

电针足三里穴对肠缺血 / 再灌注大鼠肠通透性的影响

杜明华, 罗红敏, 赵增凯, 胡森, 吕艺, 王欢, 钟毓贤

(解放军总医院第一附属医院烧伤研究所休克与多器官障碍实验室, 北京 100048)

【摘要】 目的 探讨电针足三里穴对肠缺血 / 再灌注 (I/R) 大鼠小肠促炎细胞因子引起的肠绒毛损伤及肠通透性的保护作用。方法 将 30 只 SD 大鼠按随机数字表法分为肠 I/R 组 (模型组)、肠 I/R + 电针足三里穴组 (电针足三里穴组)、肠 I/R + 电针非经非穴组 (电针非经非穴组), 每组 10 只。采用夹闭肠系膜上动脉根部 30 min、恢复灌注 60 min 的方法复制小鼠肠 I/R 损伤模型。电针足三里穴组于缺血后即刻电针双侧足三里穴 30 min, 强度为 2~3 mA, 频率 2~100 Hz; 电针非经非穴组采用相同频率和强度刺激足三里穴外侧旁开 0.5 cm 处 30 min; 模型组不进行任何治疗。于再灌注 60 min 处死各组动物, 取远端回肠组织, 检测肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 和白细胞介素-6 (IL-6) 含量, 光镜下观察肠组织病理改变并进行肠损伤评分。于再灌注 30 min 在肠袋中注入异硫氰酸荧光素 (FITC) 标记的葡聚糖, 再灌注 60 min 后腹主动脉取血, 测定血中 FITC-葡聚糖含量, 观察肠黏膜通透性的改变。结果 与模型组和电针非经非穴组比较, 电针足三里穴可显著抑制肠道 TNF- α (pg/mg: 3.01 ± 0.50 比 8.65 ± 1.02 、 8.42 ± 1.41 , 均 $P < 0.05$) 和 IL-6 (pg/mg: 2.51 ± 0.15 比 6.34 ± 0.86 、 6.13 ± 1.12 , 均 $P < 0.05$) 水平, 降低 I/R 造成的肠绒毛损伤评分 (分: 1.50 ± 0.33 比 3.18 ± 0.39 、 3.04 ± 0.37 , 均 $P < 0.05$) 及肠黏膜 FITC-葡聚糖含量 ($\mu\text{g/L}$: 282.42 ± 73.92 比 856.22 ± 229.47 、 844.22 ± 239.47 , 均 $P < 0.05$), 模型组与电针非经非穴组上述指标比较差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。模型组与电针非经非穴组肠组织病理改变无明显差异, 肠绒毛顶端坏死、变钝、塌陷; 电针足三里穴组动物肠绒毛损伤较模型组与电针非经非穴组减轻。结论 电针足三里穴能显著抑制肠 I/R 大鼠肠道促炎细胞因子水平、减轻肠黏膜损伤, 其对肠道的保护作用可能与电针足三里穴降低肠黏膜通透性有关。

【关键词】 缺血 / 再灌注损伤; 肠通透性; 电针; 足三里穴; 大鼠; 小肠; 炎症

Effects of electroacupuncture at Zusanli points on gut permeability in rats with intestinal ischemia/reperfusion injury Du Minghua, Luo Hongmin, Zhao Zengkai, Hu Sen, Lyu Yi, Wang Huan, Zhong Yuxian. Laboratory of Shock and Multiple Organ Dysfunction, Burn Institute, the First Hospital Affiliated to the Chinese PLA General Hospital, Beijing 100048, China

