

# 再论腹腔间隙综合征

肖光夏

**Reiteration on abdominal compartment syndrome** XIAO Guang-xia. Institute of Burn Research, Southwest Hospital, State Key Laboratory of Trauma, Burns and Combined Injury, the Third Military Medical University, Chongqing 400038, P. R. China

**【Abstract】** Since we called for the attention of the occurrence of abdominal compartment syndrome in 2002, forty cases of this complication have been recognized and reported by six burn units in this journal, including three cases accompanied with massive pleural effusion (1601 ~ 3240 mL). Most cases emerged after “aggressive” fluid resuscitation, especially after massive infusion of crystalloid fluid. The idea “more fluid no harm” should be corrected. The goal of early fluid resuscitation in burn is to correct the hypovolemia and cell hypoxia, and circulating fluid just serves as a carrier in bringing O<sub>2</sub> to the cells and carrying out CO<sub>2</sub> and other metabolites from tissues. In face of “leaking while infusing”, heavy accumulation of fluid in the third spaces may worsen the cell hypoxia. Some of the parameters we get from invasive monitoring systems can be misleading. Now, the trend of overloading should be prevented, and it behaves us to study the regime of lower fluid volume with proper contents in burn shock resuscitation.

**【Key words】** Burns; Fluid therapy; Abdominal compartment syndrome

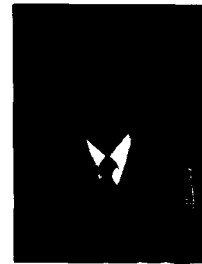
**【关键词】** 烧伤; 补液疗法; 腹腔间隙综合征

自从 2002 年《中华烧伤杂志》在“专家论坛”栏目呼吁重视烧伤后并发腹腔间隙综合征 (abdominal compartment syndrome, ACS)<sup>[1]</sup> 以来,短短几年国内已有 6 家单位报道 ACS 达 40 例<sup>[2-7]</sup>,说明在烧伤救治过程中 ACS 有一定的发生率。由于它的发生和发展比较隐匿,临床表现常与血容量不足或早期脓毒症相混淆,但其后果可以是致死性的,所以曾被救治该类患者的医务工作者称为“披着羊皮的狼”。其现实意义提示,当前在液体复苏方面存在着一些倾向性错误。如何合理补液,值得同道认真研究。

国内报道的 40 例 ACS 都存在共性,即多数病例恰是在“积极”补液下发生的,而且补液量均有偏高的倾向。其中蒋章佳等<sup>[6]</sup>报道的 3 例不但腹腔有大量积液,还伴有双侧胸腔积液,仅从胸腔抽出的积液量就分别为 2150、1610、3240 mL。提示补液虽然处于积极状态,但大量液体实际已漏失于腹、胸腔,何况还有其他组织和间隙的水肿。这种现象不仅出

作者单位:400038 重庆,第三军医大学西南医院全军烧伤研究所,创伤、烧伤与复合伤国家重点实验室

现于国内,国外也同样存在,现分析如下。



## 1 临床医师的习惯思维

烧伤休克患者在液体复苏的情况下,出现心率快、血压低、呼吸急促、少尿等症状时,医师通常会考虑“血容量不足”;如出现在水肿回吸收期,多考虑为早期脓毒症,较少顾及烧伤后病理生理的另一个特点,即血管通透性普遍增加。后者是机体炎性反应的表现,而多种炎性介质作用的结果,是直接间接引发毛细血管通透性增加。当大量补充液体特别是含有电解质和葡萄糖成分时,血液被高度稀释导致胶体渗透压下降、静水压上升,渗出必然加剧。腹腔具有较大弹性,是渗出液容易积聚的部位,加上腹腔脏器水肿、胃肠扩张等,使腹腔容量增加;腹内压升高致使膈肌上提,胸膜腔压力升高使吸气阻力增大,出现呼吸窘迫;上、下腔静脉受压后回心血量减少,代偿性心率加速,心搏出量减少;腹后壁是由脊柱与腰大肌等组成,弹性差,肾血管容易受压,因肾血流量减少而出现少尿。以上正是 ACS 的基本病理生理基础,此时如出现心率加快、血压下降、呼吸急促、少尿等症状,应注意区别。如果继续加大补液量,其结果必然走向恶性循环,并因多内脏功能衰竭而告终。见图 1。

