

# 术前口服不同浓度含糖液对围手术期患者应激反应的影响

张振美<sup>1</sup>, 郭晓宇<sup>2</sup>, 史冬立<sup>3</sup>, 齐加新<sup>4</sup>

**摘要:**目的 探讨术前口服不同浓度含糖液对围手术期患者不同时段血糖、血清C反应蛋白、白蛋白及术后消化道症状的影响。方法 将全麻下行择期手术的190例脊柱外科住院患者分为三组,于术日晨分别口服温开水(温开水组,58例)、5%葡萄糖溶液(5%葡萄糖组,67例)、12.5%葡萄糖溶液(12.5%葡萄糖组,65例)各350 mL,0.5 h内饮完。比较三组围手术期不同时段血糖、血清C反应蛋白、白蛋白的变化趋势以及对术后患者消化道症状的影响。结果 三组术前1 h、术中、术后6 h血糖值比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.01$ )。三组术后C反应蛋白、白蛋白值比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ );三组不同时段C反应蛋白、白蛋白值组内比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.01$ )。三组术后腹胀发生率比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 术前口服含糖液可适度缓解患者围手术期应激性反应,5%葡萄糖溶液可减轻患者术后腹胀,临床术前可选择饮用。

**关键词:** 脊柱手术; 禁食; 禁饮; 葡萄糖溶液; 应激反应; 血糖; C反应蛋白; 白蛋白

**中图分类号:** R473.6 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.16.038

## Study on effect of different concentrations of preoperative sugary drinks on stress response of patients during perioperative period

Zhang Zhenmei, Guo Xiaoyu, Shi Dongli, Qi Jiaxin. Department of Nursing, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250021, China

**Abstract:** **Objective** To explore the effects of different concentrations of sugar-containing drinks consumed preoperatively on serum glucose, serum C-reactive protein (CRP), and albumin levels, and postoperative gastrointestinal symptoms in patients at different time points of the perioperative period. **Methods** A total of 190 patients scheduled for elective spinal surgery under general anesthesia were divided into 3 groups based on the drinks (the warm boiled water group, the 5% glucose solution group, 12.5% glucose solution group) they consumed in the morning of the operation day. All the patients were asked to finish the drinks (350 mL) within 0.5 h. The changes in fasting serum glucose, CRP and albumin levels and their effects on postoperative gastrointestinal symptoms were compared among the 3 groups at different time points. **Results** There were significant differences in serum glucose levels among the 3 groups 1 hour before surgery, during the surgery, and 6 hours after surgery ( $P < 0.01$  for all). There were no significant differences in CRP and albumin levels among the 3 groups postoperatively ( $P > 0.05$  for all), while there were significant differences in CRP and albumin levels within each group at all the time points ( $P < 0.01$  for all). Incidence rate of postoperative abdominal distension had significant differences among the 3 groups ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Oral sugary drinks before surgery can lessen perioperative stress levels. Among others, 5% glucose solution can reduce abdominal distension after surgery, and can be used as a pre-operative drink.

**Key words:** spine surgery; fasting; ban on fluid drinking; glucose solution; stress response; serum glucose; C-reactive protein; albumin

脊柱外科手术难度大,术后患者卧床时间较长,活动有限,易出现胃肠功能障碍<sup>[1]</sup>。既往相关手术多采取术前禁食禁饮,以避免增加患者胃肠功能负担,引起术中呕吐或术后不适。然而有研究显示,术前饮水不会延迟胃排空和引起术后胃肠功能障碍,不增加择期手术患者误吸风险<sup>[2]</sup>。相关指南推荐术前2 h口服12.5%碳水化合物饮品可降低患者围手术期应激反应,维持机体内环境稳定,并可减少患者口渴、饥饿感,提高患者舒适度<sup>[3]</sup>。但目前国内术前饮用碳水化合物饮品浓度、剂量及时间均不一致,指南推荐的12.5%碳水化合物饮品并未在临床普及应用,临床仍以术前口服5%葡萄糖溶液为主<sup>[4]</sup>。本研究探讨术前口服不同

