

肠内免疫营养对烫伤大鼠肠黏膜损伤的保护作用

蔡晨 郭光华 徐庆连 唐益忠 刘晟

【摘要】 目的 探讨肠内免疫营养(EIN)对烧伤后肠黏膜损伤的保护作用。**方法** 采用30%总体表面积Ⅲ度烫伤大鼠模型。64只Wistar大鼠采用随机数字表法分为EIN组和标准肠内营养(EN)组,另取8只大鼠作为伤前对照。EIN组和EN组给予等热量肠内营养液。分别取伤前对照及EN组、EIN组伤后1、4、7和10d检测肠黏液分泌型免疫球蛋白A(sIgA)浓度及血浆二胺氧化酶(DAO)活性和肿瘤坏死因子- α (TNF- α)含量的变化,逆转录-聚合酶链反应(RT-PCR)方法检测肠黏膜组织TNF- α mRNA表达。**结果** 烫伤后EN组和EIN组肠黏液sIgA浓度、血浆DAO活性、TNF- α 含量和肠黏膜组织TNF- α mRNA表达均比伤前显著升高($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$);EIN组肠黏液sIgA浓度、血浆DAO活性和TNF- α 含量在伤后4、7和10d,肠黏膜组织TNF- α mRNA的表达于伤后1、4、7和10d均比EN组显著降低($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。**结论** 与标准EN相比,EIN可明显减轻严重烫伤后肠黏膜损伤,其机制与增加肠黏液sIgA浓度、降低肠黏膜组织TNF- α mRNA的表达有关。

【关键词】 肠内营养; 免疫营养; 肠黏膜; 烧伤

Protective effects of enteral immunonutrition on intestinal mucosa injury in burned rats CAI Chen*, GUO Guang-hua, XU Qing-lian, TANG Yi-zhong, LIU Sheng. * Department of Burns, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, Anhui, China

【Abstract】 Objective To investigate the protective effects of enteral immunonutrition on intestinal mucosa injury following severe burn. **Methods** Sixty-four Wistar rats with 30% total body surface area (TBSA) full-thickness burn were randomly divided into enteral nutrition (EN, $n = 32$) group and enteral immunonutrition (EIN, $n = 32$) group. Another 8 Wistar rats were used as normal control group. The concentration of secretory immunoglobulin A (sIgA) in intestinal mucosa, the blood levels of diamine oxidase (DAO) activity and tumor necrosis factor- α (TNF- α) were determined, and the expression of TNF- α mRNA in intestinal mucosa was determined by reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) in control group and on 1 st, 4 th, 7 th, and 10 th day postburn in EN and EIN group. **Results** Compared with that of before injury, the blood levels of DAO activity, TNF- α content, the concentration of sIgA and the expression of TNF- α mRNA in intestinal mucosa were significantly increased in both EN and EIN groups ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). However, the blood levels DAO activity, TNF- α content, the concentration of sIgA on 4 th, 7 th and 10 th postinjury days and the expression of TNF- α mRNA in intestinal mucosa on 1 st, 4 th, 7 th and 10 th days postinjury in EIN group were significantly lower than those in EN group ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). **Conclusion** EIN can ameliorate the damage of the intestinal mucosa in burned rats compared with EN group. This might be related to an increase in the sIgA level and reduction of the expression of TNF- α mRNA in intestinal mucosa.

【Key words】 enteral nutrition; immunonutrition; intestinal mucosa; burn

肠道不仅是消化吸收器官,肠黏膜本身也是机体一道十分重要的防御屏障。严重感染、大面积烧伤、休克等许多病理情况下,均可导致肠道黏膜缺血、缺氧,肠道屏障功能障碍,引起肠源性感染,在多器官功能障碍的发病机制中起着重要作用,称之为“休克肠”。早期肠内营养(EN)可改善肠道功能,但黏膜萎缩、细菌过度生长、免疫功能低下、细菌移位

的状况依然存在。因此,最近发展起来的免疫营养(immunonutrition)在防治感染、保护肠黏膜功能方面的作用倍受关注,其含有的特殊营养素以特定方式刺激免疫细胞,维持正常、适度免疫应答,调控细胞因子的产生和释放,维护肠黏膜屏障功能等^[1,2]。本实验旨在探讨严重烧伤后给予富含特异性营养物的肠内免疫营养剂士强对肠黏膜损伤的保护作用。

