

· 儿科重症监护 ·

小儿脓毒性休克的集束化治疗

霍习敏 曹利静 徐梅先 王晓冬 耿文锦 郭艳梅 孙慧 石晓娜 李君娥

【关键词】 脓毒性休克； 儿童； 集束化治疗； 血流动力学

严重脓毒症和脓毒性休克是机体对病原体的炎症免疫反应失控，引起循环和微循环功能紊乱，最终导致细胞代谢和器官功能障碍的循环衰竭综合征^[1]，其发病机制复杂，涉及炎症、免疫、凝血及组织器官损害等多种情况，病情变化快，是目前儿科重症监护病房(PICU)中危重患儿死亡的主要原因之一。近年来，随着对儿童严重脓毒症及脓毒性休克发生机制和病理生理过程认识的不断深入，诊疗技术也得到了不断完善与提高，并逐步形成了行之有效的集束化治疗方案。集束化治疗是指按照循证医学的证据和指南，结合具体医疗单位的实际情况，将一组针对脓毒性休克的有效治疗措施联合或捆绑在一起的科学治疗套餐。这一治疗首先在成人提出并应用。为提高儿童脓毒性休克的治愈率，本院将成人集束化治疗方案部分用于儿童，认为对提高脓毒性休克患儿的救治成功率确实有效。现就儿童脓毒性休克集束化治疗中主要部分综述如下。

1 液体疗法

脓毒性休克患儿因血管通透性增加，血管收缩功能失调等因素，可导致各个组织、器官灌注不足和功能障碍。因此，积极补充循环血容量、迅速恢复循环稳定是治疗的关键。2002年美国危重病医学会有关儿科及新生儿感染性休克血流动力学支持治疗的指南^[2]建议，对感染性休克患儿应进行液体复苏，认为早期液体复苏是改善患儿预后的关键因素之一。有关儿童感染性休克的研究显

示，即使不考虑患儿的心功能状况，早期积极的液体复苏也可明显提高患儿生存率^[3-4]。但积极、充分的扩容不等于超量扩容，而更强调稳妥扩容。扩容时应根据患儿休克的不同阶段、不同心功能状态决定补液量及速度，避免加重心功能障碍或发生肺水肿。浙江省早期规范化液体复苏治疗协作组研究的结果显示，以中心静脉血氧饱和度(ScvO₂)为复苏终点的方法可以提高严重脓毒症和脓毒性休克患者的生存率，降低重症监护病房(ICU)住院病死率^[5]。除此以外，还要根据患儿年龄、不同疾病等综合因素考虑含钠的液体量；治疗早期不宜输全血，以免增加血黏度，若红细胞比容(HCT) < 0.30 则应酌情输血；补晶液体维持的时间较短，因此，在维持补液阶段应酌情补胶体液；若血 pH 值在可接受的范围内，不应急于纠酸^[6]。

在目前临床治疗过程中，具体的补液方案也不尽相同。传统的扩容方法为在 30 ~ 60 min 内输入等张盐水或胶体液，速度为 15 ~ 20 ml/kg，以扩充血容量而达到纠正循环障碍的目的。但近年来国外提出的液体复苏法则要求补液速度更快，要在 15 ~ 20 min 内输入等张盐水 20 ml/kg，并根据治疗反应重复输注 2 ~ 3 次，在诊断脓毒性休克的最初 1 h 内输入盐水 60 ml/kg。据报道，液体复苏疗法可以使脓毒性休克患儿更快达到循环稳定状态，且不会增加肺水肿的发生率，可缩短患儿在 PICU 的住院时间，降低病死率^[7]。

2 抗菌药物的应用

感染是导致脓毒性休克的主要原因，及时选用足量有效的抗菌药物，积极控制感染，是决定治疗成败的关键。抗菌药物应早期、足量(首剂可给冲击量)、足疗程静脉给药。成人《2004 国际严重感染和感染性休克治疗指南》^[8]建议集束化治疗中早期 1 h 内经验性应用广谱抗

