacy of continuous renal replacement therapy (CRRT) for treatment of heat stroke patients complicated by multiple organ dysfunction syndrome (MODS). **Methods** The clinical data of 19 heat stroke patients complicated by MODS admitted into the hospital in a period from July 15, 2010 to August 30, 2010 and treated by CRRT were analyzed retrospectively. Continuous venovenous hemofiltration (CVVH) mode was used in all patients and the initial temperature of replacement fluid range was 28℃ to 32℃ persisting in 2.0 to 2.5 hours and afterward it maintained at 36℃. Prognosis and adverse effect were observed, the patients' body temperature, heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP), acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) scores, oxygenation index (PaO₂/FiO₂), the levels of serum urea nitrogen (BUN), serum creatinine (SCr), myoglobin (Mb), creatine kinase (CK), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST) and arterial lactate (Lac) were monitored before and after CRRT treatment. **Results** Fifteen patients were cured or improved, and 4 died. Compared with those before CRRT treatment, body temperature (℃), HR (bpm), MAP (mm Hg, 1 mm Hg=0.133 kPa), APACHE II evaluation (score), PaO₂/FiO₂ (mm Hg) were significantly improved (body temperature: 36.8±0.2 vs. 41.6±0.3, HR: 93.6±10.3 vs. 132.5±11.4, MAP: 69.8±9.9 vs. 45.2±7.7, APACHE II: 12.3±3.9 vs. 29.6±4.6, PaO₂/FiO₂: 213.6±95.4 vs. 126.5±87.4, all P<0.05); the levels of BUN (mmol/L), SCr (μmol/L), Mb (μg/L), CK (U/L), ALT (U/L), AST (U/L), Lac (mmol/L) were significantly reduced after the treatment (BUN: 23.9±5.3 vs. 42.6±5.4, SCr: 123±47 vs. 356±51, Mb: 201±45 vs. 468±39, CK: 217±32 vs. 843±41, ALT: 79±36 vs. 894±88, AST: 57±28 vs. 867±92, Lac: 3.5±2.4 vs. 16.6±3.9, all P<0.05). In the process of the treatment, hemodynamics was stable, and no obvious side effects occurred. **Conclusion** CRRT treatment can exactly and safely reduce the core body temperature of patients with heat stroke, and it can also effectively eliminate metabolites of BUN, Cr, Mb, etc, ameliorate the inflammatory reaction and supporting the functions of liver, kidneys and other vital organs, thus the treatment is also safe and effective for such patients complicated by MODS.

【Key words】 Heat stroke; Continuous renal replacement therapy; Multiple organ dysfunction syndrome

热射病是一种威胁生命的疾病,其病理特征是人体核心温度达到 40.6 ℃以上,皮肤干热及中枢神经系统功能障碍,包括精神错乱、癫痫发作或昏迷。热射病的病理生理过程与严重脓毒症相似,可导致多器官功能障碍综合征(MODS)^[1],病死率高达 30%~80%^[2]。本院从 2010 年开始对合并 MODS 的热射病患者采用连续性肾脏替代治疗(CRRT),效果确切、安全,现总结报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料:选择本科 2010 年 7 月 15 日至 8 月 30 日收治的热射病患者 19 例,其中男性 15 例,女性 4 例;年龄 26~92 岁,平均(42.2±11.2)岁。热射病的诊断依据文献[3]标准;MODS 的诊断按照 1995 年庐山会议制定的诊断和评分标准^[4]。患者均伴有 2 个或 2 个以上器官功能障碍,其中 15 例出现急性肾功能不全,13 例出现急性肝损伤和/或弥散性血管内凝血(DIC)等病变。器官功能不全数目:2 个器官 9 例,3 个器官 6 例,4 个器官 4 例。

本研究符合医学伦理学标准,并经医院伦理委员会批准,所有治疗方法取得患者或家属知情同意。

1.2 治疗方法

1.2.1 基本治疗:所有患者入院后根据病情给予降温、抗休克、抗感染、纠正酸碱失衡、维持电解质稳定、补充凝血因子和/或血制品、肠外营养支持治疗及重要器官支持治疗。器官支持治疗包括:呼吸功能不全进行呼吸机辅助通气;脑损伤给予脱水降颅压、亚低温、营养神经等脑保护措施。

