

烧伤救治中值得关注的几个问题

杨宗城

Some aspects worth concern in the management of burn injury
 YANG Zong-cheng. 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】 Although the outcome of burn patients has been improved, many aspects of management of severe burn patients remain controversial. Here we focus on the management of hypermetabolism and the resuscitation of respiratory function. Currently, the fluid resuscitation method shifts from insufficient fluid regimen to excessive fluid loading. The benefit of colloid infusion and restrictive blood transfusion need to be authenticated by further clinical trial, and the best form of fluid resuscitation has yet to be identified. The respiratory management of burn patients had been improved. Early tracheostomy, ventilation with low tidal volume and bronchoalveolar toilet are recommended. Many potential beneficial treatment strategies have been identified by recent research in the metabolic response to burn injury. Although immunomodulation therapy is promising, most of them are not clinical viable, and further clinical research is warranted.

【Key words】 Burns; Therapy; Fluid therapy
【关键词】 烧伤; 治疗; 补液疗法

经过半个多世纪的努力,我国烧伤治疗水平逐步提高,已有一套完整有效的治疗方案。烧伤患者的治愈率已超过 95%,半数致死烧伤面积(LD₅₀)已达 80%~90% TBSA。但是严重烧伤是复杂的全身性疾病,治疗仍面临许多尚未解决或亟待完善的问题,近年来有一些新思路和新进展,值得关注。

1 烧伤后早期补液方法的完善

应用现行补液公式,能使大多数烧伤患者度过休克期,直接因休克死亡者甚少。但是烧伤后早期补液措施远未完善,对于补液量、液体种类和补液的终极目标(end-point)等均不清楚。

1.1 由“休克边缘抗休克”到“超正常复苏”

国内外许多烧伤工作者都观察到,按现行补液公式复苏,即使度过休克期,大多数患者也会遗留隐性休克,导致伤后脏器损害和功能障碍^[1]。究其原因,系现行补液公式源于 50% TBSA 烧伤犬的实验,补液量最大的 Parkland 公式也只适用烧伤面积为

50%~60% TBSA 的患者^[2]。

美国国立卫生研究院(NIH)在 1979 年组织了 1 次讨论烧伤处理的会议,主张以尽可能少的液体量去维持脏器灌注(burn patients should be resuscitated with as little fluid as possible to maintain organ perfusion),要求尿量为 30~50 ml/h^[3]。我国 20 世纪 60 年代初期也有人主张在“休克边缘度过休克”。应用漂浮导管监测血流动力学参数后,观察到用 Parkland 等公式补液难以及时纠正休克,遗留隐性休克。国外开始以氧供(DO₂)、氧耗(VO₂)、剩余碱(BE)、乳酸、混合静脉血氧饱和度等监测早期复苏情况。加大补液量,可更有效地复苏。Shoemaker 提出应用“超正常复苏(supranormal resuscitation)”提高出血性休克的复苏水平后,国外特别是美国,烧伤患者的早期补液量显著增多。2000 年有文献报道,美国 28 个烧伤单位中 58% 的患者早期补液量超过了 Parkland 公式的 4 ml·kg⁻¹·%TBSA⁻¹,最长达 9 ml·kg⁻¹·%TBSA⁻¹。但是过度补液易并发肺水肿、腹腔间隙综合征、肢体筋膜综合征甚至眼眶筋膜综合征^[4],美国 Pruitt 称之为“液体泛滥(fluid creep)”,呼吁“往回摆”^[5]。国内近年来也对烧伤患者加大了补液量,有的单位要求每小时尿量维持在 70~90 ml。我国烧伤患者补液量一直偏低,但尚未成灾,需警惕,切勿盲目增加补液量。50 多年来,特别是近 10 年,烧伤后早期补液的实践对我们有以下启示:(1)烧伤补液的安全值范围小,超量与不足均将发生并发症,提示单纯依靠补液难以完善严重烧伤的早期复苏,必须采用综合措施。近年来许多学者都肯定,烧伤后心肌损害、功能障碍是烧伤休克的重要因素。因此如何减轻烧伤后早期心肌损害、改善心功能障碍,是亟待解决的问题。(2)当前液体泛滥需要纠正,但不宜回头,重返在“休克边缘抗休克”,而应争取“适量”。何为适量,则应个体化,根据输液的终极目标调整补液。但目前监测终极目标的指标尚未明确,尤其缺乏单一有效的临床监测手段。目前还需要监测一般生命体征(血压、心率、尿量、意识等)、全身灌注指标(DO₂、VO₂、BE、乳酸、混合静脉血氧饱和度)、局部灌注指标(应用胃肠张力计等)