浓度含糖液对脊柱外科择期手术患者围手术期的影响,为择期手术患者术前口服制剂的选择提供参考。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 选择2018年7~12月我院脊柱外科住院患者为研究对象。纳入标准:①全麻择期手术;②神志清楚,能自主经口进食;③年龄 $\geq 18$ 岁;④知情同意并自愿参与本研究。排除标准:①急诊手术;②并存胃排空延迟、胃食管反流或自身免疫性疾病、糖尿病、肝肾功能障碍。共纳入患者190例,男116例,女74例。腰椎间盘突出85例,腰椎管内占位7例,腰椎骨折11例,颈椎间盘突出22例,脊髓型颈椎病65例。将患者按照随机数字表法分为三组,温开水组58例,5%葡萄糖组67例,12.5%葡萄糖组65例。三组一般资料比较,见表1。

## 1.2 方法

**1.2.1 干预方法** 入院后由责任护士对患者进行常规健康教育和心理护理,术前进行手术相关知识宣教,包括手术及术后康复知识等,以取得患者的理解

作者单位:山东第一医科大学附属省立医院 1. 护理部 2. 东院胃肠外科 3. 东院脊柱外科 4. 东院血管外科(山东 济南,250021)

张振美:女,硕士,副主任护师,科护士长

通信作者:齐加新, jiaxin.qi@163.com

收稿:2020-04-12;修回:2020-05-25

和配合。术前 1 d 指导患者术前准备的步骤,如术前日晚餐进食易消化普通饮食,22:00 后禁食,夜间可适量饮水,保持良好的睡眠状况等。术日晨 5:30~6:00 由夜班护士根据医嘱分别给予患者口服温开水(温开水组)、5%葡萄糖溶液(5%葡萄糖组)、12.5%葡萄糖溶液(12.5%葡萄糖组)各 350 mL,溶液温度

38~40℃,在 0.5 h 内饮完。本组患者均为首台手术,均顺利完成手术。术后患者回科室由责任护士对患者进行手术状态评估并实施术后常规护理,疼痛评分(VAS)>3 分给予镇痛处理。患者麻醉完全清醒后 2 h 开始少量饮水,6 h 开始进食少量流质饮食,然后逐步过渡至普通饮食。

表 1 三组患者一般资料比较

| 组 别        | 例数 | 性别(例) |    | 年龄<br>(岁, $\bar{x}\pm s$ ) | 疾病类型(例) |        |        |        |        |
|------------|----|-------|----|----------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|
|            |    | 男     | 女  |                            | 腰椎间盘突出  | 腰椎管内占位 | 腰椎骨折   | 颈椎间盘突出 | 脊髓型颈椎病 |
| 温开水组       | 58 | 32    | 26 | 55.43±12.54                | 24      | 3      | 5      | 3      | 23     |
| 5%葡萄糖组     | 67 | 41    | 26 | 54.88±13.40                | 31      | 2      | 2      | 15     | 17     |
| 12.5%葡萄糖组  | 65 | 43    | 22 | 54.83±13.56                | 29      | 2      | 4      | 5      | 25     |
| $\chi^2/F$ |    | 1.555 |    | 0.038                      |         |        | 13.979 |        |        |
| $P$        |    | 0.459 |    | 0.962                      |         |        | 0.082  |        |        |