1.2.2 CRRT:采用美国百特公司生产的 BM25 型血液滤过系统, FH1200 型血液滤过器。应用连续性静-静脉血液滤过(CVVH),19 例患者均采用股静脉插管建立血管通路,置换液基本配方为 0.9% NaCl 溶液 3000 ml,注射用水 900 ml,5% 葡萄糖注射液 100 ml,10% 硫酸镁(MgSO₄) 10 ml,10% 氯化钾(KCl) 10 ml,5% 碳酸氢钠(NaHCO₃) 250 ml。CVVH 置换液初始温度为 28~32 ℃,持续 2.0~2.5 h,之后置换液维持 36 ℃。

10% 葡萄糖酸钙 50 ml 初始用静脉注射泵以 10 ml/h 速度泵入。根据血气分析结果调整置换液中电解质含量及 NaHCO₃ 用量。用前稀释法补充置换液,血压不稳定者以盐酸

多巴胺等血管活性药物维持血压,血流量从 100~150 ml/min 开始,待循环稳定后血流量逐渐增加至 150~200 ml/min,置换液流速为 2000~4000 ml/h,采用低分子量肝素抗凝。

1.3 监测指标:监测患者 CRRT 治疗前后体温、心率(HR)、平均动脉压(MAP)、急性生理学与慢性健康状况评分系统 II(APACHE II)评分、氧合指数(PaO₂/FiO₂);检测血清尿素氮(BUN)、肌酐(SCr)、肌红蛋白(Mb)、肌酸激酶(CK)、丙氨酸转氨酶(ALT)、天冬氨酸转氨酶(AST)及动脉血乳酸(Lac)水平;观察患者预后及不良反应。

1.4 统计学方法:应用 SPSS 11.0 统计软件进行数据处理,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床资料(表 1):19 例热射病患者中,有 4 例患者因送诊延误、高热持续时间长(超过 24 h)、合并多个器官功能衰竭均在入院 24 h 内死亡。其余 15 例患者 CRRT 治疗后均痊愈或好转出院。15 例患者行 CRRT 治疗(3.6±1.2)次,每次治疗时间 24~48 h,住院时间(15.4±6.4)d。在 CRRT 治疗过程中,患者血流动力学相对稳定,体温、HR、MAP、APACHE II 评分、PaO₂/FiO₂ 均较治疗前明显改善(均 *P*<0.05);且无明显副作用发生。

2.2 生化指标(表 1):15 例患者在 CRRT 治疗后 BUN、SCr、Mb、CK、ALT、AST、Lac 均较治疗前明显下降(均 *P*<0.05)。

3 讨论

热射病可分为劳累型热射病(EHS)和经典型热射病(CHS)。EHS 主要发生在暴露于高温、高湿环境下从事强体力劳动或训练的中青年,多见于工人、运动员、军人。CHS 主要发生于年幼、年老或伴有基础疾病及免疫功能低下者。精神疾病、酗酒或吸毒可能会影响人体对热应激的生理调节能力,提高 CHS 的发病率^[5]。由于温室效应导致全球变暖,

表 1 15 例患者 CRRT 治疗前后临床资料及生化指标的变化比较($\bar{x} \pm s$)

时间	例数	体温(℃)	HR(次/min)	MAP(mm Hg)	APACHE II 评分(分)	PaO ₂ /FiO ₂ (mm Hg)				
治疗前	15	41.6±0.3	132.5±11.4	45.2±7.7	29.6±4.6	126.5±87.4				
治疗后	15	36.8±0.2 ^a	93.6±10.3 ^a	69.8±9.9 ^a	12.3±3.9 ^a	213.6±95.4 ^a				
时间	例数	BUN (mmol/L)	SCr (μmol/L)	Mb (μg/L)	CK (U/L)	ALT (U/L)	AST (U/L)	Lac (mmol/L)		
治疗前	15	42.6±5.4	356±51	468±39	843±41	894±88	867±92	16.6±3.9		
治疗后	15	23.9±5.3 ^a	123±47 ^a	201±45 ^a	217±32 ^a	79±36 ^a	57±28 ^a	3.5±2.4 ^a		