Corresponding author: Hu Sen, Email: bs0425@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the protective effects of electroacupuncture (EA) at Zusanli (ST36) points on intestinal villas damage and mucosal permeability induced by small intestine pro-inflammatory factors in rats with intestinal ischemia/reperfusion (I/R). **Methods** 30 Sprague-Dawley (SD) rats were randomly divided into three groups (each, $n=10$): intestinal I/R group (model group), intestinal I/R + EA ST36 group (EA group) and intestinal I/R + sham EA group (SEA group). Rats were subjected to superior mesenteric artery (SMA) clamping at its root part to occlude the vessel for 30 minutes, followed by reperfusion for 60 minutes to form intestinal I/R models. Rats in EA group received EA at the bilateral ST36 points (2-3 mA, 2-100 Hz) for 30 minutes immediately after ischemia, those in SEA group received EA at bilateral sham points (the point was located at 0.5 cm away from ST36 point in its lateral side) with the same frequency and intensity of stimulation as EA group for 30 minutes, and those in model group received no treatment. Animals were sacrificed 60 minutes after reperfusion and segments of distal part of ileum were harvested, then the levels of tumor necrosis factor- α (TNF- α) and interleukin-6 (IL-6) in intestinal tissue were measured. Histopathologic changes were viewed and graded via light microscopy. A solution of fluorescein isothiocyanate (FITC)-dextran was injected into the lumen of the segment of intestine 30 minutes after reperfusion, systemic blood was drawn via abdominal aorta puncture at 60 minutes after reperfusion, and then the level of FITC-dextran in blood was measured to determine the changes in intestinal permeability. **Results** Compared to the model group and SEA group, EA ST36 significantly attenuated intestine TNF- α (pg/mg: 3.01 ± 0.50 vs. 8.65 ± 1.02 , 8.42 ± 1.41 , both $P < 0.05$) and IL-6 levels (pg/mg: 2.51 ± 0.15 vs. 6.34 ± 0.86 , 6.13 ± 1.12 , both $P < 0.05$), successfully maintained low gut injury scores (1.50 ± 0.33 vs. 3.18 ± 0.39 , 3.04 ± 0.37 , both $P < 0.05$), and significantly reduced permeability of the distal ileum and the content of FITC-dextran ($\mu\text{g/L}$: 282.42 ± 73.92 vs. 856.22 ± 229.47 , 844.22 ± 239.47 , both $P < 0.05$). However, there were no significant differences in all above variables between SEA and model group (all $P > 0.05$). Sections of distal ileum from animals in the model group and SEA group showed no obvious difference histologically, and the pathological manifestations were villous tip necrosis, blunt-shaped and collapse. Compared to the model group and SEA group, the intestinal villous injury in animals of EA group was much milder. **Conclusion** In rats with intestinal I/R injury, EA ST36 points has protective effect on the gut that is possibly due to the fact it may obviously lower the levels of the pro-inflammatory factors of small intestinal

tissue, alleviate mucosal insult of gut and reduce the mucosal permeability.

【Key words】 Ischemia/reperfusion injury; Intestinal permeability; Electroacupuncture; Zusanli acupoint; Rat; Small intestine; Inflammation

肠缺血/再灌注(I/R)损伤是普遍存在于创伤、休克、肠梗阻、严重感染及大手术后的危急病理过程。研究表明肠 I/R 能激活肠道局部炎症反应,增加肠黏膜通透性,破坏肠黏膜屏障功能,释放炎症因子进入血循环,诱发远隔器官(如肺、肝、心、肾等)发生炎症反应^[1],并可导致全身炎症反应综合征(SIRS)甚至多器官功能障碍综合征(MODS)和死亡的发生^[2-5]。因此,积极保护肠 I/R 损伤后的肠道功能对预防病情进一步发展意义重大。对肠 I/R 损伤及继发 MODS 目前临床尚缺乏有效的治疗措施,许多学者从中医药方面进行了大量动物实验和临床实践,并取得了很好的疗效^[6-9]。本课题组前期的研究结果证明,电针足三里穴对胃肠功能和胃肠组织炎症反应具有良性调节作用,且能显著抑制肠 I/R 后大鼠炎症反应、减轻肠组织含水量及二胺氧化酶(DAO)活性、增加肠黏膜血流量^[10];临床研究表明,电针能降低急性胰腺炎(AP)患者的肠道通透性,抑制肠道炎症反应,保护肠黏膜屏障^[11]。本研究通过探讨电针足三里穴能否降低肠 I/R 大鼠肠黏膜通透性,减轻肠绒毛损伤,抑制肠道肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6(IL-6)释放,旨在为电针足三里穴用于临床胃肠功能障碍的调理治疗提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 实验材料:VMR 吸入麻醉机和异氟烷购自北京益仁恒业科技有限公司;大鼠 TNF- α 、IL-6 检测试剂盒购自南京建成生物工程研究所;异硫氰酸荧光素(FITC)-葡聚糖购自美国 Sigma 公司;韩氏电针仪(LH202H 型,北京华卫产业开发公司产品);Spectra MR 多功能酶标仪(美国 Dynex 公司);伯腾多功能检测仪(美国伯腾仪器有限公司)。

