

# 危重患者液体治疗

【作者】 朱研 陈宏

首都医科大学宣武医院 SICU (北京 100053)

【摘要】 液体治疗是重症患者常用的治疗手段,其治疗方案的合理与否对患者预后起着决定性作用。本文对液体治疗的途径、液体种类的优缺点以及液体治疗的并发症及监测进行了论述。

【关键词】 血容量不足;等渗液;晶体液;胶体液;血液及血液制品

【中图分类号】 R459.3; R977.7; R977.8

【文献标识码】 A

【文章编号】 1672-3384(2010)-05-0026-03

在重症患者中,血容量不足是一个常见的问题。血容量不足又包括绝对血容量不足和相对血容量不足。绝对血容量不足的原因有出血、毛细血管渗漏和液体负平衡等;相对血容量不足的原因主要是局部或全身的血管扩张。从生理学的角度出发,绝对血容量不足应当通过输注等张溶液来纠正,而相对血容量不足最好通过使用血管加压药物来纠正。然而在临床工作中,经常很难区分绝对和相对血容量不足<sup>[1]</sup>。为了防止使用血管活性药物掩盖低血压而引起多脏器功能衰竭,在使用血管活性药物之前,常需要适当的液体治疗<sup>[2]</sup>。液体治疗在临床中的应用已经近百年,但其应用理念仍在不断变化更新中。液体治疗方案的选择是否合理对患者的预后也起着决定性的作用。本文就液体治疗中的一些常见问题进行论述。

## 1 液体治疗的途径

### 1.1 经消化道途径

经口补充液体是人体的正常液体补充途径,迄今仍占据重要地位。经消化道途径的液体治疗的优点为:①消化道对于液体吸收有着强大的自身调节能力;②消化道黏膜屏障保证了液体与物质吸收的安全;③补充的液体需要经过肝脏转化、代谢后才进入体循环,进一步保证液体摄入的安全性;④经消化道途径液体治疗可促进消化道蠕动,改善消化道血运,减少消化道黏膜萎缩和细菌移位的发生。但经消化道液体治疗有其局限性:①经消化道

途经的液体治疗无法保证和调节物质的摄入量和摄入速度;②很多危重病患者中常存在消化道功能紊乱或由于穿孔、梗阻、手术等原因无法通过消化道途径补充液体<sup>[3]</sup>。

### 1.2 经静脉途径

经静脉途径是目前临床工作,特别是在急危重症患者救治中常用的液体治疗途径,其优点为:①能够直接将药物和人体所需要的生理成分注入体内,不经过肝脏的首过效应,药物起效快;②输入液体及药物的剂量和速度容易调控,量效关系清楚。其缺点为:①无消化道黏膜屏障和肝脏首过效应的保护,药物的潜在毒性增加;②静脉途径破坏了人体正常屏障结构,有使细菌直接进入血液的风险<sup>[3]</sup>。

### 1.3 其他途径

其他液体治疗途径还有动脉途径、皮下途径、骨髓腔内途径,但在临床均较少应用。

在液体治疗途径中,不同途径各有其优缺点,在使用时应权衡其利弊,减少不良反应,发挥最大的治疗作用。

## 2 液体种类的选择

目前临床上应用的液体主要分为血液及血液制品、晶体液和胶体液,胶体液又分为天然胶体和人工胶体,不同种类的液体有其各自的优缺点。近年来,有关液体治疗中到底选择晶体液还是胶体液的争议一直不断,不同的研究其结果差异较大。

### 2.1 晶体液

等渗晶体液具有平衡电解质、缓冲作用良好、对肾功能影响较小、不影响凝血功能、降低血液黏度、改善微循环、不良反应少及费用低等优点,因而在临床上应用最广泛。其缺点是血浆扩容效果差,需要量大,可能发生液体过量,同时可降低血浆胶体渗透压。临床上常用的晶体液主要为生理盐水、林格液、平衡盐溶液(主要为乳酸钠林格液)以及高张盐溶液(3%~7%)。