菌药物；《2008 国际严重脓毒症和脓毒性休克治疗指南》^[9]推荐儿童在确诊脓毒症 1 h 内给予抗菌药物治疗，给药前应留取病原微生物培养标本。首次经验性选择抗菌药物，给予重磅出击，然后根据药敏依据改用敏感抗菌药物；同时还需根据院内感染、本地地区的细菌流行病学资料和患儿原发病等情况决定。为保持一定的血药浓度，给药速度不宜太慢，一次给药可在 30 ~ 60 min 内滴入，并根据抗菌药物种类和患者肾功能情况进行调整，时间依赖性抗菌药物每隔 6 ~ 8 h 给药 1 次。近年来，药效高、副作用少的新型广谱抗菌药物不断应用于临床，所以，除非难以控制的严重感染，不必都采用联合应用抗菌药物的方案^[10-11]。

3 血管活性药物

脓毒性休克血管活性药物的应用前提是血容量恢复正常或基本正常。如存在以下情形应根据不同的血流动力学情况选择不同的血管活性药物。①经过充分扩容，中心静脉压达到 8 ~ 12 cm H₂O (1 cm H₂O = 0.098 kPa) 或肺动脉楔压达到 15 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa)，但平均动脉压仍低于正常水平。②尽管积极扩容，血容量仍难以迅速恢复，平均动脉压低于正常水平。③虽然血压正常，但仍存在内脏器官缺血、缺氧。常用的血管活性药物主要有交感肾上腺能神经兴奋剂、交感肾上腺能神经阻滞剂和副交感胆碱能神经阻滞剂 3 类。

多巴胺是一种经典的拟肾上腺素药物激动剂，因其剂量的增加而显示不同的受体反应，在高排低阻时可与缩血管药联合应用，在低排高阻时可与扩血管药联合应用。近年来研究显示，小剂量多巴胺虽可产生利尿作用，但对肾脏无保护作用，不降低肾衰竭病死率，故不主张用小剂量多巴胺治疗脓毒性休克。

多巴酚丁胺主要作用于 α- 肾上腺受体，增加心肌收缩力和变时性而降低

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2012.03.017

基金项目：河北省医药卫生医学科学研究重点课题(20100196)

作者单位：050031 石家庄，河北省儿童医院重症监护科

通信作者：霍习敏，Email: xmin17909@126.com

左心室充盈压,对心力衰竭患者可降低心脏的交感活性,其对脓毒性休克患儿的肾功能保护作用明显优于多巴胺。

去甲肾上腺素为 α-受体兴奋剂,可迅速改善脓毒性休克患者血流动力学状态,显著增加尿量和肌酐清除率,改善肾功能,其逆转休克的效果优于多巴胺。但在血容量不足时,应用去甲肾上腺素可引起或加重肾损伤。

异丙肾上腺素可直接兴奋 β 受体,扩张全身血管,降低外周阻力,增加回心血量,加强心肌收缩力,适用于低排高阻型的感染性休克;但可造成心肌缺氧、心律失常和心率增快,目前应用较少。

M 胆碱能受体阻滞剂如山莨菪碱、东莨菪碱,可调节微循环的舒张功能,对抗儿茶酚胺引起的微血管痉挛,兴奋循环和呼吸中枢,解除平滑肌痉挛,对抗血小板、白细胞及红细胞的凝聚,降低毛细血管壁的通透性,减少炎症反应和渗出等,广泛用于脓毒性休克的治疗^[12]。

磷酸二酯酶抑制剂具有一定的减轻炎症反应的作用,在儿童对儿茶酚胺耐药的非高动力性脓毒性休克,米力农可明显改善心排血指数、氧转运,同时可降低体循环阻力及肺循环阻力^[6]。