1.2 实验动物分组及模型制备:选择清洁级健康成年雄性 SD 大鼠 30 只,体质量(230 \pm 20)g,购自军事医学科学院动物中心,动物合格证号:SCXK(京)2009-0004。大鼠置于室温(24 \pm 2) $^{\circ}$ C、湿度(50 \pm 5)%、昼夜明暗交替(12 h/12 h)的小动物室适应性饲养,实验前禁食 12 h、禁水 4 h。2% 异氟烷吸入麻醉大鼠,腹部备皮消毒,沿腹正中线 2.5 cm 切口暴露肠管,钝性分离肠系膜上动脉,用无损血管夹夹闭其起始部位后还纳肠管,以湿润的无菌纱

布覆盖腹腔,100 $^{\circ}$ C 灯照射保温,30 min 后松夹恢复血流灌注 60 min,制备小肠 I/R 损伤模型^[12]。将制模成功的动物按随机数字表法分为肠 I/R 组(模型组)、肠 I/R + 电针足三里穴组(电针足三里穴组)、肠 I/R + 电针非经非穴组(电针非经非穴组),每组 10 只。电针足三里穴组于缺血后即刻电针双侧足三里穴 30 min,强度为 2~3 mA,频率 2~100 Hz;电针非经非穴组采用相同频率和强度刺激足三里穴外侧旁开 0.5 cm 处^[13] 30 min;模型组不进行任何治疗。其中,每组内又随机分为肠损伤评分组和肠黏膜通透性组 2 个亚组,每组 5 只。

本实验中动物处置方法符合动物伦理学标准。

1.3 实验方法

1.3.1 电针刺激:电针足三里穴组大鼠双下肢备皮后常规消毒,夹闭肠系膜上动脉后即刻,于膝关节后外侧、腓骨小头下约 5 mm 处选取足三里穴,直刺进针 7 mm 左右,连接韩氏电针仪,并持续电针 30 min(电针仪参数设置:疏密波,2.5 mA,频率 2~100 Hz),以大鼠双下肢出现轻微颤动且不挣扎为度。电针非经非穴组大鼠电针刺激足三里穴旁开 0.5 cm 处,采用相同刺激参数,其余操作同电针足三里穴组。

1.3.2 肠组织 TNF- α 、IL-6 水平测定:于再灌注后 60 min 腹主动脉放血处死动物,取肠组织 100 mg 加 1.0 mL 蒸馏水和蛋白酶抑制剂冰浴匀浆后离心取上清液,用酶联免疫吸附试验(ELISA)Spectra MR 多功能酶标仪检测 TNF- α 、IL-6 含量。肠组织匀浆蛋白含量采用 BCA 法测定,操作按试剂盒说明书进行,结果以 1 mg 蛋白中 TNF- α 、IL-6 含量表示。

1.3.3 肠组织病理评分:于再灌注 60 min 用 2% 异氟烷吸入麻醉大鼠,腹主动脉放血后处死动物,留取远端回肠固定于 10% 甲醛缓冲液中,石蜡包埋、切片、苏木素-伊红(HE)染色。由本院病理科医生用盲法进行光学显微镜观察。每张切片随机选取 3 张照片,参照文献^[14]进行肠道损伤评分,共分 5 级:0 级:正常,无损伤;1 级:轻度损伤,局部上皮水肿;2 级:中度损伤,小肠绒毛弥漫性肿胀及坏死;3 级:重度损伤,黏膜下层中性粒细胞弥漫性渗出;4 级:较重损伤,广泛损伤伴大量中性粒细胞渗出和出血。

