

· 临床研究 ·

术前口服不同容量碳水化合物对腹腔镜妇科手术患者胃液量的影响

李雨虹 尹宁 马晴 任志强

【摘要】 目的 比较术前 2 h 口服不同容量碳水化合物(CHO)对腹腔镜妇科手术患者胃液量的影响。**方法** 选择全身麻醉下行腹腔镜妇科手术患者 120 例,年龄 18~55 岁, BMI 18~28 kg/m², ASA I 或 II 级。采用随机数字表法分为四组:常规禁饮组(对照组)、口服 CHO 200 ml 组(C200 组)、口服 CHO 300 ml 组(C300 组)和口服 CHO 400 ml 组(C400 组),每组 30 例。对照组常规禁饮, C200 组、C300 组和 C400 组术前 2 h 分别口服 CHO 200、300、400 ml。入手术室后,超声测量平卧位、右侧卧位胃窦部横截面积并行 Perlas 等级评分。常规全麻诱导插入 I-gel 喉罩后置入多孔鼻胃管抽吸胃液,测定胃液量。记录口服 CHO 前、口服 CHO 2 h 后的口渴及饥饿 VAS 评分、状态-特质焦虑量表(STAI-Y)评分。**结果** 与对照组比较, C400 组胃液量明显增多($P < 0.05$)。与 C400 组比较, 对照组和 C200 组 Perlas 2 级比例明显降低($P < 0.05$)。对照组、C200 组和 C300 组 Perlas 分级比例差异无统计学意义。与口服 CHO 前比较, 口服 CHO 2 h 后 C300 组和 C400 组口渴 VAS 评分、STAI-Y 评分明显降低($P < 0.05$)。与 C200 组比较, 口服 CHO 2 h 后 C300 组和 C400 组口渴 VAS 评分、STAI-Y 评分明显降低($P < 0.05$)。**结论** 术前 2 h 口服碳水化合物 300 ml 在腹腔镜妇科手术患者中安全可靠, 不引起胃液量明显改变, 不增加反流误吸风险, 且可显著改善术前口渴、焦虑的主观不适。

【关键词】 胃容量;碳水化合物;腹腔镜;妇科手术

Effect of preoperative oral carbohydrate of different volumes on gastric juice volume in patients undergoing laparoscopic gynecological surgery LI Yuhong, YIN Ning, MA Qing, REN Zhiqiang. Department of Anesthesiology, Sir Run Run Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 221000, China
Corresponding author: YIN Ning, Email: yinning882000@126.com

【Abstract】 Objective To compare the effect of oral administration of 12.5% carbohydrate (CHO) with different volume 2 hours before surgery on gastric juice volume. **Methods** A total of 120 patients, aged 18–55 years, BMI 18–28 kg/m², ASA physical status I or II, were selected for laparoscopic gynecological surgery under general anesthesia. Randomized number table method was used to divide the patients into four groups: drinking prohibition group (group control), oral CHO 200 ml group (group C200), oral CHO 300 ml group (group C300), and oral CHO 400 ml group (group C400), 30 patients in each group. Group control was routinely forbidden to drink, and groups C200, C300, and C400 were given CHO 200, 300 and 400 ml orally 2 hours before surgery, respectively. After entering the operating room, the cross-sectional area of gastric antrum was measured under ultrasound in supine position and right lateral position, and the Perlas grade was scored. The gastric fluid was aspirated through a porous nasogastric tube after the insertion of an I-gel laryngeal mask under general anesthesia, and the gastric fluid volume were measured. VAS scores of thirst and hunger and STAI-Y scores of anxiety were recorded before taking CHO orally and 2 hours after taking CHO. **Results** Compared with the group control, the gastric juice volume in group C400 increased significantly ($P < 0.05$). Compared with group C400, the proportion of Perlas grade 2 in group C200 was significantly decreased ($P < 0.05$). There was no significant difference in the proportion of Perlas grading among the group control, group C200, and group C300. Compared with before taking CHO, VAS score of thirst and STAI-Y score of anxiety in group C300 and group C400 were significantly lower 2 hours after taking CHO ($P < 0.05$). At 2 hours after taking CHO, VAS score of thirst and STAI-Y score of anxiety in group C300 and group C400 were significantly lower than those in group C200 ($P < 0.05$). **Conclusion** Oral administration of CHO 300 ml 2 hours before operation is safe and reliable in patients undergoing laparoscopic gynecological surgery, which will not increase the risk of aspiration, and can significantly improve the subjective discomfort of thirst and anxiety before operation.