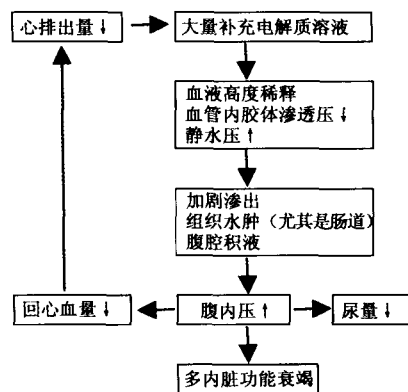


图 1 补液过量与腹腔间隙综合征的关系

由图 1 可知,患者(包括延迟复苏者)的伤情越重,越容易出现上述情况,因此在掌握补液的量和质时更应慎重,“多补液无害论”的习惯思维应予避

免。依笔者的体会,严重烧伤后怎样进行早期液体复苏并不是一个简单的问题,避免过量补液应成为当前的关注焦点。

## 2 导致过量补液的因由

过去 10 年,国内外患者的液体复苏经历了从过量补液到初步纠偏的历程。ACS 事出有因,始自研究中发现已有的补液方案难以纠正肠道的隐性休克,更重要的是较广泛开展血流动力学检测后,有些参数未能达标,遂有以 Shoemaker 为代表的学者提出应超常量复苏 (supranormal resuscitation), 他们发表了多篇论文,在国内外影响较大。以美国西雅图烧伤中心为例,在 1975—1978 年对烧伤面积、年龄相近的同性别患者,伤后第 1 个 24 h 的补液量为  $(3.6 \pm 1.1) \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 1\% \text{ TBSA}^{-1}$ ; 到 2000 年时其补液量已达  $(8.0 \pm 2.5) \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 1\% \text{ TBSA}^{-1}$ , 约增加了 1 倍。其结果是“三多”: 水肿加重者多, 需要呼吸机支持者多, 发生 ACS 者更多。报告者认为此结果与开展留置导管进行血流动力学监测有关<sup>[8]</sup>。有学者认为,在急性渗出、积液等非正常情况下,血流动力学的一些参数可能受到影响。为达到最佳的标准,其结果常导致 ACS 或多器官功能障碍综合征 (MODS) 乃至死亡<sup>[9]</sup>。

超常量复苏能否纠正肠道隐性休克? 由于过量补液加重了肠组织水肿进而影响细胞的氧合,胃张力计监测结果显示,胃黏膜内的 pH 值不但未见改善反而恶化<sup>[10]</sup>。诸多实践与经验教训,使 Pruitt<sup>[11]</sup> 在《Trauma》杂志上呼吁,应从超常量复苏的倾向中“拉回来”! 当年倡导超常量复苏的学者通过前瞻性、随机分组研究后,也认知这一做法对危重患者的救治并无好处<sup>[12]</sup>。国内部分学者可能受文献影响,在开展血流动力学监测后提出现行补液量还应增加,伤后第 1 个 24 h 的每小时尿量应达 80 ~ 100 mL<sup>[13]</sup>。因水涨船高,补液量也在随之增加。通过实践,现在有必要全面认识其因果关系。

## 3 更深层次的思考

### 3.1 液体复苏的目的

休克期液体复苏的目的是纠正细胞缺血缺氧,但绝大多数细胞并不能直接与外环境接触,要依靠在生理学上称之为“内环境”的细胞外液。细胞不断进行新陈代谢并与内环境进行物质交换,即从内环境中摄取  $\text{O}_2$  并向内环境排出  $\text{CO}_2$ 。 $\text{O}_2$  和  $\text{CO}_2$  的交换是通过弥散来完成的,如果水肿使细胞和毛细

血管之间距离增大,气体交换的功能必然下降,导致细胞因缺氧和代谢产物蓄积发生损害。所以,过量补液引致细胞间隙水肿不但不能纠正细胞缺氧,反而使其加重。如何避免这种事与愿违的结果,值得思考。