1.3.4 肠道通透性改变:参照文献^[15]方法进行在

体肠道通透性评分,检测肠屏障功能。于再灌注后 30 min 用 2% 异氟烷吸入麻醉大鼠,腹部正中切口,找到远端回肠用丝线结扎两头制备 5 cm 肠袋,将 500 μ L FITC 标记的葡聚糖 (20 mg/mL) 溶于磷酸盐缓冲液 (PBS) 并注入肠袋中,回纳肠道,关腹。大鼠在轻度麻醉状态下 30 min 后腹主动脉穿刺取血,放入肝素化的小离心管 (EP 管) 中,离心取上清液。用荧光分光光度计法测定血浆荧光,标准曲线计算血浆 FITC- 葡聚糖浓度。

1.4 统计学分析:采用 CHISS 15.0 统计软件处理数据,计量资料结果以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用 SNK-*q* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

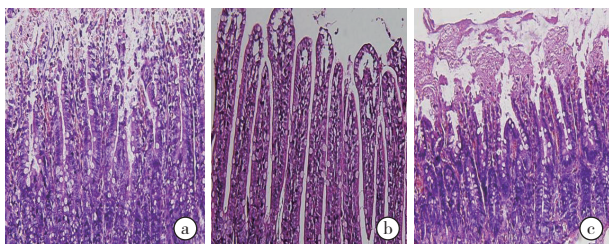
2.1 电针足三里穴对肠 I/R 后肠组织 TNF- α 、IL-6 水平的影响 (表 1):于再灌注 60 min 时电针足三里穴组肠组织 TNF- α 、IL-6 含量均显著低于模型组和电针非经非穴组 (均 $P < 0.05$);模型组肠组织 TNF- α 、IL-6 水平与电针非经非穴组比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。

表 1 电针足三里穴对肠 I/R 大鼠肠组织 TNF- α 、IL-6 含量的影响 ($\bar{x} \pm s$)

组别	动物数	TNF- α (pg/mg)	IL-6 (pg/mg)
模型组	10	8.65 \pm 1.02	6.34 \pm 0.86
电针足三里穴组	10	3.01 \pm 0.50 ^a	2.51 \pm 0.15 ^a
电针非经非穴组	10	8.42 \pm 1.41 ^b	6.13 \pm 1.12 ^b

注:与模型组比较,^a $P < 0.05$;与电针足三里穴组比较,^b $P < 0.05$

2.2 电针足三里穴对肠 I/R 后肠道损伤的影响 (图 1 ;表 2):光镜下可见,模型组与电针非经非穴组肠道组织改变无明显差异,肠绒毛顶端坏死、变钝、塌陷;电针足三里穴组肠绒毛损伤极轻。电针足三里穴组肠损伤评分均显著低于模型组和电针非经非穴组 (均 $P < 0.05$),电针非经非穴组与模型组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。说明电针足三里穴可减轻肠 I/R 后的肠道损伤。



(a):模型组; (b):电针足三里穴组 (c):电针非经非穴组

图 1 光镜下观察各组肠道组织病理学变化 (HE 中倍放大)

表 2 电针足三里穴对肠 I/R 大鼠肠道损伤评分和 FITC- 葡萄糖含量的影响 ($\bar{x} \pm s$)

组别	动物数	肠道损伤评分 (分)	FITC- 葡萄糖含量 (μ g/L)
模型组	10	3.18 \pm 0.39	856.22 \pm 229.47
电针足三里穴组	5	1.50 \pm 0.33 ^a	282.42 \pm 73.92 ^a
电针非经非穴组	5	3.04 \pm 0.37 ^b	844.22 \pm 239.47 ^b

注:与模型组比较,^a $P < 0.05$;与电针足三里穴组比较,^b $P < 0.05$

2.3 电针足三里穴对肠 I/R 后肠道通透性的影响 (表 2):模型组大鼠肠通透性增加,血浆 FITC- 葡聚糖含量显著高于电针足三里穴组 ($P < 0.05$);而电针非经非穴组动物肠黏膜通透性显著升高,血浆 FITC- 葡聚糖含量与模型组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。说明电针足三里穴可降低肠 I/R 后肠道通透性。