进行综合分析。特别要注意,严重休克时心肌受损、血管反应性差、通透性明显增高、机体对补液的反应减弱,若还采用增加补液量强求达到终极目标,将因超载而发生并发症,可考虑加用多巴酚丁胺,国外也有人使用血管紧张素等药物。

1.2 补什么

自 1968 年 Parkland 公式问世后,美国多数烧伤单位认为早期血管通透性增高,胶体边补边渗出,因而主张只用电解质。1979 年后虽主张伤后第 2 个 24 h 要补充胶体,但 20 世纪 90 年代有研究表明,补充胶体、白蛋白不能改善治疗结果,反而有害^[2]。但是近年来美国烧伤患者输液量大增后,Saffle^[2]认真复习了以往文献,认为他们摒弃胶体的依据均来自于老的、非双盲的、小批量病例总结,应用胶体者病死率虽较高,但均缘于与复苏无关的其他原因。Saffle 认为上述提法误导了美国 20 多年。他观察到应用胶体者大多能避免补液过量引发的并发症,因此重新推崇应用胶体。我国学者一直认为严重烧伤后虽然全身血管通透性增高,但各部位增高程度并不一致,补充胶体不会与电解质一样渗出血管外,因此大多数单位坚持应用胶体。这也是我国早期并发症较少、烧伤治愈率较高的原因之一。

输血是另一值得关注的问题。由于烧伤后早期血液浓缩,一般休克期不予输血。国内郭振荣^[6]则主张早期输血,认为有助于复苏,能尽快纠正贫血。严重烧伤后多有红细胞丧失,血红蛋白过低,不利于氧的输送。以往普遍认为烧伤后应输血,维持血红蛋白不低于 10 g/L,但近年来国外有研究表明,常规输血易发生脓毒症,增加病死率,主张烧伤后限制性输血,维持血红蛋白在 7 g/L 左右^[7,8]。

2 气道处理和机械通气策略的改进

烧伤后肺损伤常见,可分为吸入热力或烟雾所致的直接损伤和激活炎性反应引发的继发性损伤,脓毒症或肺炎引起的迟发性损伤,机械通气引起的损伤等。以往对烧伤后肺损伤的处理,大多于出现并发症后再采取措施,而烧伤后继发性肺损伤是可以预防的。因此,对于烧伤肺损伤的处理理念应改“被动处理并发症”为“预防继发性损伤”,有些措施已初见成效。如:(1)吸入性损伤后吸纯氧 2~3 h,尽快纠正一氧化碳中毒。(2)对头面部深度烧伤伴吸入性损伤患者,于伤后 6 h 前水肿不明显时行气管切开或气管插管。尽管目前对烧伤后气管切开的利弊尚有争议,气管切开后氧合程度改善、机械通