| 组 别       | 例数 | BMI<br>( $\bar{x}\pm s$ ) | 术前饮水量<br>(mL, $\bar{x}\pm s$ ) | 手术时间<br>[min, $M(P_{25},P_{75})$ ] | 术中出血量<br>[mL, $M(P_{25},P_{75})$ ] | 术中补液量                              |                                |
|-----------|----|---------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
|           |    |                           |                                |                                    |                                    | 复方电解质<br>[mL, $M(P_{25},P_{75})$ ] | 琥珀酰明胶<br>(mL, $\bar{x}\pm s$ ) |
| 温开水组      | 58 | 24.82±5.60                | 338.98±54.19                   | 152.50(115.00,225.00)              | 75.00(30.00,112.50)                | 1000.00(500.00,1500.00)            | 527.27±114.59                  |
| 5%葡萄糖组    | 67 | 24.22±4.36                | 356.12±28.03                   | 160.00(90.00,215.00)               | 50.00(30.00,100.00)                | 1000.00(500.00,1200.00)            | 523.08±137.80                  |
| 12.5%葡萄糖组 | 65 | 25.06±3.61                | 345.34±46.60                   | 180.00(142.50,240.00)              | 50.00(30.00,100.00)                | 1000.00(500.00,1500.00)            | 523.08±163.71                  |
| $F/Z$     |    | 0.595                     | 2.505                          | 5.664                              | 1.741                              | 0.279                              | 0.017                          |
| $P$       |    | 0.553                     | 0.084                          | 0.059                              | 0.419                              | 0.870                              | 0.983                          |

1.2.2 评价方法 ①临床指标。监测和记录患者不同时间血糖值(入院第 2 天晨、术前 1 h、术中 1 h、术后 6 h、术后 1 d 晨)、血清 CRP 和白蛋白定量值(入院第 2 天晨、术后 1 d、术后 3 d)。②术后消化道症状。包括术后恶心、呕吐和腹胀<sup>[5]</sup>,术后 6 h 内每小时观察记录 1 次,之后 6 h 1 次至术后 72 h。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS18.0 软件进行统计分析,行  $\chi^2$  检验、秩和检验、方差分析,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 三组不同时间血糖值比较 见表 2。

2.2 三组不同时间 CRP 及白蛋白值比较 见表 3。

表 2 三组不同时间血糖值比较 mmol/L, $\bar{x}\pm s$

| 组 别       | 例数 | 入院第 2 天   | 术前 1 h    | 术中 1 h    | 术后 6 h    | 术后 1 d    |
|-----------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 温开水组      | 58 | 5.17±0.49 | 7.16±1.43 | 6.05±1.24 | 9.41±1.96 | 7.36±2.21 |
| 5%葡萄糖组    | 67 | 5.04±0.61 | 6.25±1.23 | 5.39±0.74 | 7.99±1.74 | 7.38±2.12 |
| 12.5%葡萄糖组 | 65 | 5.06±0.66 | 6.36±1.38 | 5.41±0.58 | 9.23±1.75 | 7.25±1.58 |
| $F$       |    | 0.844     | 8.245     | 9.610     | 11.666    | 0.079     |
| $P$       |    | 0.432     | 0.000     | 0.000     | 0.000     | 0.924     |

注:三组术前 1 h、术中 1 h、术后 6 h、术后 1 d 分别与本组入院第 2 天比较,均  $P<0.05$ 。

表 3 三组不同时间 CRP 及白蛋白值比较

| 组别        | 例数 | CRP[mg/L, $M(P_{25},P_{75})$ ] |                    |                    |        |       | 白蛋白(g/L, $\bar{x}\pm s$ ) |            |            |        |       |
|-----------|----|--------------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------|---------------------------|------------|------------|--------|-------|
|           |    | 入院第 2 天                        | 术后 1 d             | 术后 3 d             | $Z$    | $P$   | 入院第 2 天                   | 术后 1 d     | 术后 3 d     | $F$    | $P$   |
| 温开水组      | 58 | 3.73(2.53,5.29)                | 34.34(27.82,46.18) | 23.50(12.38,46.07) | 67.919 | 0.000 | 40.18±3.93                | 34.74±3.62 | 36.86±5.08 | 32.798 | 0.000 |
| 5%葡萄糖组    | 67 | 3.42(2.56,4.99)                | 37.29(23.04,86.70) | 26.12(12.51,56.20) | 73.333 | 0.000 | 40.50±3.42                | 34.43±3.46 | 36.03±3.93 | 90.940 | 0.000 |
| 12.5%葡萄糖组 | 65 | 2.56(1.48,3.84)                | 29.36(15.72,53.02) | 28.12(12.83,56.30) | 72.341 | 0.000 | 41.48±4.51                | 34.75±3.69 | 36.51±3.11 | 76.248 | 0.000 |
| $F/Z$     |    | 10.017                         | 5.284              | 0.847              |        |       | 1.812                     | 0.165      | 0.638      |        |       |
| $P$       |    | 0.007                          | 0.071              | 0.655              |        |       | 0.166                     | 0.848      | 0.529      |        |       |