【Key words】 Gastric volume; Carbohydrate; Laparoscopy; Gynecological surgery

DOI:10.12089/jca.2023.02.009

作者单位:221000 南京医科大学附属逸夫医院麻醉科

通信作者:尹宁, Email: yinning882000@126.com

随着加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念的发展,传统术前禁食禁饮 8~12 h 的观念逐渐被替代,目前指南^[1-2]推荐择期手术患者术前 2 h 可摄入液体。研究^[3-4]表明,术前 2~3 h 口服碳水化合物(carbohydrate, CHO) 200~400 ml 不增加反流误吸风险。也有研究^[5]表明,择期手术患者术前口服 CHO 400 ml 2 h 后胃液量高于误吸风险阈值。胃超声评估能够无创且可视地判断床边胃内容物的性质和体积^[6-7]。腹腔镜以患者创伤小、恢复快的优点被广泛应用于妇科、普外科等临床手术,但 CO₂ 气腹导致腹腔压力大,容易导致患者反流误吸。本研究利用超声对腹腔镜妇科手术患者进行胃窦的定性及定量评估,寻求适宜的术前口服 CHO 饮用量,为临床提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究经医院伦理委员会批准(2020-SR-012-A1),患者签署知情同意书。选择 2021 年 1 月至 2022 年 2 月择期行腹腔镜妇科非肿瘤手术患者,年龄 18~55 岁,BMI 18~28 kg/m²,ASA I 或 II 级。排除标准:胃-食管反流和胃排空障碍,正在接受治疗的糖尿病,有沟通或认知障碍,合并严重心肺或肝肾疾病。剔除标准:胃超声显像不清。

分组与处理 患者术前未特殊用药。采用随机数字表法将患者分为四组:常规禁饮组(对照组)、口服 200 ml 组(C200 组)、口服 300 ml 组(C300 组)和口服 400 ml 组(C400 组)^[8-10]。四组患者均禁食 10 h,对照组禁饮 10 h,C200 组、C300 组和 C400 组分别在术前 2 h 口服 CHO 200、300、400 ml(含 CHO 12.5 g/ml,200 ml/瓶),10 min 内饮用完毕,饮用过程中避免吸入空气。

入室后由经过多次超声培训、有 2 年胃超声评估经验的同一位麻醉科医师进行两种体位(平卧位、右侧卧位)下的胃窦部超声检查,该医师对患者的禁饮情况不知晓。获取胃窦标准截面影像后,采用头尾向径法测量胃窦部横截面积(cross-sectional area, CSA),图像均在胃窦收缩间期获取。根据平卧位和右侧卧位的胃窦超声影像,评出 Perlas 分级^[6]。Perlas 分级=2 级时评估为“反流误吸高风险”,此类患者用胃管引流胃液,测定胃液量和胃液 pH 值,胃窦超声再次评估为“反流误吸低风险”(Perlas 分级<2 级)时方可进行手术。