注:与治疗前比较,^a*P*<0.05;1 mm Hg=0.133 kPa

热射病发病率逐年增加。据统计,1979 年和 2002 年,美国热射病患者比飓风、闪电、地震、洪水和龙卷风的综合影响导致的患者还多^[6]。2003 年,欧洲在夏季热浪中,平均温度较往常增加 3.5 ℃并持续 2 周以上,导致 2.2 万人~4.5 万人因高温相关的原因死亡^[7]。

热射病患者体温个体差异很大,核心温度范围 41~47 ℃。体温升高的程度及持续时间与病死率直接相关。研究表明,体温超过 41 ℃并持续时间>24 h 者预后不良。故有效地快速降温是救治热射病的关键之一。研究认为,在 EHS 发生的 1 h 内把体温降至 38.9 ℃可以降低 EHS 的病死率^[8]。置换液大量持续与血液交换,可以带走大量热量,迅速降低核心体温。本组患者通过调整置换液及冰毯温度,体温迅速下降并能维持稳定。但应注意治疗过程中应避免置换液及冰毯温度过低,以免造成肌颤而增加机体产热,必要时可应用镇静或肌松药物。

热射病的定义为多器官功能衰竭(MOF)源于热的细胞毒性、凝血功能障碍以及全身炎症反应综合征(SIRS)的联合效应^[9]。细菌感染导致继发的肠道和其他器官损伤,器官血流量持续减少,发生 SIRS。肠道缺血促进消化作用和氧化应激,导致肠道紧密连接发生“泄漏”。存在于肠腔的革兰阴性(G⁻)及革兰阳性(G⁺)菌得以自由地穿过紧密连接进入体循环^[10]。脂多糖(LPS)是 G⁻菌细胞壁的主要成分,LPS 进入血液循环可诱导中性粒细胞、单核细胞产生多种促炎细胞因子如肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、白细胞介素(IL-1β 和 IL-6)的合成与释放,并呈逐级放大的“瀑布样”反应,直接造成肺组织细胞损伤^[11]。TNF-α 具有双重的生物学作用,一方面是机体免疫防护的重要介质,另一方面参与机体的免疫病理损伤。正常水平的 TNF-α 可以调节免疫应答、抗感染、促进组织修复等,但大量产生和释放则会破坏机体的免疫平衡,与其他炎症因子一起产生多种病理损伤。TNF-α 是导致脓毒症急性肺损伤(ALI)中可直接损害肺泡表面活性物质的系统^[12]。张青等^[13]给动物注射 TNF-α 可诱导 ALI 的发生,其病理改变与急性呼吸窘迫综合征(ARDS)极为相似。TNF-α 是始动因素,IL-1β 可以通过促进 IL-8 的分泌改变前炎症介质或抗炎性细胞的表达、影响中性粒细胞聚集,从而促进炎症的发展^[14]。有研究证实,针刺 ALI 大鼠可以减轻肺组织损伤严重程度,其机制可能与降低血中 IL-1β 含量有关^[15]。体循环 IL-6 和 TNF 水平与热射病严重

程度相关。CRRT 可清除内毒素、补体成分、花生四烯酸代谢产物以及 TNF-α、IL-1β、IL-6、IL-8 等多种炎症介质,终止细胞因子的“瀑布样”反应,减轻这些炎症因子导致的器官功能损害,提高危重患者的生存率。

热射病患者周围组织损伤包括急性肾功能衰竭、肠道缺血、胃和小肠的血栓、脾内胞质蛋白凝结以及横纹肌溶解。EHS 患者横纹肌溶解可加重 Mb 毒性导致的肾功能障碍并产生过多的尿酸。因细菌清除能力降低,肝脏功能障碍时循环内毒素水平升高,随着衰竭器官个数增多,病死率增加。本组 15 例患者不同程度地出现上述并发症,且有 13 例出现肝功能损害。CRRT 溶质清除率高,除了用于控制患者的液体平衡、氮质血症以及纠正水、电解质、酸碱平衡紊乱外,还可改善全身性感染或 MODS 导致的炎症介质内稳态紊乱,保护血管内皮功能,阻止 DIC 进展。CRRT 血流动力学稳定,溶质清除缓慢,可通过调节置换液温度使患者体温下降,有利于提高末梢血管阻力、稳定血压,改善组织氧代谢。迅速降温可减轻热应激对机体的损伤,抑制 TNF-α、IL-1β 等释放,减轻炎症反应。CRRT 通过清除可溶性的氨基酸代谢产物以及纠正酸碱平衡状态起到脑保护的作用,可快速有效地纠正高热,因此,避免或减轻了高热导致的中枢神经系统损害。

