

## 烧伤补液公式应包含创面深度因素

刘洪

1952 年,美国的 Evans 首次将烧伤面积和体质量作为基本因素计算烧伤后第 1 个 24 h 的补液量为  $2 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot 1\% \text{ TBSA}^{-1}$ ,由此创立了烧伤补液公式<sup>[1]</sup>。此后出现的各种烧伤补液公式,都是在此公式的基础上改建的。虽然该补液公式得到了广泛的应用和认可,且在提高大面积烧伤临床救治成功率方面起了重要作用,但休克期死亡或休克期度过不平稳,最终死于严重并发症的病例仍屡有发生。这其中有一部分应归咎于输液不当。输液不当最突出的问题就是补液量不足。Evans 公式中最大补液量为患者体质量的 10%,要求伤后首日输液总量不得突破 10 000 mL。国内通用公式虽无总量限制,但计算出的补液量仅能维持 30 ~ 50 mL/h 的尿量。按照这一标准输液的患者虽能度过休克期,但机体的缺氧状态并没有得到有效改善,多数患者不同程度地遗留隐性低灌注和组织酸中毒,机体内脏已经受到缺氧损害,是机体的代偿性状态,有专家称此为“低标准度过”或“代偿性休克状态下度过”<sup>[2]</sup>。其结果是早期全身感染、肾功能不全、顽固的水电解质及酸碱平衡紊乱等一系列严重并发症接踵而至。有大量的研究和临床资料证明,这是补液量不足导致的结果。

1970 年 Swan 和 Ganz 成功研制了气囊血流导向漂浮导管(Swan-Ganz 导管),开创了有创血流动力学监测新法。解放军总医院第一附属医院全军烧伤研究所、第三军医大学西南医院全军烧伤研究所等利用该法对动物和大面积烧伤患者进行了观察研究,以客观数据证实了传统补液公式补液量的不足。例如郭振荣和贺立新<sup>[3]</sup>对 52 例烧伤总面积 31% ~ 100% TBSA [(70 ± 20)% TBSA] 的患者采用对照的方法监测休克期补液量,结果显示实际补液量明显高于传统公式计算量。杨宗城<sup>[4]</sup>也明确指出,大面积烧伤患者应用传统补液公式补液,大多数难以度过休克期,病死率居高不下。学者们对补液公式几度修改,共同之处就是增大公式中  $\text{kg}^{-1} \cdot 1\% \text{ TBSA}^{-1}$  的电解质和胶体量(K 值),甚至提出将 K 值提高到 2.0 mL<sup>[3]</sup>。用这种方法增加输液总量,势必造成输液量过多的隐患,因为公式修改者忽略了烧伤创面是有深浅之分的,同样面积的烧伤,会因为创面深度的差异而对补液量的需求不同,深 II 度以上烧伤的患者血浆渗出量远远高于浅度烧伤患者,即使是创面水分蒸发量两者也有显著区别<sup>[5-6]</sup>。补液公式中不包含创面深度因素显然是个缺陷。

不少学者提出不套用公式,仅根据有创性血流动力学监测来指导烧伤临床补液,这种提法虽然客观,但实用价值有限,大部分中小医院很难采用。大面积烧伤后的 6 ~ 8 h 是机

体病理变化最集中、最突出的时期,也是液体复苏最为关键的时期,补液的紧迫性不允许任何随意性的液体复苏,补液不足或过多都会产生严重后果。补液公式保证了输液能够有计划、有次序、可调控地进行,其指导性和实用价值已毋庸置疑。刘洪和贾思远<sup>[7]</sup>回顾性总结了大面积烧伤患者休克期补液的临床资料,认为传统补液公式对深度创面(深 II 度、III 度之和)占总面积 50% 以下的患者,补液量是合适的,尿量可达到 70 ~ 80 mL/h,各项生理指标均较平稳;而当深度创面特别是烧伤总面积大于 50% TBSA 以上时,公式补液量则远远不足。这表明只有将创面深度因素放入补液公式中作进一步的研究,才能够制定出更加合理、适用的补液公式。而在有条件的大医院或烧伤治疗中心,有创血流动力学监测方法应当尽量采用,目的是为积累原始数据、制定出合理的补液公式提供科学依据。郭振荣和贺立新<sup>[3]</sup>指出:“平稳度过休克期”的满意指标为意识清楚、心率 100 ~ 110 次/min、尿量 80 ~ 100 mL/h、无明显消化道症状、呼吸 20 ~ 24 次/min、血压正常、血红蛋白小于或等于 150 g/L。这些指标是血流动力学监测输液的结果,具有较高的科学性和权威性,可引以为鉴。

为此笔者结合多年烧伤临床治疗经验和研究结果,提出烧伤补液公式改进意见:(1)烧伤后第 1 个 24 h 补液总量:3 mL(深度创面面积)或 2 mL(浅度创面面积) ·  $\text{kg}^{-1} \cdot 1\% \text{ TBSA}^{-1}$ ,其中电解质、胶体、水分各 1/3;(2)在伤后 6 h 内输入计算总量的 1/2;(3)伤后第 2 个 24 h 按第 1 个 24 h 的 2/3 量输入,比例不变;(4)尿量维持 80 mL/h,根据尿量增减补液量,每 1 毫升尿量对应 10 mL 液体调整补液速度。

### 参考文献

- [1] Evans EI, Purnell OJ, Robinett PW, et al. Fluid electrolyte requirements in severe burns. *Ann Surg*, 1952, 135:804-815.
- [2] 杨宗城. 改善早期补液方式减轻烧伤后早期内脏损害. *中华烧伤杂志*, 2005, 21(3):162-164.
- [3] 郭振荣, 贺立新. 依据血流动力学变化改进烧伤休克期补液方案. *中华医学杂志*, 2005, 85(23):1586-1587.
- [4] 杨宗城. 严重烧伤治疗进展与展望. *中华烧伤杂志*, 2006, 22(3):237-239.
- [5] 黎鳌. 黎鳌烧伤学. 上海:上海科学技术出版社, 2001:210.
- [6] 盛志勇. 危重烧伤治疗与康复. 北京:北京科学技术出版社, 2000:128.
- [7] 刘洪, 贾思远. 大面积烧伤创面深度与补液量的关系临床资料分析. *中国现代临床医学杂志*, 2006, 5(3):25-28.

(收稿日期:2007-03-19)

(本文编辑:张红)

作者单位:510282 广州,南方医科大学珠江医院烧伤科