麻醉方法 超声检查评估为“反流误吸低风

险”的患者行快速静脉诱导,依次静脉注射咪达唑仑 0.04 mg/kg、舒芬太尼 0.3~0.4 μg/kg、顺式阿曲库铵 0.15 mg/kg、丙泊酚 2~3 mg/kg,置入 I-gel 3 号喉罩行机械通气。呼吸参数设置:V_T 6~8 ml/kg,RR 12~14 次/分,维持 P_{ET} CO₂ 30~40 mmHg, I:E 1:2。于喉罩侧孔置入 16 F 多孔胃管 45~55 cm,轻压胃区,上下调整胃管位置,50 ml 注射器经胃管抽吸并测定胃液量,并用 pH 测试仪测定胃液 pH 值。麻醉维持:静脉泵注丙泊酚 2 mg·kg⁻¹·h⁻¹、瑞芬太尼 0.3~0.5 μg·kg⁻¹·min⁻¹、顺式阿曲库铵 0.08~0.1 mg·kg⁻¹·h⁻¹,吸入 1%七氟醚,切皮前追加舒芬太尼 10 μg。手术结束前给予氟比洛芬酯 50 mg、昂丹司琼 8 mg。手术结束后送麻醉后恢复室,不使用拮抗药物,待患者意识清楚,V_T>7 ml/kg,拔除喉罩,Steward 苏醒评分>4 分后送回病房。

观察指标 记录经胃管抽取测得的胃液量和胃液 pH 值。记录平卧位、右侧卧位的胃窦部 CSA₁ 和 CSA₂[CSA=(π×D₁×D₂÷4)]^[7],其中 D₁、D₂ 分别为胃窦的前后径和头尾直径。记录 Perlas 分级。记录口服 CHO 前、口服 CHO 2 h 后口渴、饥饿 VAS 评分以及状态-特质焦虑量表(state-trait anxiety inventory, STAI-Y)^[11]评分。口渴、饥饿 VAS 评分:由患者在 0~10 标记自己的口渴和饥饿程度。0 分,无口渴/饥饿;10 分,极其口渴/饥饿。STAI-Y 是一种自评量表,共 20 个项目,总分 20~80 分,描述一种不愉快的短期的情绪体验,如紧张、恐惧、忧虑等,可评价应激状态下的状态焦虑。记录入手术室到出麻醉恢复室期间的反流误吸情况。记录术后首次排气时间(从麻醉结束到术后第 1 次排气的时间)。

统计分析 口服 CHO 2 h 后的胃液量为主要观察指标,根据预试验结果,对照组、C200 组、C300 组、C400 组及口服 CHO 2 h 后胃液量分别为(18.3±10.1)ml、(27.2±13.0)ml、(25.4±13.2)ml、(44.0±24.2)ml。设 α=0.05,1-β=0.9,采用 PASS 15 软件计算得到总样本量为 96 例,考虑失访及拒访率约 20%,拟纳入 120 例,每组 30 例。

采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用单因素方差分析;偏态分布计量资料以中位数(M)和四分位数间距(IQR)表示,组间比较采用非参数检验。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ² 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

本研究纳入患者 120 例, 每组 30 例, 随机接受预期干预, 均可见胃窦图像。四组患者年龄、体重、BMI、ASA 分级、手术时间和手术类型差异无统计学意义(表 1)。

与对照组比较, C400 组胃液量明显增多($P < 0.05$)。对照组、C200 组、C300 组胃窦部 CSA₁、CSA₂、胃液量、胃液 pH 值、术后首次排气时间差异无统计学意义(表 2)。

与 C400 组比较, C200 组和对照组 Perlas 2 级比例明显降低($P < 0.05$)。对照组、C200 组和 C300 组 Perlas 分级比例差异无统计学意义(表 3)。口服 CHO 2 h 后, 共有 7 例胃超声影像下评定为 Perlas 2 级, 为“反流误吸高风险”, 其中 C300 组 1 例(3%), C400 组 6 例(20%)。

与口服 CHO 前比较, 口服 CHO 2 h 后 C300 组和 C400 组口渴 VAS 评分明显降低($P < 0.05$)。口服 CHO 2 h 后 C300 组和 C400 组口渴 VAS 评分明显低于对照组($P < 0.05$), 对照组和 C200 组口渴 VAS 评分差异无统计学意义。与口服 CHO 前比较,

口服 CHO 2 h 后 C300 组和 C400 组 STAI-Y 评分明显降低($P < 0.05$)。口服 CHO 2 h 后 C300 组和 C400 组 STAI-Y 评分明显低于 C200 组($P < 0.05$)。对照组和 C200 组 STAI-Y 评分差异无统计学意义(表 4)。