理想的血管活性药物应能迅速提高血压,改善心脑血管灌注;增加肾脏和肠道等内脏器官的血流灌注,纠正组织缺氧,防止多器官功能衰竭的发生^[13]。

4 糖皮质激素的应用

激素在治疗脓毒性休克时的用法、用量一直存在争议。通常在血压对于液体复苏和血管加压药治疗不敏感、难以达到理想水平时才应用糖皮质激素^[14]。糖皮质激素抗休克的作用机制主要有:抑制中性粒细胞、单核/巨噬细胞向炎症区域聚集,抑制巨噬细胞对抗原的反应能力;抑制某些细胞因子如白细胞介素(IL-1,IL-3)、粒-巨噬细胞集落刺激因子(GM-CSF)、肿瘤坏死因子(TNF)及黏附分子的产生,减少渗出而达到抗炎作用;增加血管张力,降低毛细血管通透性,使微循环血流动力学恢复正常,改善休克状态;扩张痉挛收缩的血管,增强心肌收缩;通过稳定溶酶体膜减少形成心肌抑制因子的酶进入血液,降低血管对某些缩血管活性物质(如肾上腺素、去甲肾上腺素)的敏感性,解除小血管痉挛,

改善微循环^[15-16]。目前针对儿童脓毒性休克多主张小剂量、中疗程疗法,氯化可的松 3~5 mg·kg⁻¹·d⁻¹ 或甲泼尼龙 2~3 mg·kg⁻¹·d⁻¹,分 2~3 次给药^[1]。

5 纠正凝血功能

严重脓毒症可因组织和血管内皮广泛性损伤、红细胞及血小板损伤、单核/巨噬细胞系统功能障碍等直接诱发弥散性血管内凝血(DIC),也可因休克时的微循环障碍引起 DIC^[17]。在积极扩容、控制感染的同时防治 DIC。肝素是当前最主要的抗凝药物之一,如血压明显降低且回升较慢,应在正确及时抗休克治疗的前提下早期应用肝素^[18]。当实验室检查还不能证实或提示有 DIC 时,以应用小剂量肝素为宜,推荐剂量为 5~10 U/kg 皮下注射。一般在休克情况下,如果凝血酶原时间比正常缩短 3 s 以上,或活化部分凝血活酶时间(APTT)缩短 10 s 以上,提示有高凝状态,此时应用肝素更为合理。当实验室检查明确提示有 DIC 存在,则应按照 DIC 常规治疗。

6 支持治疗

对于脓毒性休克患儿,无论是否发生呼吸功能障碍,均应确保呼吸道通畅,积极供氧,尽早给予呼吸支持;如动脉血氧分压(PaO₂)低于 60~70 mm Hg,则应给予无创正压通气;若仍不能保证 PaO₂,则应立即行气管插管及有创机械通气;如呼吸表浅、急促或困难,意识障碍程度加深,格拉斯哥昏迷评分(GCS)<8 分,尽管血氧在正常范围内也应尽早行有创机械通气。儿童机械通气应遵循肺保护性通气策略原则。无论患儿是否存在胃肠功能障碍,均应早期留置胃管;若存在应激性溃疡,应及早给予质子泵抑制剂、H₂受体阻滞剂、胃肠黏膜保护剂等治疗。在纠正休克的同时要积极防治肾衰竭,避免单靠升压药维持血压,尽量不使用肾毒性药物,密切监测尿量^[19]。研究表明,在感染性休克早期及时应用连续性血液滤过或灌流,可尽早降低内毒素和炎症因子等水平,对预防和治疗多器官功能障碍综合征有较好的效果^[20]。除此之外,早期集束化治疗还包括强化血糖控制、维持内环境稳定等措施。尽管强化胰岛素治疗目标控制血糖显示出对心肌抑制产生阻抑作用和改善血流动力学的作用,但严重低血糖带来的如中枢神经

系统损害等潜在不良影响亦是需要注意的问题^[21]。

7 监测体系

脓毒性休克是一个连续而复杂的过程,常合并多个器官功能障碍,在其治疗过程中应对血流动力学、内环境、器官灌注和器官功能进行严密的全程监测和评估,重点观察意识、四肢温度、毛细血管再充盈时间、体温、脉搏、呼吸、血压、心率、心律、心音强度、尿量、血小板、电解质、乳酸水平、心电图、血气分析、中心静脉压、肝肾功能、凝血和纤溶指标,并根据病情变化评估,随时调整治疗方案,及早进行器官功能支持。

