

## 不同液体输注对小儿围术期电解质和血糖的影响

蒋俊丽

(陆良县人民医院, 云南 陆良 655600)

[关键词] 小儿围术期; 等张液; 低张液; 葡萄糖

[中图分类号] R726.1 [文献标识码] A [文章编号] 2095-610X (2014) 05-0138-02

由于手术刺激及麻醉的影响, 小儿围术期可发生强烈的应激反应, 导致围术期发生糖代谢异常以及水电解质紊乱, 因此维持围术期水电解质及内环境稳定对小儿平稳过渡围术期具有重要意义。以前, 临床上对小儿围术期补液常采用低张液但是有研究显示这容易引起小儿低钠血症<sup>[1]</sup>。故安全、合理、有效的手术输液对患儿的术中安全以及手术后恢复极为重要。本次研究是通过分析小儿围术期麻醉期间输注不同张力、不同浓度的葡萄糖液体对小儿血液内电解质和血糖浓度的影响情况。

### 1 临床资料

#### 1.1 一般资料

选择 2011 年 3 月至 2012 年 3 月在骨科就诊, 年龄 1~6 岁的儿童 160 例, ASA 为 I~II 级。诊断均需要进行骨科手术的患儿, 其中排除有发热、脑水肿倾向、急慢性肾功能衰竭、术前有脱水并 >5% 体重的患者; 术前血钠浓度均 <135 mmol/L 或 >150 mmol/L; 合并患有内分泌系统疾病的患儿。并将其随机均分为 A/B/C/D 4 组: A 组为等张液组, B 组为 4/5 张液组、C 组为 1/2 张液组、D 组为 1/4 张液组。所有患儿在输液前 T<sub>0</sub>, 输液 1 h 后 T<sub>1</sub>、输液后 2 h T<sub>2</sub>、麻醉结束时为 T<sub>3</sub>。A 组直接采用 0.9% NaCl, 3 组的液体均有 0.9% NaCl 和 5% 葡萄糖按相应比例配制。

#### 1.2 麻醉方法

所有患儿均无术前用药, 肌肉注射氯胺酮 4~6 mg/kg 进行基础麻醉, 待其意识完全消失后在颈外静脉以及外周静脉处穿刺置管。静脉注射咪唑仑 0.1 mg/kg, 丙泊酚 2 mg/kg, 芬太尼 1 μg/kg, 琥珀胆碱 1 mg/kg 后行气管插管, 接麻醉机机械通气。术中丙泊酚、瑞芬太尼持续静脉泵注, 维库溴铵间断静脉注射维持麻醉。

#### 1.3 补液方法

根据 4/2/1 法则计算因患儿术前禁食缺失的液体量。在体重小于 10 kg 时, 液体需要量 4 mL/(kg·h); 体重处于 10、20 kg 之间, 需要量 40 mL/h + 2 mL/(kg·h); 当体重大于 20 kg, 需要量 60 mL/h + 1 mL/(kg·h)。患儿麻醉状态下对水需要量相对减少, 根据实际情况进行补液。开始补液的第 1 小时补缺失量的一半加上第 1 小时生理需要量的一半, 第 2 小时补缺失量的 1/4 加上第 2 小时生理需要量的一半, 第 3 小时补缺失量的 1/4 加上第 3 小时生理需要量的一半。如果手术麻醉需要超过 3 h 其后补相应生理需要量的一半, 不足 3 h 则不用。失血造成的液体缺失由胶体或者浓缩红细胞进行补充。

#### 1.4 观察指标

自颈外静脉留置管中抽取血样行血气分析测血钠、血钾、血糖, pH 值等。停止原设定补液方法的界值为血糖低于 2.8 mmol/L 或者是高于 11.1 mmol/L。血钠低于 125 mmol/L 或者是高于 150 mmol/L。相应数据若患儿输液时间小于 2 h 作退出处理否则纳入统计。

#### 1.5 统计学处理

将所有数据应用 SPSS 统计学软件进行统计分析, 采用  $\chi^2$  检验。

### 2 结果

4 组患儿的一般情况及术前禁食时间、麻醉手术时间、术中失血量、输血量、尿量差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。通过 T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub> 与 T<sub>0</sub> 比较: 3 组的血钠浓度均降低 ( $P < 0.05$ ), 而 A 组未见明显变化; 4 组在 T<sub>3</sub> 时 pH 值均降低: 血钾浓度升高 ( $P < 0.05$ ); A 组在 T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub> 时血糖浓度较高, 而 B、C、D 组在 T<sub>1</sub> 至 T<sub>3</sub> 时含量较高 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