讨 论

目前, 腹腔镜手术是妇科最常见的手术方式, 术中采用头低足高位, 且较多医院采用喉罩全麻方式麻醉, 预防呕吐误吸格外重要^[12]。择期手术患者术前一晚开始禁食禁饮预防围术期反流误吸, 这一措施受到了越来越多的质疑^[13]。尽管国内外指南推荐术前 2 h 饮用 CHO, 但临床仍有很多外科医师和麻醉科医师因担心口服 CHO 后造成胃容量增大, 增加反流误吸风险。Perlas 等^[14]与 Bouvet 等^[7]研究表明, 胃窦部超声可定性及定量评估胃内容物, 预测误吸风险, 特别是右侧卧位 CSA 与胃容量相关性更强。Kruisselbrink 等^[15]研究表明, 经过超声培训的麻醉科医师对胃窦 CSA、胃容量的超声评估具有很高的准确性。本研究以胃超声作为评估工具, 通过测量胃液量对胃容量进行定量评估, Perlas 分

表 1 四组患者一般情况的比较

指标	对照组($n=30$)	C200 组($n=30$)	C300 组($n=30$)	C400 组($n=30$)
年龄(岁)	35.4±7.5	43.2±12.8	41.0±11.0	40.1±9.4
体重(kg)	61.4±7.5	58.6±6.5	65.1±9.8	56.4±7.7
BMI(kg/m ²)	23.6±3.0	23.1±2.0	25.6±4.9	23.4±4.8
ASA I/II 级(例)	19/11	22/8	20/10	23/7
手术时间(min)	123.4±31.0	112.0±14.7	113.4±22.8	128.9±31.0
手术类型[例(%)]				
腹腔镜子宫肌瘤剥除术	12(40)	11(37)	13(43)	11(37)
腹腔镜全子宫切除术	10(33)	12(40)	11(37)	10(33)
腹腔镜卵巢囊肿剥除术	8(27)	7(23)	6(20)	9(30)

表 2 四组患者胃液量、胃液 pH 值、CSA₁、CSA₂ 以及术后首次排气时间的比较

组别	例数	胃液量(ml)	胃液 pH 值	CSA ₁ (cm ²)	CSA ₂ (cm ²)	术后首次排气时间(h)
对照组	30	20.0(10.0~25.0) ^a	1.6±0.3	2.7±0.5	3.9±1.1	25.9±10.1
C200 组	30	15.0(9.0~42.5) ^a	1.4±0.2	2.9±0.2	3.9±0.8	29.3±4.3
C300 组	30	26.0(13.5~60.0) ^a	1.7±0.8	3.3±0.5	4.6±1.5	24.8±6.4
C400 组	30	35.0(12.8~65.3)	2.0±0.8	3.7±1.1	5.8±2.0	23.1±7.0

注: 与 C400 组比较, ^a $P < 0.05$

表 3 四组患者 Perlas 分级的比较[例(%)]

组别	例数	0 级	1 级	2 级
对照组 ^a	30	21(70)	9(30)	0(0)
C200 组 ^a	30	22(74)	8(26)	0(0)
C300 组	30	15(50)	14(47)	1(3)
C400 组	30	3(10)	21(70)	6(20)

注:与 C400 组比较,^a $P<0.05$ 表 4 四组患者口服 CHO 前后口渴 VAS 评分、饥饿 VAS 评分和 STAI-Y 评分的比较(分, $\bar{x}\pm s$)

指标	组别	例数	口服前	口服 2 h 后
口渴 VAS 评分	对照组	30	3.8±1.3	3.9±1.3
	C200 组	30	3.8±1.8	2.6±1.7
	C300 组	30	3.9±1.3	2.2±1.5 ^{ab}
	C400 组	30	3.9±1.1	2.5±1.0 ^{ab}
饥饿 VAS 评分	对照组	30	2.5±1.1	3.4±1.9
	C200 组	30	2.6±0.9	3.2±1.1
	C300 组	30	3.0±1.1	2.0±1.1
	C400 组	30	2.5±1.0	2.3±1.5
STAI-Y 评分	对照组	30	37.7±5.0	39.9±5.0
	C200 组	30	38.5±4.5	36.8±3.8
	C300 组	30	39.4±4.4	36.4±3.5 ^{ab}
	C400 组	30	38.8±4.3	35.9±3.4 ^{ab}