综上所述,目前脓毒性休克集束化治疗主要包括:6 h 复苏集束化治疗和 24 h 管理集束化治疗。与成人相比,儿童脓毒性休克更具有发病急、变化迅速的特点。因此,临床常用 6 h 复苏集束化治疗,即确诊后立即开始并在 6 h 内必须完成治疗措施。切实落实集束化治疗策略,对于降低脓毒性休克病死率,改善患儿预后具有十分重大的意义。

参考文献

- [1] 中华医学会儿科学分会急救学组,中华医学会急诊学分会儿科组,《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿科感染性休克(脓毒性休克)诊疗推荐方案. 中华儿科杂志,2006,44:596-598.
- [2] Carcillo JA,Fields AI. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal patients in septic shock. Crit Care Med,2002,30:1365-1378.
- [3] Han YY,Carcillo JA,Dragotta MA,et al. Early reversal of pediatric-neonatal septic shock by community physicians is associated with improved outcome. Pediatrics,2003,112:793-799.
- [4] Nimis N,Phillips C,Bailey L,et al. The role of healthcare delivery in the outcome of meningococcal disease in children: case-control study of fatal and non-fatal cases. BMJ,2005,330:1475.
- [5] 浙江省早期规范化液体复苏治疗协作组. 危重病严重脓毒症/脓毒性休克患者早期规范化液体复苏治疗——多中心、前瞻性、随机、对照研究.中国危重病急救医学,2010,22:331-334.
- [6] 刘春峰. 儿童感染性休克的血流动力学

- 评价及治疗策略. 中国小儿急救医学, 2004, 11: 74-76.
- [7] 杨卫国, 何颜霞, 袁秀丽, 等. 不同液体疗法在治疗小儿感染性休克中的作用. 临床儿科杂志, 2010, 28: 18-20.
- [8] Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, et al. Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. Intensive Care Med, 2004, 30: 536-555.
- [9] 姚咏明, 黄立锋, 林洪远, 等. 《2008 国际严重脓毒症和脓毒性休克治疗指南》概要. 中国危重病急救医学, 2008, 20: 135-138.
- [10] 许峰, 刘成军. 感染性休克的常见原因及抗感染治疗. 中国小儿急救医学, 2004, 11: 69-71.
- [11] 田金荣, 张立夫. 小儿感染性休克的诊断和治疗(二). 中国实用乡村医生杂志, 2002, 9: 19-20.
- [12] 胡皓夫. 儿童严重脓毒症及感染性休克血管活性药物的应用评价. 中国全科医学, 2009, 12: 265-267.
- [13] 吴丽娟, 何权瀛, 李刚, 等. 多巴胺及去甲肾上腺素对脓毒性休克患者血流动力学及组织氧合的影响. 中国危重病急救医学, 2008, 20: 18-22.
- [14] 张海燕. 感染中毒性休克的救治. 中国临床医生, 2009, 37: 12-14.
- [15] 郭嘉隆, 毕黎琦. 糖皮质激素的药理学特点及临床作用. 中国社区医师, 2006, 22: 16-17.
- [16] 杨宝峰. 药理学. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 349-352.
- [17] 苏艳丽, 王红, 张淑文. 脓毒症的凝血功能紊乱与抗凝治疗研究进展. 中国危重病急救医学, 2006, 18: 698-701.
- [18] 黄敬孚. 感染性休克合并 DIC 的早期防治. 中国小儿急救医学, 2001, 8: 193-194.
- [19] 王晓东, 黄志华. 儿童感染性休克的治疗. 中国临床医生, 2006, 34: 13-15.
- [20] 倪军, 卢文献, 张三林, 等. 连续性血液滤过加灌流在感染性休克患者治疗中的应用. 现代医药卫生, 2007, 23: 1335.
- [21] 董士民, 秦延军, 高玉芳. 强化胰岛素治疗对脓毒性休克患者血流动力学的影响. 中国危重病急救医学, 2009, 21: 290-292.