1 材料与方法

1.1 实验动物分组与烫伤模型制备: Wistar大鼠64只,雌雄各半,体重(225±25)g,由安徽医科大学实验动物中心提供。采用随机数字表法将大鼠分为标准EN组及肠内免疫营养(EIN)组,每组32只;另

基金项目:安徽省教育厅自然科学基金资助项目(2003kj201)

作者单位:230022 安徽合肥,安徽医科大学第一附属医院烧伤科(蔡晨,徐庆连,唐益忠,刘晟);330006 南昌大学第一附属医院烧伤中心(郭光华)

作者简介:蔡晨(1968-),男(汉族),安徽六安人,医学博士,主治医师,主要从事烧伤后脏器功能的保护及烧伤营养的研究。

取 8 只作为伤前对照。烫伤前禁食 12 h, 用质量分数为 1% 的戊巴比妥钠 (30 mg/kg) 腹腔麻醉, 背部剃毛, 浸入 100 °C 水浴中 12 s, 造成 30% 总体表面积 (TBSA) III 度烫伤 (病理切片证实), 伤后按照 40 ml/kg 腹腔注射乳酸林格液, 单笼饲养。

1.2 营养液的供给: EIN 组和 EN 组使用相等热量的肠内营养液 5 230 kJ/L。能全素和士强由纽迪希亚公司惠赠。EIN 组的士强营养液 4 °C 保存, 用时复温至 36 °C; EN 组的能全素营养液使用时配制, 按每日 729.3 kJ/kg (即 139 ml/kg) 的标准供给, 伤后 1 d 摄入 1/3 标准量, 2 d 摄入 1/2 标准量, 3 d 起摄入全量。每日量分 4~6 次喂给, 不限饮水。

1.3 检测指标

1.3.1 肠黏液分泌型免疫球蛋白 A (sIgA) 浓度测定: 取伤前对照和 EN、EIN 组伤后 1、4、7 和 10 d 回肠黏液 (各 8 只), 3 000 r/min (离心半径 8 cm) 离心 10 min, 取上清液, -20 °C 保存。用放射免疫法测定 sIgA 浓度, 试剂盒由中国原子能研究所提供, 按说明书操作。

1.3.2 血浆二胺氧化酶 (DAO) 活性和肿瘤坏死因子-α (TNF-α) 浓度测定: 采用分光光度法测定 DAO^[3]。采用放射免疫法测定 TNF-α, 试剂盒由北京东亚免疫技术研究所提供。

1.3.3 肠黏膜 TNF-α mRNA 表达: 用逆转录-聚合酶链反应 (RT-PCR) 检测。Tripure 分离试剂提取肠黏膜组织总 RNA, 用 Primer 5.0 引物设计软件设计引物序列, 引物由上海生物工程有限公司合成, 以三磷酸甘油醛脱氢酶 (GAPDH) 作为内参照。TNF-α 引物序列: 上游 5'-CATGATCCGA-

GATGTGGAAGTGGC - 3', 下游 5'-CTGGCT CAGCCACTCCAG - 3', 扩增产物大小为 315 bp; GAPDH 引物序列: 上游 5'-CCATGGAGAAGGC-TGGGG - 3', 下游 5'-CAAAGTTGTCATGG-ATGACC - 3', 扩增产物大小为 195 bp。扩增反应总体系 25 μl, 94 °C 变性 5 min, 94 °C 1 min, 57 °C 1 min, 72 °C 1 min, 30 个循环, 72 °C 延长 10 min。取 5 μl PCR 反应产物, 经质量分数为 1.2% 的琼脂糖凝胶电泳, 溴化乙锭染色, 用 Bio-Rad 凝胶图像分析仪进行扫描定量。

1.4 统计学方法: 数据以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 SPSS 10.0 统计软件进行 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 烫伤大鼠小肠黏液 sIgA 浓度变化 (表 1): EN 组肠黏液 sIgA 浓度在伤后各时间点均明显低于伤前 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); 除伤后 1 d 外, EIN 组肠黏液 sIgA 浓度与伤前比较差异均无显著性 (P 均 > 0.05)。而 EIN 组肠黏液 sIgA 水平在伤后 4、7 和 10 d 与 EN 组比较差异均有显著性 (P 均 < 0.05)。