气、肺部感染、住院时间及生存率与未行气管切开者差异不大^[9],但它能使气道通畅、保证安全、使患者相对舒适等,却是公认的。利大于弊,早期行气管切开是必要的。(3)伤后早期气管内灌洗,能有效清除遗留在气道内的炽热碳粒和有毒物质等原发性损伤物质,也能清除气道内炎性因子,减轻继发性炎症反应,尽快清除脱落黏膜、渗出液体等异物,有助于减轻肺部感染^[10]。同时因吸入性损伤后肺泡内肺表面活性物质减少,加之早期灌洗时又清除一部分,因此灌洗后注入外源性肺表面活性物质,对防治肺萎陷、维持肺泡通气有一定作用^[11]。(4)采用保护性通气。烧伤后肺顺应性下降,胸壁变硬,机械通气需采用高气道压力通气,从而发生肺损伤,抵消了机械通气的疗效。近年来采用低潮气量通气,允许高碳酸血症(潮气量 6 ml/kg),与传统通气模式(潮气量 12 ml/kg)比较,减少了机械通气引起的肺损伤,提高了疗效^[12]。高频通气实质上是低潮气量通气模式,吸气峰压和跨肺压较低,对循环干扰小,整个呼吸周期气管内正压较低,用于烧伤患者可提高治疗效果^[13,14]。

3 降低高代谢

因严重烧伤后早期处理措施不断改进,降低了病死率。但烧伤病程漫长,其预后取决于分解代谢的程度。高代谢表现为心率加快、发热、周围胰岛素抵抗,肌肉蛋白分解和肝蛋白合成障碍,静息代谢率可增高 160%~200%。高代谢期常同时伴免疫抑制、创面愈合不良、感染等并发症。高代谢的根本原因是烧伤创面和感染,因此降低高代谢的根本措施是早期切痂、清除坏死物质、促进创面愈合,同时预防或控制感染。但是严重烧伤后短期内创面难以愈合,也难完全避免感染。因此还需要采用其他措施降低高代谢。

3.1 早期肠道营养

肠道喂养有助于降低烧伤后分解代谢,但有文献报道,过度喂养反而有害。肠道喂养超过静息能量消耗的 20%~40%,未能增加肌肉量,反而引起脂肪肝等并发症^[15]。超高热量可增加病死率。高碳水化合物饮食能引发高血糖,导致感染、创面愈合不良甚至死亡。故近年来主张补充胰岛素,控制血糖,能减少感染,降低病死率^[16,17]。补充蛋白是必需的,严重烧伤的蛋白补充量应增至 1.5~2.0 g/kg。

3.2 调节体液和内分泌反应

烧伤后儿茶酚胺和其他分解代谢激素水平增

高,拮抗儿茶酚胺和应用合成代谢激素能减轻烧伤后高代谢和阻止分解代谢。近年来提倡用 β -受体阻滞剂阻断儿茶酚胺的反应,用氧雄龙(oxandrolone)减轻分解代谢。氧雄龙是甾酮类合成激素,应用于烧伤,能有效促进合成代谢、减轻肌肉蛋白分解、防止体质量下降和净氮丢失、加速创面愈合^[18],但同时可使转氨酶增高、肺内胶原过度沉积。 β -受体阻滞剂能有效降低高代谢、 VO_2 和心肌的需氧量,从而保护心肌,减轻肌肉的分解代谢和脂质分解。最近还观察到其能改善儿茶酚胺引起的淋巴功能障碍,提高免疫能力,应用于烧伤患者可降低高代谢、减轻分解代谢、降低感染发生率、促进伤口愈合、降低病死率^[19,20],但是尚无多中心大宗病例的前瞻性临床应用予以证实。