2.3 三组术后消化道症状比较 见表 4。

表 4 三组术后消化道症状比较 例(%)

| 组别        | 例数 | 恶心        | 呕吐       | 腹胀        |
|-----------|----|-----------|----------|-----------|
| 温开水组      | 58 | 7(12.07)  | 7(12.07) | 18(30.03) |
| 5%葡萄糖组    | 67 | 15(22.39) | 4(5.97)  | 8(11.94)  |
| 12.5%葡萄糖组 | 65 | 12(18.46) | 7(10.77) | 12(18.46) |
| $\chi^2$  |    | 2.275     | 1.542    | 7.230     |
| $P$       |    | 0.321     | 0.463    | 0.027     |

3 讨论

3.1 术前口服含糖液对患者围手术期临床指标的影响 手术相关应激可引起代谢紊乱,表现为血糖增高,蛋白分解代谢增加,应激因子分泌增加<sup>[6]</sup>。血糖水平受手术创伤大小等应激反应的影响而改变,创伤及手术刺激可引起糖异生及肝糖原分解而使血糖水平明显上升<sup>[7]</sup>,创伤应激反应越大,血糖升高越明显。本研究

显示,入院第2天三组患者血糖水平差异无统计学意义( $P>0.05$ ),术前1h三组患者血糖均升高,而术中1h血糖值均较术前下降,但仍高于入院时血糖,说明术前患者均存在不同程度的紧张、焦虑,紧张、焦虑情绪可促进胰高血糖素等应激激素分泌,引起血糖升高。一项大样本研究显示,21.0%的非糖尿病患者术前出现血糖异常,其血糖水平甚至高于糖尿病患者<sup>[8]</sup>。术前1h血糖,温开水组比糖水组升高更明显,说明术前口服糖水可以避免机体产生饥饿应激反应,使患者在手术创伤前储备一定的能量,促进内源性胰岛素分泌,增加外周组织对葡萄糖的利用,从而改善术后胰岛素抵抗,降低高血糖发生的风险<sup>[9]</sup>。这与 Petersen 等<sup>[10]</sup>研究结果一致。术中1h三组患者血糖值均下降,可能因为麻醉适度解除了患者紧张焦虑情绪;另外,麻醉诱导后给予患者输注大量晶体或胶体液体,血液稀释导致血糖水平降低。术后早期随着患者麻醉药物代谢、急性炎症反应、翻身等活动使疼痛增加,加重术后应激反应,是血糖波动的高危时期<sup>[11]</sup>。相关研究也表明,通过血糖应激性增高,可以预测患者术后病情变化发生的风险及预后<sup>[12]</sup>。本研究三组患者术后6h血糖值均超过正常范围,但5%葡萄糖组血糖值升高相对缓慢,可能与5%葡萄糖为等渗液体,较12.5%葡萄糖液体渗透压低,吸收更快<sup>[13]</sup>,可刺激胰岛素分泌增加,降低高血糖发生有关。陈鑫容等<sup>[14]</sup>研究表明,与接受饮水或禁食的患者相比,术前口服碳水化合物可使细胞从代谢状态转化为合成状态,刺激内源性胰岛素分泌,降低高血糖风险,从而改善术后胰岛素抵抗。本组患者均为颈腰椎手术,术后均尽早给予饮水及流质饮食,并逐步过渡到半流质饮食、普通饮食,术后1d患者的应激状态趋缓,故术后1d三组血糖值逐渐下降。三组不同时段血糖值与入院第2天两两比较显示,差异有统计学意义(均 $P<0.05$ )。以上结果提示患者围手术期不同时段血糖值均有应激性增高。与曾定芬等<sup>[15]</sup>研究结果一致。