2.2 烫伤大鼠血浆 DAO 活性变化 (表 2): EN 组、EIN 组血浆 DAO 水平在伤后各时间点均显著高于伤前 (P 均 < 0.01)。EIN 组血浆 DAO 水平较 EN 组降低, 在伤后 4、7 和 10 d 与 EN 组比较差异均有显著性 (P 均 < 0.05)。

2.3 烫伤大鼠血浆 TNF-α 浓度变化 (表 3): EN 组、EIN 组血浆 TNF-α 水平在伤后各时间点均显著高于伤前 (P 均 < 0.01)。EIN 组血浆 TNF-α 水

表 1 烫伤大鼠肠黏液 sIgA 浓度变化 ($\bar{x} \pm s, n=8$)

Table 1 Changes of the intestinal sIgA concentration in scalded rats ($\bar{x} \pm s, n=8$)

μg/L

组别	伤前	伤后 1 d	伤后 4 d	伤后 7 d	伤后 10 d
EN 组	64.08 ± 12.18	48.83 ± 8.45*	42.06 ± 8.92**	37.41 ± 10.41**	44.32 ± 9.00**
EIN 组	64.08 ± 12.18	49.41 ± 10.30*	52.79 ± 9.82#	53.79 ± 11.93#	55.51 ± 11.56#

注: 与伤前比较: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$; 与 EN 组比较: # $P < 0.05$

表 2 烫伤大鼠血浆 DAO 活性的变化 ($\bar{x} \pm s, n=8$)

Table 2 Changes of the plasma DAO activity in scalded rats ($\bar{x} \pm s, n=8$)

kU/L

组别	伤前	伤后 1 d	伤后 4 d	伤后 7 d	伤后 10 d
EN 组	0.37 ± 0.05	1.25 ± 0.45**	0.83 ± 0.25**	0.72 ± 0.11**	0.68 ± 0.14**
EIN 组	0.37 ± 0.05	1.08 ± 0.41**	0.71 ± 0.32**#	0.65 ± 0.09**#	0.57 ± 0.23**#

注: 与伤前比较: ** $P < 0.01$; 与 EN 组比较: # $P < 0.05$

表 3 烫伤大鼠血浆 TNF-α 浓度的变化 ($\bar{x} \pm s, n=8$)

Table 3 Changes of the plasma TNF-α level in scalded rats ($\bar{x} \pm s, n=8$)

μg/L

组别	伤前	伤后 1 d	伤后 4 d	伤后 7 d	伤后 10 d
EN 组	0.85 ± 0.27	1.63 ± 0.35**	2.67 ± 0.57**	3.35 ± 0.64**	3.09 ± 0.51**
EIN 组	0.85 ± 0.27	1.50 ± 0.40**	2.05 ± 0.33**#	2.62 ± 0.32**#	2.50 ± 0.48**#

注: 与伤前比较: ** $P < 0.01$; 与 EN 组比较: # $P < 0.05$

表 4 烫伤大鼠肠黏膜 TNF- α mRNA 的表达($\bar{x} \pm s, n=8$)Table 4 Changes of the intestinal mucosal TNF- α mRNA expression in scalded rats($\bar{x} \pm s, n=8$)

组别	伤前	伤后 1 d	伤后 4 d	伤后 7 d	伤后 10 d
EN 组	0.028 \pm 0.004	0.135 \pm 0.014**	0.347 \pm 0.075**	0.672 \pm 0.114**	0.468 \pm 0.084**
EIN 组	0.028 \pm 0.004	0.118 \pm 0.009**#	0.271 \pm 0.052**##	0.465 \pm 0.069**##	0.357 \pm 0.073**##

注:与伤前比较:** $P<0.01$;与 EN 组比较:# $P<0.05$,## $P<0.01$

平较 EN 组降低,在伤后 4、7 和 10 d 与 EN 组比较差异均有显著性(P 均 <0.05)。

2.4 烫伤大鼠肠黏膜 TNF- α mRNA 表达(表 4, 彩色插页图 1, 图 2);EN 组、EIN 组伤后各时间点肠黏膜 TNF- α mRNA 水平表达均显著高于伤前(P 均 <0.01)。EIN 组肠黏膜 TNF- α mRNA 水平较 EN 组降低,在伤后 1、4、7 和 10 d 与 EN 组比较差异均有显著性($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。