### 3.2 预防重于治疗

ACS 是可致死性并发症,在未被认识之前,曾被当作早期脓毒症、急性呼吸窘迫综合征或 MODS 等。一经确认及时减压,症状固然可有“立竿见影”的改善,但“内环境”的严重紊乱必然影响到随后的病程<sup>[14-15]</sup>。正如宋振强等<sup>[4]</sup>报道的 12 例 ACS 患者 (包括 3 例进行剖腹减压者), 症状改善后仍有 5 例死亡占 41.7%。有报道,美国休斯敦地区创伤患者的病死率亦达 54.0%<sup>[9]</sup>。应该认识到,ACS 的形成是逐步加重的过程,其损害也呈进行性加重。美国耶鲁大学 New Haven 医院对 10 例大面积烧伤患者进行了前瞻性研究,在 7 例出现 ACS 前期征象的患者中,有 5 例通过限制补液、利尿等处置避免了 ACS 的发生,有 2 例被迫剖腹减压始得缓解。日本名古屋大学在对烧伤患者进行腹内压监测时,观察到 13 例中有 8 例 (61.5%) 按 Parkland 公式补液,20 h 后腹内压进行性升高,伴有心率、呼吸加快与动脉二氧化碳分压升高。可以推想,在 ACS 征象尚未表现出来之前,组织间隙积液已对细胞构成不同程度损害。

国内报道的 ACS 病例虽经识别并加以处理,但明确诊断的时间仍然较迟。所以在“积极”补液情况下,密切观察患者腹部情况及腹内压至关重要,可防患于未然。涂家金等<sup>[2]</sup>认为,早觉察、早处理是预防 ACS 的关键;蒋章佳等<sup>[6]</sup>进一步提出,如果经腹腔减压或用呼吸机后仍存在气促等征象,还应注意有无胸腔积液。这些都是经验之谈。

### 3.3 Parkland 公式值得商榷

Parkland 公式是 1968 年由 Parkland 医学中心 Baxter 提出来的,其重点是伤后第 1 天为急性渗出期,此时补充胶体溶液如果渗到组织间隙反而影响水肿液的回吸收,建议推迟到伤后第 2 个 24 h 补充。此公式被沿用多年,但国外已有的报道显示,多数 ACS 病例均在使用这一公式情况下发生。如美国“9·11”事件中纽约圣公会医院收治了 18 例大面积烧伤患者,按照 Parkland 公式并在血流动力学监测下进行补液,结果其中 4 例因 ACS 进行剖腹减压。耶鲁大学 New Haven 医院和日本名古屋大学的腹内压增高病例,亦为按 Parkland 公式进行补液后所致。国内报道的 ACS 病例除补液总量普遍较高

外,在第 1 个 24 h 虽未尽弃胶体溶液,但电解质及葡萄糖溶液的比例普遍偏高。基于上述原因,笔者认为 Parkland 公式值得商榷。

Alam 等<sup>[16]</sup>报道,美国军医大学有一所专门研究平时转战时的机构,自 1998 年以来,曾先后 3 次召开有关液体复苏的“共识会议”,达成以下共识:(1)过量液体复苏是有害的,需要彻底改变;(2)目前还没有一种理想的复苏液体,但补充胶体不可或缺;(3)低容量纠正休克可能是较好的对策。上述“共识”似有根本性改革的意向,不妨提出供同道思考。