本组合并 4 个以上器官功能衰竭的患者均死亡,提示 CRRT 治疗时机的正确掌握也是治疗成败的关键因素之一。应在炎症反应初始阶段就开始 CRRT 治疗,以避免发生不可逆性器官功能损害。本组 19 例患者中,有 15 例及时行 CRRT 治疗后预后良好。在热射病的诊治中,应高度重视 DIC 的早期临床表现和实验室改变,及时补充凝血因子及血制品等,纠正 DIC。本组患者病死率为 21.05%,低于国内文献报道,大多数患者痊愈出院,且患者在进行 CRRT 治疗中未出现不良反应。故认为 CRRT 是治疗合并 MOF 热射病患者行之有效的方法。

参考文献

- [1] Yeo TP. Heat stroke : a comprehensive review. AACN Clin Issues, 2004, 15 (2) : 280-293.
- [2] Waters TA. Heat illness : tips for recognition and treatment. Cleve Clin J Med, 2001, 68 (8) : 685-687.
- [3] 陆再英,钟南山. 内科学. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2008 : 959-960.
- [4] 王今达,王宝恩. 多脏器功能失常综合征(MODS)病情分期诊断及严重程度评分标准. 中国危重病急救医学,1995,7(6) : 346-347.
- [5] Naughton MP, Henderson A, Mirabelli MC, et al. Heat-related mortality during a 1999 heat wave in Chicago. Am J Prev Med,

- 2002, 22 (4): 221-227.
- [6] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Heat-related mortality—Arizona, 1993-2002, and United States, 1979-2002. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2005; 54 (25): 628-630.
- [7] Schär C, Jendritzky G. Climate change: hot news from summer 2003. *Nature*, 2004, 432 (7017): 559-560.
- [8] Vicario SJ, Okabajue R, Haltom T. Rapid cooling in classic heatstroke: effect on mortality rates. *Am J Emerg Med*, 1986, 4 (5): 394-398.
- [9] Lambert GP, Gisolfi CV, Berg DJ, et al. Selected contribution: hyperthermia-induced intestinal permeability and the role of oxidative and nitrosative stress. *J Appl Physiol*, 2002, 92 (4): 1750-1761.
- [10] Grogan H, Hopkins PM. Heat stroke: implications for critical care and anaesthesia. *Br J Anaesth*, 2002, 88 (5): 700-707.
- [11] 周高速, 郝华, 苏磊. 对脓毒症分子生物学观点的认识. *中国中西医结合急救杂志*, 2009, 16 (5): 318-320.
- [12] Ryan AJ, McCoy DM, McGowan SE, et al. Alveolar sphingolipids generated in response to TNF- α modifies surfactant biophysical activity. *J Appl Physiol*, 2003, 94 (1): 253-258.
- [13] 张青, 徐剑斌, 毛宝龄, 等. 内毒素致伤大鼠肺组织 TNF- α 、IL-6 的 mRNA 表达及 NF-IL6 活化研究. *中国危重病急救医学*, 2001, 13 (9): 523-526.
- [14] 白静慧, 丁环, 蒋雷, 等. 槲皮素对脓毒症急性肺损伤大鼠肿瘤坏死因子- α /白细胞介素-1 β 的影响. *中国中西医结合急救杂志*, 2011, 18 (5): 293-295.
- [15] 姚丽君, 师晶丽, 吕明庄, 等. 短期针刺对急性肺损伤大鼠血浆白细胞介素-1 β 含量及海马 c-fos 基因表达的影响. *中国中西医结合急救杂志*, 2011, 18 (3): 159-162.