**2.1.1 生理盐水** 生理盐水是临床上常用的晶体液,具有与人体体液接近的渗透压,易于保存,价格低廉的优点。但其  $\text{Cl}^-$  浓度较高,大量输注可能导致代谢性酸中毒。

**2.1.2 平衡盐** 平衡盐中  $\text{Na}^+$  2/3 来自氯化钠,1/3 来自乳酸钠,同时还含有少量的  $\text{K}^+$  和  $\text{Ca}^{2+}$ ,使得其渗透压和各种离子含量更接近于人体细胞外液,可作为需要大量补液时的首选晶体液。

**2.1.3 高渗盐水** 在严重脑损伤、脓毒症、失血性休克等情况下可能有其独特的优势。近年来国内外的一些研究发现高渗盐水可以减少血清肿瘤坏死因子- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-6 (IL-6) 等炎症因子的表达释放,在扩容的同时减轻血管内皮细胞的损伤,减少细胞凋亡、减轻机体的炎症反应<sup>[4-5]</sup>。但目前这些研究大多是动物实验,在临床的应用经验尚不充分,而且各个研究得到的结论也不一致。高渗盐水的缺点为可能导致高钠血症及急性肾功能损伤。

## 2.2 胶体液

胶体的优点为扩容作用强,停留时间长,可改善血压、血流速度和组织灌注,比晶体液更能改善微循环并减少内皮细胞肿胀。其缺点在于肾小球滤过率低,输液过量更易引起流体静力学性肺水肿,可有过敏反应,可以干扰凝血功能。

**2.2.1 天然胶体** 人血白蛋白是一种天然胶体,具有维持胶体渗透压和与体内多种物质结合转运载体的双重作用,其维持胶体渗透压的作用更多可以被人工胶体所代替。鉴于对白蛋白来源困难和

血液制品生物安全因素的考虑,不应将白蛋白单纯作为提高血浆胶体渗透压的药物使用,白蛋白的应用更多应是为其物质代谢等。

**2.2.2 人工胶体** 理想的人工胶体液应具备以下条件<sup>[6]</sup>:①等渗等张;②扩容效能强,接近天然胶体;③平均分子量/平均分子数(MW/MN)接近;④有可控的半衰期;⑤不增加血液黏稠度;⑥过敏或类过敏反应轻;⑦不干扰交叉配血,不影响异体输血;⑧无毒性,无扩容效果以外的不良反应;⑨无蓄积;⑩性质稳定、价格便宜。目前临床上常见的人工胶体液为低分子右旋糖酐、明胶、羟乙基淀粉 3 种。

(1)低分子右旋糖酐是蔗糖经细菌发酵后生成的一组高分子葡萄糖聚合物,其在扩充血容量的同时,还可抑制红细胞与血小板聚集,降低血液黏稠度,改善微循环和组织灌注,但对出血患者应慎用。使用低分子右旋糖酐的主要不良反应为过敏反应<sup>[6]</sup>。低分子右旋糖酐在血中存留时间短,增加血容量的作用仅能维持 1.5h。其主要经肾脏排泄,肾功能障碍的患者应慎用。

(2)明胶是由动物胶原经水解和酰化交联而制成,具有一定的抗原性,部分患者可能出现过敏反应。另外其具有动物源性传染病的可能。因其较少组织蓄积,故输注容量一般没有限制,适于需要大量补充血容量的患者。明胶在体内主要经肾脏排泄,一般认为在肾功能障碍的患者中使用是安全的<sup>[6]</sup>,但当肌酐清除率  $> 30 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$  时,其半衰期会明显延长,应适当减少输注量。

(3)羟乙基淀粉是由玉米淀粉改造而成,其结构和糖原相似,过敏反应发生率远低于低分子右旋糖酐,且无生物制品的传染病威胁。羟乙基淀粉能够减少循环中的可溶性黏附分子,有助于避免内皮细胞的活化和损伤。羟乙基淀粉还能通过减少白细胞黏附和炎症因子释放,减轻毛细血管渗漏,有效改善微循环功能和组织灌注。目前第三代羟乙基淀粉为 HES130/0.4,与之前的产品相比,其降解

快,减少了对凝血和肾功能的影响,是较理想的人工胶体,可用于中到重度肾衰竭患者。

### 2.3 血液及血液制品

血液及血液制品是最符合人体生理情况的液体,但是因为血液来源有限,血液制品中可能含有致病微生物,且血液制品的蛋白质成分具有免疫原性,可能导致过敏反应,因此,仅对大量失血或血液成分严重异常的患者才首选使用血液和血液制品。