[作者简介] 蒋俊丽 (1977~), 女, 云南陆良县人, 医学学士, 主治医师, 主要从事临床麻醉工作。

表1 4组患儿各时点血电解质、pH值及血糖的变化

| 指标  | 组别 | n  | T0            | T1                       | T2                       | T3                       |
|-----|----|----|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 血钠  | A  | 40 | 137.50 ± 2.15 | 138.43 ± 2.13            | 138.13 ± 1.96            | 138.12 ± 1.95            |
|     | B  | 40 | 138.03 ± 2.23 | 136.63 ± 2.43*           | 136.45 ± 2.58*           | 136.77 ± 2.69*           |
|     | C  | 40 | 138.13 ± 2.09 | 135.19 ± 2.55*           | 134.12 ± 2.10*           | 134.87 ± 2.34*           |
|     | D  | 40 | 137.81 ± 2.13 | 133.43 ± 2.16*           | 132.42 ± 2.54*           | 133.40 ± 3.99*           |
| 血钾  | A  | 40 | 3.71 ± 0.34   | 3.69 ± 0.34              | 3.81 ± 0.34              | 3.99 ± 0.50 <sup>▲</sup> |
|     | B  | 40 | 3.68 ± 0.28   | 3.59 ± 0.30              | 3.81 ± 0.31              | 3.90 ± 0.54 <sup>▲</sup> |
|     | C  | 40 | 3.80 ± 0.34   | 3.71 ± 0.25              | 3.80 ± 0.27              | 3.99 ± 0.34 <sup>▲</sup> |
|     | D  | 40 | 3.84 ± 0.24   | 3.82 ± 0.34              | 3.86 ± 0.36              | 4.06 ± 0.32 <sup>▲</sup> |
| pH值 | A  | 40 | 7.37 ± 0.05   | 7.38 ± 0.05              | 7.36 ± 0.07              | 7.33 ± 0.08 <sup>▲</sup> |
|     | B  | 40 | 7.38 ± 0.08   | 7.38 ± 0.04              | 7.35 ± 0.08              | 7.31 ± 0.12 <sup>▲</sup> |
|     | C  | 40 | 7.39 ± 0.05   | 7.38 ± 0.03              | 7.38 ± 0.05              | 7.33 ± 0.05 <sup>▲</sup> |
|     | D  | 40 | 7.39 ± 0.03   | 7.38 ± 0.02              | 7.38 ± 0.05              | 7.33 ± 0.05 <sup>▲</sup> |
| 血糖  | A  | 40 | 4.34 ± 0.67   | 4.90 ± 1.12              | 5.64 ± 1.67              | 5.84 ± 0.69              |
|     | B  | 40 | 4.44 ± 0.86   | 5.85 ± 1.34 <sup>△</sup> | 6.35 ± 1.67 <sup>△</sup> | 6.67 ± 1.65 <sup>△</sup> |
|     | C  | 40 | 4.34 ± 0.67   | 6.48 ± 1.67 <sup>△</sup> | 7.64 ± 1.38 <sup>△</sup> | 7.30 ± 1.65 <sup>△</sup> |
|     | D  | 40 | 4.66 ± 0.97   | 7.78 ± 1.67 <sup>△</sup> | 8.99 ± 1.65 <sup>△</sup> | 9.58 ± 1.84 <sup>△</sup> |

与T0组比较, \* $P < 0.05$ ; 与A组比较,  $\Delta P < 0.05$ ; 与T0、T1、T2比较,  $\blacktriangle P < 0.05$ .

### 3 讨论

由于手术刺激及麻醉的影响, 小儿围术期可发生强烈的应激反应, 术中儿茶酚胺释放增加, 胰岛素抵抗, 导致围术期发生糖代谢异常以及水电解质紊乱<sup>[2,3]</sup>. 而小儿补液有其特殊性: 小儿心脏储备有限, 反应性差, 心肺系统对水的调节有限; 一旦发生液体不足, 易导致休克, 输液过多又可能引起心功能不全和外周组织水肿; 肾功能储备不成熟, 电解质调节功能差. 围术期糖原合成受抑制, 分解代谢加强, 产生应激性高血糖症, 围术期严重的高血糖对小儿神经系统有不利的影响<sup>[4,5]</sup>. 高血糖可导致多尿, 继发脱水及电解质紊乱, 加重缺血性脑损害.

本研究发现随着液体的输注等张液组的血钠一直保持稳定, 提示等张液在稳定血钠方面有优势. 4组患儿血糖均有升高, 但是含糖的3组比不含糖的等张液组血糖升高的时间更早. 围术期内血糖调控影响着患者的预后, 因其造成的创伤会使的血管内皮组织细胞首先受到损伤, 血管内皮下组织被暴露. 进而激活血小板以及凝血因子、组织因子的释

放, 触发了凝血级联反应对凝血功能造成不良影响. 总之, 输注等张液在小儿围术期更有利于血液内电解质的稳定, 对患儿的术中安全及术后恢复有着重要的意义, 而补充少量葡萄糖可以维持血糖正常.

### [参考文献]

- [1] WAY C, DHAMRAIT R, WADEA, et al. Perioperative fluid therapy in children: a survey of current prescribing practice [J]. Br J Anaesth, 2006, 97(24): 371 - 379.
- [2] 袁芬, 方为, 柯齐斌, 等. 婴幼儿心脏手术围术期血糖及电解质变化的临床观察[J]. 医学综述, 2007, 18(9): 1421 - 1422.
- [3] 王萍, 房秀生. 小儿CPB心内直视手术对胰岛素抵抗的影响[J]. 重庆医科大学学报, 2004, 29(5): 684 - 686.
- [4] COCHRAN A, SCAIF E R, HANSEN K W, et al. hyperglycemia and outcomes from pediatric traumatic brain injury [J]. J Trauma, 2003, 55(6): 1035 - 1038.
- [5] ZHANG J Z, JING L, MA A L, et al. hyperglycemia increased brain ischemia injury through extracellular signal-regulated protein Kinase [J]. Pathol Res Pract, 2006, 202(1): 31 - 36.

(2014-03-01 收稿)