#### 参考文献

- [1] 肖光夏. 腹腔间隙综合征——应引起重视的烧伤并发症. 中华烧伤杂志, 2002, 18(2): 69-70.
- [2] 涂家金, 邓勇军, 周华, 等. 围休克期重度烧伤患者并发腹腔间隙综合征 12 例. 中华烧伤杂志, 2005, 21(4): 254.
- [3] 陈文山, 蔡兴东, 周保城, 等. 小儿严重烫伤并发腹腔间隙综合征四例. 中华烧伤杂志, 2005, 21(5): 389.
- [4] 宋振强, 王润秀, 农庆文, 等. 危重烧伤合并腹腔间隙综合征的临床诊治特点分析. 中华烧伤杂志, 2006, 22(6): 462-464.
- [5] 张科军, 张建锋, 杨刚三. 烧伤并发腹腔间隙综合征延误诊断三例. 中华烧伤杂志, 2007, 23(5): 338.
- [6] 蒋章佳, 涂红波, 刘友红, 等. 重度烧伤早期并发腹腔间隙综合征与胸腔积液三例. 中华烧伤杂志, 2007, 23(5): 384-385.
- [7] 邹勇, 刘兵, 唐小勇, 等. 小儿严重烧伤间隙综合征的诊疗分析. 中华烧伤杂志, 2008, 24(2): 136.
- [8] Friedrich B, Sullivan SR, Engrav LH, et al. Supra - Baxter resuscitation in burn patients a new phenomenon? Burns, 2004, 30(5): 464-466.
- [9] Balogh Z, Mckinley BA, Cocanour CS, et al. Secondary abdominal compartment syndrome is a elusive early complication of traumatic shock resuscitation. Amer J Surg, 2002, 184(6): 538-543.
- [10] Balogh Z, Mckinley BA, Cocanour CS, et al. Supranormal trauma resuscitation causes more cases of abdominal compartment syndrome. Arch Surg, 2003, 138(6): 637-642.
- [11] Pruitt Jr BA. Protection from excessive resuscitation: "pushing the pendulum back". J Trauma, 2000, 49(3): 567-568.
- [12] Velhamos GC, Demetriades D, Shoemaker WC, et al. Endpoints of resuscitation of critically ill patients; normal or supranormal? A prospective randomized trial. Ann Surg, 2000, 232(3): 409-418.
- [13] 孙永华. 严重烧伤后液体复苏及早期救治的进展. 中华外科杂志, 2004, 42(7): 385-387.
- [14] 程君涛, 肖光夏, 夏培元, 等. 腹内高压对兔肠道通透性及内毒素细菌移位的影响. 中华烧伤杂志, 2003, 19(4): 229-234.
- [15] 刘坤, 解伟光, 姜会庆. 腹内高压对严重烫伤大鼠血清炎症因子的影响. 中华烧伤杂志, 2007, 23(3): 226-227.
- [16] Alam HB, Koustova E, Rhee P. Combat casualty care research: from bench to the battlefield. World J Surg, 2005, 29 Suppl 7: S7-11.

(收稿日期: 2007-10-16)

(本文编辑: 王旭)

#### · 消息 ·

### 关于评选第四届黎鳌烧伤医学基金奖励的通知

本基金由黎鳌院士生前倡议,旨在鼓励为推动烧伤临床医学和基础医学做出突出贡献、热爱祖国、医德医风高尚的临床工作者和科研工作者。也是为纪念黎鳌院士而设的基金。凡年龄在 55 岁以下、符合下列奖励条件的中青年科研及医务工作者,均可申报。

#### 奖励等级

一等奖:为烧伤医学的发展做出突出贡献,作为第一、二完成人曾获军队或省部级科技进步一等奖或国家级自然科学金奖、发明奖、科技进步二等奖以上奖项,发表文章累计 30 篇以上(以第一作者发表的论文计 20 篇以上),其中主要研究内容达到国际先进水平。

二等奖:为烧伤医学的发展做出过重要贡献,作为第一、二完成人曾获 2 项军队或省部级科技进步二等奖,或国家三等奖以上奖项,发表文章累计 25 篇以上(以第一作者发表 15 篇以上),主要研究内容达到国内领先水平。

三等奖:为烧伤医学发展做出过贡献,作为第一完成人曾获 1 项军队或省部级科技进步二等奖;发表文章超过 20 篇(以第一作者发表 15 篇以上),主要研究内容达国内先进水平。

黎鳌烧伤医学基金的申报与评选时间为每 3~4 年 1 次,自 1998 年成立以来,已先后评选过 3 次。每次奖励名额为:一等奖 1 名,二等奖 1~2 名,三等奖 1~3 名。

凡符合条件并有意申报者,请与中华烧伤杂志编辑部王旭联系,黎鳌烧伤医学基金奖励申请书可以从第三军医大学主页一新闻动态栏中下载。申请者按照要求准备申报材料后,请在 2008 年 5 月 15 日前送至中华烧伤杂志编辑部。

联系电话:023-65460278; Email: zwxgx05@163.com。

黎鳌烧伤医学奖励基金委员会

注:发表于本刊 2008 年第 1 期该通知中二等奖评选条件“曾获军队或省部级科技进步二等奖”应为“2 项”,三等奖为“1 项”。