3 讨论

肠 I/R 伴发于诸多危重病病程中^[16]。肠 I/R 可引起肠上皮细胞的损伤,破坏肠黏膜的完整性,引起肠黏膜通透性增加,细菌、毒素和炎症因子释放、移位入血,导致局部和全身炎症反应。若炎症反应治疗不当,可继发 SIRS 甚至 MODS 或死亡的发生^[2-3]。由此可见,维持完整的肠黏膜屏障功能在肠 I/R 损伤过程中发挥了重要的保护作用,但目前临床尚无有效的治疗方法。研究表明,电刺激迷走神经兴奋胆碱能抗炎通路能保护烧伤后的肠上皮屏障功能,有效抑制肠道及全身炎症反应,降低肠绒毛损伤、肠上皮通透性及保护肠道紧密连接蛋白,从而减轻烧伤后的肠道局部和远隔器官功能损伤,具有良好的抗炎和器官保护作用^[17-19],但其操作繁杂,对组织损伤大,在临床使用中受到极大限制。研究更实用、可行,且能发挥类似电刺激迷走神经抗炎和保护肠屏障功能作用的治疗方法具有重要的临床意义。

在祖国医学中,足三里穴治疗胃肠疾病已有数千年的历史,至今仍广泛用于临床。针灸对胃肠道的良性调节作用早已被实验及临床实践所证实^[20-21],但其确切的作用机制目前尚不清楚。自 2000 年提出胆碱能抗炎通路以来^[22-23],抑制炎症反应成为探讨针刺治疗机制的新视角。本课题组前期的研究显示,电针足三里穴能保护脓毒症、烧伤、失血性休克等多种模型动物损伤后的器官功能,抑制炎症反应,且其抗炎作用与迷走神经有一定的相关性^[24-27]。

肠 I/R、失血性休克等可引起肠道通透性增加,导致肠屏障功能障碍^[28-30]。肠 I/R 可导致肠道水肿,抑制肠动力,增加肠道对大分子物质的通透性,引起

肠道功能障碍^[28]。本课题组前期的研究表明,电针足三里穴能有效降低脓毒症^[31]和肠 I/R^[10]后肠组织炎症反应和组织含水率,减轻肠组织水肿和功能损害。本实验表明,电针足三里穴可显著抑制肠 I/R 引起的肠黏膜通透性增高,通过抑制肠黏膜通透性和对肠黏膜屏障的保护作用,降低 I/R 引起的肠道损伤和炎症反应。

抑制炎症细胞因子水平在保护肠道功能中至关重要。在肠道局部炎症导致肠组织细胞损伤过程中,TNF- α 起关键作用^[32]。肠道巨噬细胞和中性粒细胞大量产生 TNF- α , TNF- α 是一种多功能的促炎细胞因子,可以形成“瀑布”效应,发挥始动作用诱发一系列炎症介质生成,从而造成肠组织细胞损害。既往有研究也表明,IL-6 在失血性休克引起的肠屏障功能障碍的形成过程中也发挥着重要作用^[33]。本课题组前期的研究发现,刺激内毒素血症大鼠迷走神经及给予肠 I/R 大鼠拟胆碱药物,可以降低全血和组织中 TNF- α 浓度^[34-35]。本研究结果显示,电针足三里穴能显著降低烧伤后肠道 TNF- α 和 IL-6 水平,而电针非经非穴组肠道炎症介质水平与模型组无显著差异,该结果与本课题组以往的实验结果^[10,27]一致。肠组织 HE 染色、肠损伤评分和肠黏膜通透性是肠损伤常用的评价指标^[28-31,36-37]。本课题组前期的研究表明,电针能降低 AP 患者的肠道通透性,从而降低肠道炎症反应,保护肠黏膜屏障^[10]。本实验研究结果显示,电针足三里穴对肠道绒毛和肠黏膜损伤具有明显保护作用。电针足三里穴的抗炎和肠道保护作用与电针对肠道通透性的调节一致。目前,我们正在对电针足三里穴保护肠道作用的确切机制进行研究。

综上,本实验结果证明,电针足三里穴能显著改善肠 I/R 大鼠肠黏膜通透性,抑制肠道局部炎症反应,降低肠道损伤,具有潜在的临床应用价值。

参考文献

[1] 颜光涛,郝秀华,薛辉,等. 白介素-1 β 及其受体拮抗蛋白在肠缺血 / 再灌注所致急性肺损伤中的作用研究[J]. 中国危重病急救医学,2001,13 (12): 710-713.