注:与对照组比较,^a $P<0.05$;与口服前比较,^b $P<0.05$

级对胃容量进行定性评估,综合比较口服不同容量 12.5% CHO 对腹腔镜妇科手术患者胃容量的影响。本研究结果显示,术前 2 h 口服 CHO 300 ml 优于 200 ml 和 400 ml,不明显增加胃容量,不增加围术期反流误吸风险,且可显著改善术前口渴、焦虑的主观不适程度。

Hausel 等^[10]研究表明,术前 4 h 口服 400 ml CHO 组与常规禁饮组的胃液量和胃液 pH 值差异无统计学意义。健康成人胃液 pH 值一般在 1~3.5,对帮助消化、保护胃黏膜有重要意义。本研究中,口服 CHO 400 ml 的患者 2 h 后胃液量明显增多,提示腹腔镜妇科手术患者不能及时排空高容量 CHO。口服 CHO 300 ml 2 h 后胃液量和胃液 pH 值与常规禁饮禁食和口服 200 ml 的患者均无明显统计学差异,显示 CHO 300 ml 可安全用于妇科患者术前口

服。口服 CHO 300 ml、400 ml 的患者术后首次排气时间缩短,但与常规禁饮和口服 200 ml 的患者比较,差异无统计学意义。

高红梅等^[5]研究表明,择期手术患者术前 2 h 口服 CHO 400 ml 可能存在“反流误吸高风险”。本研究中有 7 例患者术前 2 h 口服 CHO 后出现“反流误吸高风险”,1 例出现在口服 300 ml 后,6 例出现在口服 400 ml 后。胃超声评估为“反流误吸高风险”的患者均在进行胃管引流后进行胃超声的二次评估,保证安全性后进行全麻快速诱导。本研究所有患者在入手术室到出麻醉恢复室期间,均未出现反流误吸。

长时间禁食的患者术前常会出现口渴、饥饿、焦虑等主观不适感受,围术期满意度低。Marquini 等^[8]的研究中,患者分别口服 CHO 200 ml 和蛋白质的混合液体以及安慰剂,结果显示口服混合液体的患者疼痛、口渴、饥饿和躁动更少。本研究中口服 CHO 200 ml 的患者与常规禁饮禁食的患者同样有一定的口渴、饥饿、焦虑感,这与 Marquini 等^[8]研究不同。Hausel 等^[10]将 252 例择期手术患者随机分配到 CHO 组、安慰剂组和午夜禁食组,结果表明,与其他组比较,口服 CHO 400 ml 的患者饥饿、口渴和焦虑的发生率较低,患者的舒适度更高。CHO 可以通过调节下丘脑 5-羟色胺水平起到减少术前饥饿与焦虑的作用^[8]。在本研究中,口服 CHO 300 ml 和 400 ml 2 h 后口渴和 STAI-Y 评分明显低于口服前以及其他两组患者,提示 CHO 能提供能量和补充液体,但需达到一定容量才能对口渴、焦虑的改善有帮助。

综上所述,在择期腹腔镜妇科手术患者中,相较于常规禁饮、口服 CHO 200 ml 或 400 ml,术前 2 h 口服 CHO 300 ml 可降低术前口渴、焦虑感,但不显著改变胃容量,不增加围术期反流误吸风险。

参 考 文 献

- [1] 中华医学会外科学分会,中华医学会麻醉学分会.加速康复外科中国专家共识暨路径管理指南(2018).中华麻醉学杂志,2018,38(1):8-13.
- [2] Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration. Anesthesiology, 2017, 126(3):376-393.
- [3] Gümtüs K, Pirhan Y, Aydın G, et al. The effect of preoperative