3 讨论

严重烧伤后可导致肠黏膜屏障功能损害,表现为肠黏膜萎缩,肠组织 IgA 浆细胞数量减少,肠黏液 sIgA 水平减低,肠黏膜通透性增加^[4];致使细菌和内毒素移位,发生肠源性感染,进一步引发多器官功能衰竭。但至今人们对肠黏膜屏障功能的损伤无特殊有效的手段予以防治。近年来 EN、尤其是 EIN 被认为是保护肠黏膜屏障功能最有效的手段之一^[1,5]。免疫营养是将具有特殊药理作用的营养素如精氨酸、谷氨酰胺、 $\omega-3$ 脂肪酸等添加到标准 EN 或静脉营养中,以增强免疫功能,调节炎症反应,保护肠黏膜屏障功能等^[6]。本研究结果表明,严重烫伤后 4、7 和 10 d EIN 组肠黏液 sIgA 浓度比 EN 组明显升高,说明 EIN 较单纯 EN 能明显提高肠黏液 sIgA 水平,改善肠黏膜的免疫屏障功能。DAO 是人类及哺乳类动物肠黏膜细胞的标志酶,生理情况下血浆 DAO 活性很低,对肠黏膜损伤早期诊断敏感而特异^[7]。本研究显示,严重烫伤后两组血浆 DAO 水平较伤前明显升高,说明严重烫伤后肠黏膜细胞受损;但伤后 4、7 和 10 d, EIN 组血浆 DAO 水平比 EN 组显著降低,说明 EIN 能有效减轻严重烫伤后肠黏膜细胞的损伤。由于士强营养液中富含精氨酸、谷氨酰胺、 $\omega-3$ 脂肪酸等,其中谷氨酰胺是肠黏膜细胞重要的能源物质,能快速改善创伤后肠黏膜细胞的增殖,增加肠道和呼吸道中 sIgA 水平,保护肠黏膜的屏障功能^[8,9]。

烧伤后,由于肠道功能受损,细菌和内毒素移位,激活巨噬细胞释放 TNF- α 和白细胞介素-6(IL-6)等炎症介质,它们在烧伤后高分解代谢和免疫抑制中起重要作用。袁建成等^[10]报道,严重烫伤后小肠组织 TNF- α mRNA 表达迅速升高,其动态

变化与门静脉内毒素水平的变化相一致。提示肠道是严重烫伤早期受内毒素攻击最强烈的器官,释放的 TNF- α 在肠黏膜局部造成微循环障碍,破坏组织细胞氧的传递和造成脂质过氧化,加重了肠黏膜屏障的损伤,使得更多的细菌和内毒素进入血液循环中。本研究结果显示,严重烫伤后 EN 组和 EIN 组血浆 TNF- α 水平比伤前明显升高,肠黏膜组织中 TNF- α mRNA 表达亦明显高于伤前,说明严重烫伤后 TNF- α 水平升高,进一步损伤肠黏膜功能。在伤后 4、7 和 10 d, EIN 组血浆 TNF- α 水平比 EN 组显著降低,其肠黏膜组织中 TNF- α mRNA 表达亦明显低于 EN 组,表明 EIN 通过减少肠黏膜组织 TNF- α mRNA 表达,降低循环中 TNF- α 浓度,能有效减轻严重烧伤后肠黏膜细胞的损伤。郭光华等^[11]报道, EIN 可改善烧伤后机体的免疫功能,降低血清内毒素和 TNF- α 浓度。陈斌等^[12]给烫伤大鼠喂饲富含精氨酸的 EN,结果发现喂饲精氨酸后,可明显减轻烫伤大鼠肠组织缺血/再灌注损伤,有利于保护肠黏膜的屏障功能。

参考文献:

- 1 Choudhry M A, Haque F, Khan M, et al. Enteral nutritional supplementation prevents mesenteric lymph node T-cell suppression in burn injury [J]. Crit Care Med, 2003, 31: 1764-1770.
- 2 Zulfikaroglu B, Zulfikaroglu E, Ozmen M M, et al. The effect of immunonutrition on bacterial translocation, and intestinal villus atrophy in experimental obstructive jaundice [J]. Clin Nutr, 2003, 22: 277-281.
- 3 Hosoda N, Nishi M, Nakagawa M, et al. Structural and functional alterations in the gut of parenterally or enterally fed rats [J]. J Surg Res, 1989, 47: 129-133.
- 4 于勇,施志国,姚咏明,等.烫伤后肠壁组织 T 淋巴细胞和浆细胞数量的变化[J].中国危重病急救医学,1998,10:131-134.
- 5 Ulusoy H, Usul H, Aydin S, et al. Effects of immunonutrition on intestinal mucosal apoptosis, mucosal atrophy, and bacterial translocation in head injured rats [J]. J Clin Neurosci, 2003, 10: 596-601.
- 6 邓诗琳,曹丽萍.免疫营养基础与临床研究的进展[J].中华烧伤杂志,2005,21:77-78.
- 7 黎君友,吕艺,付小兵,等.二胺氧化酶在创伤后肠道损伤中变化及意义[J].中国危重病急救医学,2000,12:482-484.
- 8 任建安,汪仕良,黎整.富含精氨酸早期肠内营养对烧伤后肠黏膜增殖的实验研究[J].中华烧伤杂志,2001,17:219-221.
- 9 Ding L A, Li J S. Effects of glutamine on intestinal permeability and bacterial translocation in TPN-rats with endotoxemia [J]. World J Gastroenterol, 2003, 9: 1327-1332.

- 10 袁建成,肖光夏,周立新,等.肿瘤坏死因子 mRNA 在严重烫伤大鼠小肠中的表达及细胞定位的研究[J].中华整形烧伤外科杂志,1996,12:163-166.
- 11 郭光华,蔡晨,李国辉.肠内免疫营养联合重组人生长激素对烫伤大鼠的治疗作用[J].中国危重病急救医学,2006,18:42-45.
- 12 陈斌,付晋凤,袁卫红,等.喂饲左旋精氨酸对烫伤大鼠肠道保护作用机制的研究[J].中华烧伤杂志,2005,21:259-261.
- (收稿日期:2006-03-04 修回日期:2006-04-30)
(本文编辑:李银平)

• 病例报告 •

小儿毒鼠强重症中毒的治疗矛盾与对策(附 3 例报告)

商晓红 刘怡平 王峻 曹永利

【关键词】 四次甲基二砷四胺; 中毒; 治疗

毒鼠强学名四次甲基二砷四胺,为脂溶性砷化合物,是剧毒杀鼠剂。我科 2005 年 1—2 月连续收治 3 例经毒物鉴定证实毒鼠强中毒患儿,均很快发生多器官功能衰竭(MOF),治疗过程中出现类似诸多治疗矛盾,特进行总结。

1 临床资料

1.1 例 1. 患儿女,5 岁,因反复惊厥伴昏迷 1 d 由外院转我院。体温 39.5℃,脉搏 115 次/min,呼吸 22 次/min,血压 75/45 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),昏迷,时有烦躁,面色苍灰,双瞳孔等大、等圆,直径 4 mm,对光反射迟钝,颈软,双肺闻及痰鸣音,心音低钝,腹软,肝脾未触及,四肢肌张力低下,巴氏征(+). 实验室检查见讨论。入院后经止惊、镇静、降颅压、纠酸、补液、抗感染、对症及营养支持疗法,并及时行数次血液透析。住院 14 d,患儿意识完全清醒,但智力低下、运动功能受限,行高压氧、脑功能恢复药物及按摩等治疗,住院 56 d 好转出院。出院后给予定期康复治疗,随访 2.5 年,患儿完全康复。

1.2 例 2. 患儿女,3.5 岁,因反复惊厥 4 h 入院。体温 40.0℃,呼吸 32 次/min,脉搏 140 次/min,血压 68/30 mm Hg,惊厥状态,深昏迷,颈强直,瞳孔等大、等圆,直径 4.5 mm,对光反射存在,口唇发绀,双肺闻及干、湿性啰音,心音低钝,四肢肌张力高,巴氏征(+). 实验室检查见讨论。入院后予硫酸妥钠止惊,未再惊厥;2 h 出现休克,加升压、抗休克等治疗;5 h 行血浆置换;6 h 胃管内抽出咖啡样液体;5 d 双瞳孔散大、呼吸停止,上