[2] Moore FA. The role of the gastrointestinal tract in postinjury multiple organ failure [J]. Am J Surg,1999,178 (6): 449-453.

[3] Hassoun HT, Kone BC, Mercer DW, et al. Post-injury multiple organ failure: the role of the gut [J]. Shock,2001,15 (1): 1-10.

[4] 孔立,郭琪钰,赵浩. 脓毒症胃肠功能障碍中医证候分布规律探讨[J]. 中国中西医结合急救杂志,2013,20 (3): 134-137.

[5] 董军,张淑文,王宝恩. 肠功能障碍与多器官功能障碍综合征[J]. 中国危重病急救医学,2005,17 (12): 764-767.

[6] 李新宇,景炳文,陈德昌,等. 大黄对大鼠肠缺血 / 再灌注所致肺损伤过程肿瘤坏死因子、一氧化氮和磷脂酶 A2 的影响[J]. 中国危重病急救医学,1999,11 (2): 71-75.

[7] 刘瑞林,张嘉,吴薇,等. 大黄素对肠缺血 / 再灌注损害保护作用的实验研究[J]. 中国中西医结合急救杂志,2008,15 (1): 45-47.

[8] 张宁兵. 大黄和蒲公英治疗多器官功能障碍综合征胃肠功能衰竭[J]. 中国中西医结合急救杂志,2004,11 (3): 183.

[9] 董军,张淑文,段美丽,等. 通腑颗粒对多器官功能障碍综合征胃肠功能障碍患者病情严重程度的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志,2006,13 (6): 327-330.

[10] 姚甲瑞,石现,胡森,等. 电针对大鼠肠缺血再灌注后炎症损伤的影响[J]. 中国针灸,2012,32 (7): 625-629.

[11] 王新宇. 电针治疗急性胰腺炎及对患者肠道通透性的影响[J]. 中国针灸,2007,27 (6): 421-423.

[12] Villa X, Kuluz JW, Schleien CL, et al. Epidermal growth factor reduces ischemia-reperfusion injury in rat small intestine [J]. Crit Care Med,2002,30 (7): 1576-1580.

[13] 李忠仁. 实验针灸学[M]. 北京: 中国中医药出版社,2007: 156-157.

[14] Bansal V, Costantini T, Kroll L, et al. Traumatic brain injury and intestinal dysfunction: uncovering the neuro-enteric axis [J]. J Neurotrauma,2009,26 (8): 1353-1359.

[15] Kuebler JF, Toth B, Rue LW, et al. Differential alterations in intestinal permeability after trauma-hemorrhage [J]. J Surg Res, 2003,112 (2): 198-204.

[16] 吕艺,姜小国,王海滨,等. 卡巴胆碱对肠缺血 / 再灌注大鼠外周血白细胞凋亡及细胞因子表达的影响[J]. 中国危重病急救医学,2005,17 (2): 113-116.

[17] Krzyzaniak M, Peterson C, Loomis W, et al. Postinjury vagal nerve stimulation protects against intestinal epithelial barrier breakdown [J]. J Trauma,2011,70 (5): 1168-1175.

[18] Costantini TW, Bansal V, Peterson CY, et al. Efferent vagal nerve stimulation attenuates gut barrier injury after burn: modulation of intestinal occludin expression [J]. J Trauma,2010,68 (6): 1349-1354.

[19] Krzyzaniak MJ, Peterson CY, Cheadle G, et al. Efferent vagal nerve stimulation attenuates acute lung injury following burn: The importance of the gut-lung axis [J]. Surgery,2011,150 (3): 379-389.

[20] Li Y, Tougas G, Chiverton SG, et al. The effect of acupuncture on gastrointestinal function and disorders [J]. Am J Gastroenterol, 1992,87 (10): 1372-1381.