手术创伤应激反应启动机体免疫系统,从而使机体释放多种炎症介质,损伤肝细胞造成蛋白合成障碍,使白蛋白水平下降,应激因子分泌增加<sup>[16]</sup>。CRP是重要的急性反应蛋白,当机体产生炎症反应和组织损伤时,其浓度大幅度上升,并且与组织损伤程度呈正比,可早期敏感地反映机体损伤程度;若无明显手术并发症,术后2~3d逐渐降至正常,故临床常作为反映急性应激反应的敏感指标<sup>[17]</sup>。手术应激反应引起蛋白分解代谢增加,蛋白质可以抗氧化、促进组织修复、降低炎症反应,其过度消耗会降低机体免疫功能,延迟术后伤口愈合,增加并发症发生风险。血清白蛋白浓度与患者并发症发生率、病死率和住院时间呈负相关关系,临床常作为判断患者术后创伤应激反应大小及预后的重要指标<sup>[6]</sup>。本研究结果显示,三组不同时段CRP、白蛋白值组内比较,差异有统计学意义(均 $P<$

0.01),说明手术作为一种创伤,患者会出现不同程度的应激反应;虽然入院第2天三组CRP值比较差异有统计学意义,但均在临床正常范围(0~8 mg/L),且术后三组CRP值比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),说明术前缩短禁饮时间,口服含糖液,术后尽早进食等综合措施具有安全可行性。

**3.2 术前口服含糖液可促进胃肠功能恢复** 全麻诱导易致胃肠胀气,以及手术后数小时内麻醉药、肌松药及镇痛药残余的药理作用,导致患者易发生恶心、呕吐及腹胀等。本研究结果显示,三组术后恶心、呕吐发生率比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$ ),说明术前2h口服清流质类液体不会增加术后消化道症状发生率,可促进肠道功能恢复。但三组腹胀发生率比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),5%葡萄糖组相对较低。可能因为,影响胃排空的主要因素是液体渗透压和液体量<sup>[13]</sup>,高渗液体被认为会延迟胃排空,温开水对患者血糖等作用相对较小,5%葡萄糖溶液作为等渗液体,能更好地促进肠道吸收,加速胃肠蠕动,使胃肠功能尽快恢复,减轻术后腹胀发生率,可作为临床术前口服碳水制剂的首选。

综上所述,术前口服含糖液用于减轻患者手术创伤应激反应具有安全适用性,5%葡萄糖溶液减缓围术期应激反应的同时可减轻患者术后腹胀,且临床容易获取,可选择作为术前口服碳水化合物饮品。本研究样本量较小,且未针对围术期血糖、胰岛素水平及应激因子之间关联性进行研究,其结论有待于进行多中心、大样本的临床研究验证。

#### 参考文献:

- [1] 方凌燕,王小舟.中西医结合护理对脊柱外科术后患者便秘预防效果分析[J].新中医,2015,47(11):224-225.
- [2] Popivanov P, Irwin R, Walsh M, et al. Gastric emptying of carbohydrate drinks in term parturients before elective caesarean delivery: an observational study[J]. Int J Obstet Anesth, 2020, 41(2): 29-34.
- [3] 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018版)[J].中国实用外科杂志,2018,38(1):6-25.
- [4] 杨东杰,何伟玲,张晟,等.快速康复外科促进结直肠癌患者术后康复及胰岛素敏感性恢复的前瞻性随机对照研究[J].中华外科杂志,2012,50(10):870-874.
- [5] 佟冰渡,高娜,马玉芬,等.髌膝关节置换患者术后恶心呕吐发生现状及影响因素研究[J].护理学杂志,2018,33(9):34-37.
- [6] 陈凛,张珂诚.加速康复外科与手术并发症防治[J].中国实用外科杂志,2017,37(4):329-331.
- [7] Tan C L, Zhang H, Peng B, et al. Outcome and costs of laparoscopic pancreaticoduodenectomy during the initial learning curve vs laparotomy[J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(17): 5311-5319.
- [8] Abdelmalak B, Abdelmalak J B, Knittel J, et al. The prevalence of undiagnosed diabetes in non-cardiac surgery patients, an observational study[J]. Can J Anaesth, 2010, 57