(收稿日期: 2011-10-24)

(本文编辑: 李银平)

· 病例报告 ·

应用储氧袋面罩救治 1 例急性呼吸窘迫综合征患者的护理

徐菊芳 成静 赵惠瑜

【关键词】 急性呼吸窘迫综合征; 氧疗; 面罩吸氧

氧疗是纠正急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 患者低氧血症的基本手段^[1], 常规用鼻导管吸氧对 ARDS 患者常难以凑效。本科应用储氧袋面罩吸氧治疗 ARDS 患者, 解决了鼻导管吸氧难以凑效的问题, 报告如下。

1 病例介绍

患者女性, 23 岁, 2010 年 11 月 2 日于外院行左侧输卵管切除术, 术中清除腹腔内积血及血块约 2000 ml, 并静脉输注新鲜冰冻血浆 600 ml, 红细胞 4 U; 11 月 3 日出现呼吸急促 (52 次/min), 监测脉搏血氧饱和度 (SpO₂) 0.52, 氧分压 (PO₂) 38.1 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa), 面罩吸氧下 SpO₂ 波动在 0.80 左右, 为进一步治疗于 11 月 5 日转入本科。入院后给予积极抗感染, 高流量储氧袋面罩吸氧 (8 L/min) 纠正低氧血症, 控制补液量以避免肺水肿进一步加剧, 肠内营养给予高蛋白、高热量的均衡营养素, 预防伤口感染等对症治疗后, 患者病情逐日好转。11 月 6 日呼吸频率

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2012.03.018

作者单位: 510120 广州医学院第一附属医院呼吸内科一区

34 次/min, 11 月 7 日为 28 次/min, 11 月 8 日 22 次/min, SpO₂ 一直维持在 0.95 以上, 11 月 8 日改用鼻导管中流量吸氧及自行进食。

2 护理方法

2.1 储氧袋面罩给氧方式: 首先湿化氧气, 固定好输氧导管, 选用型号合适的面罩, 系带松紧适度, 氧流量调至 8 L/min, 让储气囊在吸气时既不塌陷又不胀满, 保证高浓度的氧气持续供给。留置胃管的患者让胃管在下颌关节处从面罩里出来, 利用下颌的弧形让胃管与面罩更服贴, 以减少漏气; 避免患者及家属自行调节氧流量。

2.2 维持体液平衡: 在保证足够的血容量、血压稳定的前提下, 要求出入量为轻度负平衡, 所有补液速度都用输液泵控制在 50 ml/h, 同时每 2 h 记录 1 次尿量。

2.3 营养支持: 通过胃管给予患者营养均衡的营养素 (佳维体), 保持总热量摄取在 83.7 ~ 167.4 kJ/kg。

2.4 基础护理: 通过气垫床, 减小长时间卧床对皮肤的压力, 预防压疮, 保持皮肤清洁, 及时更换汗湿的衣服。用生理盐水清洁患者口腔, 操作时注意保护 SpO₂ 在 0.90 以上。每日进行 2 次会阴抹洗,

避免感染。保持尿管引流通畅, 每 2 h 记录 1 次尿量, 观察其颜色和性质。保持伤口干洁, 无渗出。长期卧床患者要预防下肢深静脉血栓形成。

3 讨论

缺氧会造成细胞损伤, 并损害机体各器官功能; 缺氧持续时间长还会导致器官功能不全, 增加了死亡的危险度^[2]。储氧袋面罩的优越性在于提高供氧质量, 是用无毒医用高分子材料制成, 其造型与人的鼻口形吻合, 两侧孔可使 CO₂ 顺利排出, 空气顺利进入, 形成混合吸氧, 提高了氧气浓度, 对症治疗了 ARDS 患者的低氧血症, 控制了肺水肿的进一步加剧, 避免了其他重要器官的合并症。在有无创或无创通气的情况下, 储氧袋面罩就能取得理想的氧疗效果, 是该病例成功之处。

参考文献

- [1] 叶任高. 内科学. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 60.
- [2] 何为群, 陈思蓓, 刘晓青, 等. SARS 合并 ARDS 患者死亡高危因素分析. 中国危重病急救医学, 2003, 15: 336-337.

(收稿日期: 2011-02-27)

(本文编辑: 李银平)