呼吸机人工呼吸;6 d 出现洗肉水样血尿;13 d 右眼睑水肿,眼底示视网膜中央动脉栓塞。19 d 患儿病情无明显好转,家长放弃治疗,撤呼吸机后患儿死亡。

1.3 例 3. 患儿女,1.5 岁,因反复惊厥 7 h 入院。体温 38.5℃,呼吸 42 次/min,脉搏 120 次/min,血压 53/30 mm Hg,昏迷,呼吸急促,双瞳孔等大、等圆,直径 3.5 mm,对光反射迟钝,口唇发绀,双肺闻及痰鸣音,心音低钝,生理反射消失,巴氏征(+). 实验室检查见讨论。给予硫酸妥钠止惊、速尿降颅压及纠酸、补液、抗感染等处理;6 h 曾呼吸停止,抢救后恢复自主呼吸;22 h 排少量血尿;入院 24 h 行腹膜透析;26 h 呼吸、心搏骤停,抢救无效死亡。

2 讨论

2.1 惊厥持续状态与抗惊厥药物的选用:毒鼠强进入体内后通过阻断 γ -氨基丁酸(GABA)受体而引起惊厥和脑干刺激等作用,严重者因延髓麻痹引起呼吸衰竭(呼衰)而死亡^[1],常规选用安定、苯巴比妥、水合氯醛等止惊药。本组患儿安定最大量为 0.5 mg/kg,但效果欠佳;严密监护下缓慢静脉注射(静注)硫酸妥钠(10 mg/kg)^[2],惊厥停止后停止注射,效果好。

2.2 MOF 与应对措施:由于毒鼠强具脂溶性,极易侵犯脑、肾、肝、心等脏器。本组患儿入院后 24 h 内均很快发生肝、肾、呼吸功能衰竭(肝衰、肾衰、呼衰)和严重心肌损害。我们的体会,在明确诊断后应注意:①尽快去除病因,综合患儿的各种条件可分别行血液透析和腹膜透析术,将毒物排出体外。②加强对症处理,兼顾抗惊厥持续状态与呼衰的矛盾,脑水肿合并急性肾衰脱水与补液的矛盾,休克合并心肌损害扩容与心功能衰竭

(心衰)的矛盾,避免顾此失彼、多重治疗。

③营养支持治疗,促进脏器功能恢复。

2.3 高血糖与胰岛素的应用:在危重状态下的高血糖多为一过性,常随应激反应的解除及外周组织胰岛素拮抗改善而逐渐缓解,不宜首先使用外源性胰岛素^[3]。

2.4 顽固性低血钾与肾衰:肾衰时多合并高钾血症,例 3 的血钾因溶血 2 次增高(最高达 9.4 mmol/L),另 2 例患儿均表现为顽固的低钾血症,从出现肾衰到肾功能渐恢复,血钾始终波动于 2.04~3.49 mmol/L,例 1 在肾功能正常后几次检查中仍为机制不明低血钾。低血钾似为毒鼠强中毒的实验室特征之一,应予早期补钾治疗。

2.5 凝血与抗凝血平衡紊乱:例 1 和例 2 有消化道出血,例 2 和例 3 有血尿,例 2 在 13 d 时出现视网膜中央动脉栓塞,3 例均合并 MOF。可根据血小板计数和 D-二聚体等反映凝血酶和纤溶酶生成的指标,对血液高凝状态和血管堵塞作出诊断^[4],并依此及早行抗凝治疗。

2.6 与感染鉴别:3 例患儿入院时均有白细胞升高和发热,且全身症状突出,在病因不明情况下易误诊为脓毒症或神经系统感染等疾患。因此,要结合其他检查综合判断,注意鉴别。

参考文献:

- 1 邱厚兴,蒋召伦,王晶.小儿中毒与急救[M].北京:人民卫生出版社,2000:86-87.
- 2 金明忠,刘厚鹏.急性毒鼠强中毒 46 例的治疗体会[J].中国危重病急救医学,2004,16:384.
- 3 袁壮.急重症患儿输液治疗的临床问题[J].中国实用儿科杂志,1999,14:656-658.
- 4 徐大庆,康绍婵,白海霞,等.弥漫性血管内凝血患儿血浆 D-二聚体的检测及意义[J].小儿急救医学,1999,6:61-63.

(收稿日期:2006-05-10)

(本文编辑:李银平)

作者单位:250013 山东大学临床医学
院济南市中心医院儿科

作者简介:商晓红(1969-),女(汉族),
山东荣成人,副主任医师。