2.3.1 全血 全血因不易保存,使用指征少,不良反应多,现在已经很少使用。

2.3.2 浓缩红细胞 浓缩红细胞主要用于提高氧气携带能力,改善氧供。浓缩红细胞可保存 42d。对于血红蛋白(Hb)降至  $70\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$  时应考虑输浓缩红细胞,但对于有活动性出血、老年人及有心肌梗死风险的患者,Hb 保持在较高水平比较合理。对于无活动性出血的患者,每输注一单位浓缩红细胞,血液的 Hb 上升约  $10\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ ,红细胞压积(Hct)提高约 3%。

2.3.3 血小板 血小板的输注主要适用于血小板减少或功能异常伴有出血倾向的患者。血小板体外分离后寿命较短,一般在复温后须尽快输注。

2.3.4 新鲜冰冻血浆 新鲜冰冻血浆含有纤维蛋白原和凝血因子,应用于凝血因子不足的情况,不应作为扩充血容量和补充血浆蛋白的常规替代治疗的血液及血液制品。

2.3.5 冷沉淀 冷沉淀中含有凝血因子 V、VIII、XII、纤维蛋白原等,适用于一些特定凝血因子缺乏的疾病。

## 3 液体治疗的并发症及监测

### 3.1 液体治疗的并发症

液体治疗的并发症主要为肺水肿和全身水肿,其产生的原因有以下几方面:①静脉压升高;②胶体渗透压降低;③微血管通透性增加<sup>[9]</sup>。

### 3.2 液体治疗的监测

由于液体复苏治疗终点缺乏确切依据,很难对输注液体的容量以及输液速度提出推荐性意见,输

注液体的容量和速度必须通过观察患者的一般状况、连续检测血流动力学、了解患者病情变化和治疗反应等以实施个体化治疗方案。较简单的监测可通过观察患者的脉搏、血压、舌部的湿润程度、皮肤弹性及尿量等。对于危重病患者还应进行连续中心静脉压、肺毛细血管楔压、脉搏指数连续心排出量(PICCO)监测。实验室检查血糖水平(可能有高糖性高渗性脱水)、Hb 及 Hct、血乳酸和血气分析等对于液体治疗的判断也有参考意义。

### 【参考文献】

- [1] Vincent JL, Weil MH. Fluid challenge revisited[J]. Critical Care Medicine, 2006, 34:1333-1337.
- [2] Hinder F, Stubbe HD, Van Aken H, et al. Early multiple organ failure after recurrent endotoxemia in the presence of vasoconstrictor - masked hypovolemia[J]. Critical Care Medicine, 2003, 31:903-909.
- [3] 安友仲. 液体治疗的合理选择[J]. 中国实用外科杂志, 2007, 27:928-930.
- [4] Bahrami S, Zimmermann K, Szelenyi Z, et al. Small - volume fluid resuscitation with hypertonic saline prevents inflammation but not mortality a rat model of hemorrhagic shock[J]. Shock, 2006, 25: 283-289.
- [5] Hashiguchi N, Lum L, Romeril E, et al. Hypertonic saline resuscitation: efficacy may require early treatment in severely injured patients[J]. J Trauma, 2007, 62:299-306.
- [6] Christian Ertmer, Sebastian Rehberg, Hugo Van Aken, et al. Relevance of non - albumin colloids in intensive care medicine[J]. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology, 2009, 23:193-212.
- [7] Haisch G, Boldt J, Krebs C, et al. The influence of intravascular volume therapy with a new hydroxyethyl starch preparation (6 % HES 130/0.4) on coagulation in patients undergoing major abdominal surgery[J]. Anesth Analg, 2001, 92:565-571.
- [8] Jungheinrich C, Scharpf R, Wargenau M, et al. The pharmacokinetics and tolerability of an intravenous infusion of the new hydroxyethyl starch 130 /0.4 ( 6 % , 500 mL) in mild to severe renal impairment[J]. Anesth Analg, 2002, 95:544-551.
- [9] 杜斌. 感染性休克复苏治疗时的液体选择[J]. 中华医学杂志, 2003, 83:1374-1376.