(收稿日期: 2013-03-15) (本文编辑: 李银平)

• 病例报告 •

中西医结合成功救治造影剂过敏性休克 1 例体会

周晟, 梁改琴, 贾有福, 张倩
(甘肃省中医院, 甘肃 兰州 730050)

1 例患者因 CT 增强扫描静脉快速注射大剂量造影剂导致过敏性休克, 经中西医结合方法抢救成功, 现将结果报告如下。

1 病例报告

患者男性, 58 岁, 体质量 62 kg, 因行 B 超检查时发现肝右叶占位性病变, 为了进一步明确诊断, 特来本科行 CT 增强扫描。血压 (BP) 120/84 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa), 体温 36.4℃, 脉搏 72 次/min, 呼吸频率 18 次/min, 静脉注射 1 ml 碘普罗胺, 观察 15~20 min, 患者无不适, 随即进行高压注射器推注, 速度 3 ml/s, 当推注 30 ml 时, 患者突然出现烦躁不安、面色苍白、胸闷、气短、出冷汗等症状; 立即停止注射, 并抽回血 20 ml, 同时清理呼吸道后吸氧, 静脉注射盐酸肾上腺素 0.1 mg, 测 BP 为 70/40 mm Hg, 静脉滴注 (静滴) 5% 葡萄糖 300 ml + 多巴胺 20 mg, 并持续监测生命体征。对患者人中、涌泉、合谷穴进行间歇性强刺激^[1]。约 25 min 后测 BP 为 70/50 mm Hg, 即刻重复使用肾上腺素 0.1 mg, 并给予生脉注射液 40 ml 静滴。约 10 min 后测 BP 为 88/60 mm Hg, 此时患者的意识有所恢复, 对答切题, 转入急诊科继续进行观察。

2 讨论

放射影像科作为临床辅助科室, 各种突发事件都有可能发生, 应制定各种应急预案, 定期进行演练, 加强业务学习, 对高危患者提高警惕, 一旦发生过敏, 全体工作人员齐心协力, 有力配合, 为临床科室抢救患者打下良好基础, 为挽回患者生命赢取宝贵时间。同时应重视中医药在急救中的应用, 强化中医知识的培训, 针灸是一种运用针刺、艾灸及其他手段作用于腧穴治疗疾病的方法, 所需器械易得易携, 操作简单, 疗效确切, 将针灸列入抗休克的救治技术中并加以系统研究具有重要的现实意义^[2]。生脉注射液对低血容量性、感

染性和心源性休克早期均有不同程度的治疗作用^[3]。生脉注射液具有益气养阴, 复脉固脱的功效。用于气阴两亏, 脉虚欲脱的心悸、气短, 四肢厥冷、汗出、脉欲绝及心肌梗死、心源性休克、感染性休克等; 可激活垂体-肾上腺皮质功能, 使血中糖皮质激素水平升高, 缓解过敏反应, 因而可用于治疗过敏性休克^[4]。

通过本例患者的抢救, 提示应注意的问题: ①详细询问过敏史。②CT 扫描室应备有相应急救设施, 如氧气筒、吸引器、血压计、各种急救药品等, 以备不时之需。③制定本科室过敏性休克抢救的应急预案, 在科主任带领下全员参与, 定期进行急救操作演练, 并请急诊科主任对演练情况进行指导, 不断提高本科室人员的应急能力和急救水平。④在患者检查前和检查中发挥心理疏导的重要作用。⑤注射前对造影剂进行加温: 特异质反应和物理-化学反应是造影剂所致过敏反应的两种类型, 后者与造影剂的黏稠度、水溶性、渗透性、电荷密切相关, 黏稠度可对临床耐受性产生较大的影响, 且温度升高黏稠度降低^[5]。当把造影剂的温度增加到接近于人体温度时, 造影剂黏稠度降低, 对血管壁的刺激作用减弱, 血管阻力也下降, 同时也避免了寒冷对机体的不良刺激而引起的不良反应。

参考文献

- [1] 周晟, 梁改琴, 贾有福. 放射影像科患者突发事件急救管理的临床经验. *中国危重病急救医学*, 2012, 24 (11): 682.
- [2] 钟毓贤, 石现, 胡森. 针灸治疗失血性休克的研究进展. *中国中西医结合急救杂志*, 2011, 18 (1): 55-57.
- [3] 李永波, 谢建军, 梅啸, 等. 生脉注射液对不同休克患者血流动力学的影响及意义. *中国中西医结合急救杂志*, 2011, 18 (1): 21-24.
- [4] 杨露, 马润章. 参麦注射液治疗休克的疗效分析. *河北医药*, 2005, 27 (11): 876-877.
- [5] 梁改琴, 周晟, 张倩. 心理疏导及行为干预对 CT 增强扫描患者降低造影剂不良反应发生率的对比研究. *卫生职业教育*, 2011, 29 (11): 143-144.

(收稿日期: 2013-01-17) (本文编辑: 李银平)