3.3 免疫治疗

免疫营养剂包括精氨酸、谷氨酰胺、 ω -3 脂肪酸和抗氧化剂等。动物实验表明其有一定疗效,但临床应用结果并不一致^[21],尚需进行更多实践。

参考文献

- [1] 傅琼芳,杨宗城,陈发明. 评估 Parkland 公式治疗烧伤休克的实验研究. 中华整形烧伤外科杂志, 1994, 10(4): 290 - 292.
- [2] Saffle JR. The phenomenon of fluid creep in acute burn resuscitation. J Burn Care Res, 2007, 28: 382 - 395.
- [3] Schwartz SI. Supportive therapy in burn care: consensus summary on fluid resuscitation. J Trauma, 1979, 19 Suppl 11: S 876 - 877.
- [4] O'Mara MS, Slater H, Goldfarb TW, et al. A prospective randomized evaluation of intraabdominal pressures with crystalloid and colloid resuscitation in burn patients. J Trauma, 2005, 58: 1011 - 1018.
- [5] Pruitt BA. Protection from excessive resuscitation "pushing the pendulum back". J Trauma, 2000, 49: 567 - 568.
- [6] 郭振荣. 烧伤休克期补液思考. 中华烧伤杂志, 2005, 21(5): 321 - 323.
- [7] Herbert PC, Wells G, Blajchman MA, et al. A multicenter randomized controlled clinical trial of transfusion requirement in critical care investigators: canadian critical care trial group. N Engl J Med, 1999, 340(13): 409 - 417.
- [8] Palmieri TL, Caruso DM, Foster KN, et al. Effect of blood transfusion on outcome after major burn injury: a multicenter study. Crit Care Med, 2006, 34: 1602 - 1607.
- [9] Saffle JR, Morris SE, Edelman L. Early tracheostomy does not improve outcome in burn patients. J Burn Care Rehabil, 2002, 23: 431 - 438.
- [10] 谢尔凡, 杨宗城, 黎鳌. 烟雾吸入伤后肺表面活性物质(PS)系统损害机理及肺灌洗和外源性 PS 替代治疗的实验研究. 第三军医大学学报, 1996, 18(4): 356.
- [11] 谢尔凡, 杨宗城, 黎鳌. 外源性肺表面活性物质替代治疗烟雾吸入损伤的实验研究. 中华医学杂志, 1997, 77(4): 305 - 306.
- [12] Hemmila MK, Napolitano LM. Severe respiratory failure: advanced treatment options. Crit Care Med, 2006, 34(9 Suppl): S 278 - 290.
- [13] ARDS clinical trials network. Ventilation with lower tidal volume as compare with traditional tidal volumes for acute lung injury and the ARDS. N Engl J Med, 2000, 342(18): 1301 - 1308.
- [14] Hart DW, Wolf SE, Herndon DN, et al. Energy expenditure and caloric balance after burn: increased feeding leads to fat rather than lean mass accretion. Ann Surg, 2002, 235(1): 152 - 161.
- [15] Herndon DN, Tompkin RG. Support of the metabolic response to burn injury. Lancet, 2004, 363: 1895 - 1902.
- [16] Core DC, Chinkens D, Heggens J, et al. Association of hyperglycemia with increased mortality after severe burn injury. J Trauma, 2001, 51: 540 - 544.
- [17] Pham TM, Warren AJ, Phan HH, et al. Impact of tight glycemia control in severely burn children. J Trauma, 2005, 59(5): 1148 - 1154.
- [18] Wolf SE, Edelman LS, Kemalyan N, et al. Effects of oxandrolone on outcome measure in the severely burned: a multicenter prospective randomized double blind trial. J Burn Care Res, 2006, 27(2): 131 - 139.
- [19] Herndon DN, Hart GW, Wolfe SE, et al. Reversal of catabolism by beta blocked after severe burns. N Engl J Med, 2001, 345(17): 1223 - 1229.
- [20] Arab S, Ahrus KS, Wahl WL, et al. Beta blocker use is associated with improved outcome in adult burn patients. J Trauma, 2004, 56(2): 269 - 271.
- [21] Heyland D, Dhaliwal K. Immunonutrition in the critically ill from old to new paradigms. Intensive Care Med, 2005, 31(4): 501 - 503.

(收稿日期: 2007-06-26)

(本文编辑: 张红)

· 消息 ·

2008 年《中华烧伤杂志》第 24 卷重点号内容预告

第 1 期 创面处理
第 2 期 感染
第 3 期 脏器损害
增刊 学科建设(约稿)

第 4 期 烧伤医学 50 年专刊(约稿)
第 5 期 休克与缺血缺氧
第 6 期 营养代谢

欢迎广大读者朋友结合上述专题内容踊跃投稿!

中华烧伤杂志编辑部