- oral intake of liquid carbohydrate on postoperative stress parameters in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: an experimental study. *J Perianesth Nurs*, 2021, 36(5): 526-531.
- [4] Onalan E, Andsoy II, Ersoy OF. The effect of preoperative oral carbohydrate administration on insulin resistance and comfort level in patients undergoing surgery. *J Perianesth Nurs*, 2019, 34(3): 539-550.
- [5] 高红梅, 卢建喜, 倪红伟, 等. 胃窦部超声检查用于评估快速康复术前禁食禁饮方案. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(11): 1076-1079.
- [6] Perlas A, Davis L, Khan M, et al. Gastric sonography in the fasted surgical patient: a prospective descriptive study. *Anesth Analg*, 2011, 113(1): 93-97.
- [7] Bouvet L, Mazoit JX, Chassard D, et al. Clinical assessment of the ultrasonographic measurement of antral area for estimating preoperative gastric content and volume. *Anesthesiology*, 2011, 114(5): 1086-1092.
- [8] Marquini GV, Pinheiro F, Vieira A, et al. Effects of preoperative fasting abbreviation with carbohydrate and protein solution on postoperative symptoms of gynecological surgeries: double-blind randomized controlled clinical trial. *Rev Col Bras Cir*, 2020, 46(5): e20192295.
- [9] 张敏, 吕建鸿, 唐玲玲, 等. 术前口服复方碳水化合物饮品对妇科腹腔镜手术后胃肠功能的影响. *中华麻醉学杂志*, 2019, 39(7): 805-808.
- [10] Hausel J, Nygren J, Lagerkranser M, et al. A carbohydrate-rich drink reduces preoperative discomfort in elective surgery patients. *Anesth Analg*, 2001, 93(5): 1344-1350.
- [11] Knowles KA, Olatunji BO. Specificity of trait anxiety in anxiety and depression: meta-analysis of the State-Trait Anxiety Inventory. *Clin Psychol Rev*, 2020, 82: 101928.
- [12] Lemos J, De Oliveira CS Jr, de Pereira Cardoso HE, et al. Gastric regurgitation in patients undergoing gynecological laparoscopy with a laryngeal mask airway: a prospective observational study. *J Clin Anesth*, 2017, 36: 32-35.
- [13] Borges Dock-Nascimento D, Aguilar-Nascimento JE, Caporossi C, et al. Safety of oral glutamine in the abbreviation of preoperative fasting: a double-blind, controlled, randomized clinical trial. *Nutr Hosp*, 2011, 26(1): 86-90.
- [14] Perlas A, Mitsakakis N, Liu L, et al. Validation of a mathematical model for ultrasound assessment of gastric volume by gastroscopic examination. *Anesth Analg*, 2013, 116(2): 357-363.
- [15] Kruisselbrink R, Arzola C, Endersby R, et al. Intra- and inter-rater reliability of ultrasound assessment of gastric volume. *Anesthesiology*, 2014, 121(1): 46-51.

(收稿日期: 2022-04-26)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《临床麻醉学杂志》关于一稿两投问题的声明

为维护学术刊物的严肃性和科学性,也为了维护作者的名誉和向广大读者负责,本刊编辑部重申坚决反对一稿两投并采取以下措施:(1)作者和单位对来稿的真实性和科学性均应自行负责。刊出前需第一作者在校样首页亲笔签名,临床研究和实验研究来稿的通信作者也需亲笔签名。(2)来稿需附单位推荐信,应注明稿件无一稿两投,署名无争议,并加盖公章。(3)凡接到编辑部收稿回执后3个月内未接到退稿通知,系稿件仍在审阅中,作者欲投他刊,或将在他刊上发表,请先与编辑部联系撤稿,切勿一稿两投。(4)编辑部认为来稿有一稿两投嫌疑时,在认真收集有关资料和仔细核对后通知作者,并由作者就此问题作出解释。(5)一稿两用一经证实,将择期在杂志上刊出其作者单位和姓名以及撤销该文的通知;向作者所在单位和同类杂志通报;2年内拒绝发表该作者为第一作者所撰写的任何来稿。