[21] Choi M, Jung J, Seo M, et al. Ultrasonographic observation of intestinal mobility of dogs after acupunctural stimulation on acupoints ST-36 and BL-27 [J]. J Vet Sci,2001,2 (3): 221-226.

[22] Borovikova LV, Ivanova S, Zhang M, et al. Vagus nerve stimulation attenuates the systemic inflammatory response to endotoxin [J]. Nature,2000,405 (6785): 458-462.

[23] Wang H, Yu M, Ochani M, et al. Nicotinic acetylcholine receptor α 7 subunit is an essential regulator of inflammation [J]. Nature, 2003,421 (6921): 384-388.

[24] 石现,宋琪,胡森,等. 电针对内毒素引起大鼠肝损伤保护作用的研究[J]. 中国针灸,2008,28 (4): 290-292.

[25] 钟毓贤,石现,杜明华,等. 电针“足三里”对失血性休克延迟补液大鼠肝组织缺血性损伤的影响[J]. 中国针灸,2012,32 (9): 825-828.

[26] 胡森,王磊,宋琪,等. 电针足三里兴奋胆碱能通路对烫伤大鼠胃肠黏膜血流量和肠动力的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志,2009,16 (2): 79-81.

[27] 胡森,宋琪,王磊,等. 电针兴奋胆碱能抗炎通路对内毒素引起的细胞因子释放和脏器功能损害作用研究[J]. 中国中西医结合急救杂志,2008,15 (4): 205-208.

[28] Moore-Olufemi SD, Xue H, Attuwaybi BO, et al. Resuscitation-induced gut edema and intestinal dysfunction [J]. J Trauma, 2005,58 (2): 264-270.

[29] Reino DC, Palange D, Feketeova E, et al. Activation of toll-like receptor 4 is necessary for trauma hemorrhagic shock-induced gut injury and polymorphonuclear neutrophil priming [J]. Shock, 2012,38 (1): 107-114.

- [30] Chang JX, Chen S, Ma LP, et al. Functional and morphological changes of the gut barrier during the restitution process after hemorrhagic shock [J]. World J Gastroenterol, 2005, 11 (35): 5485-5491.
- [31] 胡森, 张立俭, 白慧颖, 等. 电针足三里对脓毒症大鼠小肠促炎症因子、二胺氧化酶活性及组织含水率的影响[J]. 世界华人消化杂志, 2009, 17 (20): 2079-2082.
- [32] Grotz MR, Deitch EA, Ding J, et al. Intestinal cytokine response after gut ischemia: role of gut barrier failure [J]. Ann Surg, 1999, 229 (4): 478-486.
- [33] Yang R, Han X, Uchiyama T, et al. IL-6 is essential for development of gut barrier dysfunction after hemorrhagic shock and resuscitation in mice [J]. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol, 2003, 285 (3): G621-629.
- [34] 石德光, 胡森, 姜小国, 等. 电刺激迷走神经对内毒素血症所致急性肺损伤的影响[J]. 中国危重病急救医学, 2002, 14 (12): 732-735.
- [35] 姜小国, 胡森, 石德光, 等. 卡巴胆碱对肠缺血/再灌注大鼠血浆肿瘤坏死因子- α 和白介素-10 含量的影响[J]. 中国危重病急救医学, 2003, 15 (3): 167-169.
- [36] Quaedackers JS, Beuk RJ, Bennet L, et al. An evaluation of methods for grading histologic injury following ischemia/reperfusion of the small bowel [J]. Transplant Proc, 2000, 32 (6): 1307-1310.
- [37] Farber A, Connors JP, Friedlander RM, et al. A specific inhibitor of apoptosis decreases tissue injury after intestinal ischemia-reperfusion in mice [J]. J Vasc Surg, 1999, 30 (4): 752-760.

(收稿日期: 2013-10-08)
(本文编辑: 李银平)

• 经验交流 •

急诊护理管理中存在的问题和对策

李红锋, 姚彦凤

(宁夏回族自治区人民医院, 宁夏 银川 750021)

对急诊护理管理中存在的问题及其原因进行分析, 制订了一系列相应对策, 取得良好效果, 现报告如下。

1 急诊管理存在的问题

1.1 抢救器材没有处于备用状态: 抢救药品、物品、设备没有指定专人管理, 交接班制度不严格; 抢救药品种类少、不全面、摆放零乱; 抢救设备老化等。这些都是护理差错、纠纷的“导火线”。

1.2 对意外成批损伤的患者缺乏统一管理: 首先, 没有按病情轻重缓急把患者划分为不同的区域, 也无标志, 医生检查患者时要重新判断。其次, 没有合理分工, 没有重点及次序, 有时甚至把最重或反应冷漠的患者漏掉。

1.3 各项规章制度没有落实到位: 工作中有章不循、玩忽职守、粗心大意, 甚至简化操作程序。“三查八对”虽然内容背得熟练, 但却不去查对, 凭主观经验估计行事等。

1.4 急救能力及急救意识差: 遇到严重多发伤及心搏骤停患者不知所措, 甚至找不到抢救物品, 护理技术明显下降, 如静脉穿刺不能一针见血、心肺复苏效果不佳等。

1.5 专科急救知识掌握不全面: 如分诊错误而延误了患者就诊时间; 降低颅内压的药物没有按规定时间输入; 对脑外伤患者没有及时观察瞳孔变化而发生脑疝; 对各种心律失常如室性心动过速(室速)、心室纤颤(室颤)不能准确判断等。

2 对策

2.1 抢救器材药品摆放合理, 定点、定位、定量、定人管理, 而且班班交接并记录, 指定经验丰富、责任心强的老同志负责管理, 规定每周五连班者对抢救器材进行大 1 次消毒, 并要求每个人熟知抢救器材、药品放置位置, 输液盘、吸痰盘、插管盘、气管切开包、开胸包、洗胃盘等都放在随手可取的地方, 护士长随时抽查。

2.2 把抢救区划分为 2 个区域, 一是绿区, 为第一抢救室, 救治危重患者, 内设抢救推车、呼吸机、心电监护仪、除颤仪、

管道吸氧吸引及 2 辆备有抢救药品、物品的抢救车; 二是黄区, 为第二抢救室(即观察室), 救治较轻的患者, 室内设有吸氧和吸引装置等抢救物品。本着“安全畅通、规范高效”的目标, 为大批车祸、中毒等患者的检查、化验、用药建立“绿色通道”, 使患者在最短时间内得到救治。

2.3 教育每位护士养成审慎、周密的工作作风, 严格查对、准确无误。 经常组织护理人员学习一些医疗纠纷案例, 从中吸取教训。使大家切记不可随意简化操作程序; 不可凭主观经验估计行事; 不可放手对护士无监督的独自操作等。同时狠抓易发生差错的几个环节, 如节假日、周末交接班时; 人手少工作忙; 新调入急诊科的护士; 对输血、注射青霉素、氯化钾、氨茶碱等均应严格管理。

2.4 对主要的病情变化及生命体征的观察、用药都要记录 具体时间, 即使片段记录也很有价值。

3 加强急诊护理人员各方面素质的培养

3.1 急诊科护士长必须有高度的责任心和高超的护理抢救技术, 善于用自己的行动教育护理人员。 接诊重大意外伤害或成批伤员时, 护士长全盘指挥急救, 快速有预见地做好准备, 尽快安排急救人员到位, 使整个科室工作协调、互相辅助, 发现漏洞及时弥补。

3.2 护理人员对所有急诊患者严格按照抢救程序主动实施 初步救护计划。首先立即做出判断: 是致命的还是非致命的, 特别要抓住创伤患者 1 h 内的黄金时机。如果是致命的, 立即给氧打开静脉通路, 保持呼吸道畅通, 监测生命体征、心肺脑复苏等一系列措施。

3.3 按照急诊急救程序, 每季度组织 1 次护理人员模拟操作练习。 每个月对常见的急救技术, 静脉穿刺、中毒洗胃(特别是小儿插胃管技术)、心肺脑复苏、人工呼吸、气管插管、吸痰、除颤等考核 1 次, 成绩均记录在个人业务档案内。护士长每个月组织业务学习和急诊护理查房、抢救病历讨论, 从中总结经验教训。

(收稿日期: 2014-02-26) (本文编辑: 李银平)