

麻醉前饮用碳水化合物导致胃排空延迟的危险因素分析

蒋鹏 郭琪 吴进 范昕 徐慧玲 宗旭芳 陈吉祥

【摘要】 目的 探讨实施加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)临床方案的胃结直肠肿瘤手术患者,麻醉前 2~3 h 饮用碳水化合物 400 ml 后胃排空延迟的相关危险因素。方法 选择实施 ERAS 临床方案的胃结直肠肿瘤手术患者 96 例,男 66 例,女 30 例,年龄 ≥ 18 岁,ASA I—III 级。在麻醉前 2~3 h 饮用碳水化合物饮品后,通过超声检查胃窦部,观察患者胃排空状态并和术前空腹 6 h 后的超声评估进行对照,对可能影响胃排空延迟的相关因素进行单因素及多因素分析。结果 麻醉前饮用碳水化合物 400 ml 后,共 14 例(15.1%)发生胃排空延迟。胃排空延迟与女性、肿瘤位于胃流出道以及术前禁食禁饮 6 h 后胃排空延迟等相关。肿瘤位于胃流出道($OR = 10.567$, 95% CI 1.643~67.959, $P = 0.013$)以及术前禁食禁饮 6 h 后胃排空延迟($OR = 3.667$, 95% CI 0.959~38.341, $P = 0.041$)为患者术前饮用碳水化合物后发生胃排空延迟的独立危险因素。结论 肿瘤位于胃流出道以及术前禁食禁饮 6 h 后胃排空延迟是 ERAS 患者术前饮用碳水化合物后发生胃排空延迟的高危因素,临床实施时应根据其影响因素,规避和降低麻醉诱导期风险。

【关键词】 加速康复外科;胃排空延迟;碳水化合物

Risk factors for delayed gastric emptying after drinking carbohydrate before anesthesia induction in patients with gastric or colorectal tumors JIANG Peng, GUO Qi, WU Jin, FAN Xin, XU Huiling, ZONG Xufang, CHEN Jixiang. Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang 212001, China

Corresponding author: CHEN Jixiang, Email: doctorjp@163.com

【Abstract】 Objective To study the risk factors of delayed gastric emptying in patients with gastric or colorectal tumor undergoing enhanced recovery after surgery (ERAS) clinical protocols, who drank 400 ml carbohydrate 2-3 hours before anesthesia induction. **Methods** Ninety-six patients, 66 males and 30 females over 18-year old, ASA physical status I-III, had gastric or colorectal tumor underwent ERAS clinical protocols were collected. After drinking 400 ml carbohydrate 2-3 hours before anesthesia induction, the gastric antrum was scanned by ultrasonography to observe the patient's gastric emptying status and compare with that of 6 h fasting before surgery; besides, univariate and multivariate analyses were performed for the risk factors of delayed gastric emptying. **Results** There were 14 patients (15.1%) showed delayed gastric emptying after drinking 400 ml carbohydrate. The delayed gastric emptying was associated with female, the tumor located in the stomach outflow and gastric retention after 6 h fasting before surgery. Tumors located in the stomach outflow ($OR = 10.567$, 95% CI 1.643-67.959, $P = 0.013$), and delayed gastric emptying after 6 h fasting before surgery ($OR = 3.667$, 95% CI 0.959-38.341, $P = 0.041$) were the independent risk factors of delayed gastric emptying for the patients who underwent ERAS clinical scheme after drinking carbohydrate. **Conclusion** Patients with tumors located in the stomach outflow and delayed gastric emptying after fasting 6h are the independent risk factors of gastric retention for the patients who undergo ERAS clinical protocols after drinking carbohydrate. Clinical implementation should be based on its influencing factors to avoid and reduce the risk during anesthesia induction period.

【Key words】 Enhanced recovery after surgery; Gastric retention; Carbohydrate

DOI: 10.12089/jca.2019.04.009

基金项目:江苏省社会发展—重点病种规范化诊疗项目(BE2015687);镇江市卫生计生科技重点专项项目(SHW2017001);镇江市重点研发计划(社会发展)项目(SH2018082);江苏省青年医学重点人才培养项目(QNRC2016839)

作者单位:212001 镇江市,江苏大学附属医院麻醉科(蒋鹏、郭琪、吴进),胃肠外科(范昕、陈吉祥),护理(徐慧玲、宗旭芳)

通信作者:陈吉祥,Email: doctorjp@163.com

近十余年来,加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)的理念及其路径在外科领域有了较为迅速的普及和应用。ERAS 方案改变了传统术前禁饮时间,术前推荐口服含碳水化合物的饮品,通常是在术前 10 h 饮用 12.5% 的碳水化合物饮品 800 ml,术前 2 h 饮用 ≤ 400 ml^[1],然而患者禁饮时间缩短、饮用碳水化合物饮品后是否会造成胃排空延迟,从而增加麻醉诱导期反流误吸风险,目前少见相关报道。成人胃部超声不仅可评估胃内容物的性质,还可通过测定胃窦部横截面积来估算胃内容物的容量^[2]。本研究采用超声胃窦部检查,评估患者饮用碳水化合物后的胃排空状态,探讨麻醉前 2~3 h 饮用碳水化合物 400 ml 后胃排空延迟的相关危险因素。

资料与方法

一般资料 本研究经医院医学伦理委员会批准,患者及家属均签署知情同意书。选择 2017 年 8 月至 2018 年 6 月择期消化道肿瘤手术患者,性别不限,年龄 ≥ 18 岁,ASA I—III 级。排除标准:经医师判定认为不适合参加本研究,缺血性心脏病,脑血管病,外周血管疾病,心功能(NYHA) $> II$ 级,近期接受 CABG 手术,重度高血压(SBP ≥ 180 mmHg 或 DBP ≥ 110 mmHg),肿瘤有远处转移,有严重感染,呼吸功能不全,凝血功能障碍,严重肝、肾功能不全(Child-Pugh ≥ 10 分;肌酐清除率 < 25 ml/min),阿片类、非甾体类药物、头孢类抗生素等住院期间常用药物过敏,有胃肠癌手术史或腹部复杂手术史,胃癌及肠癌并发大出血、穿孔、梗阻等并发症,存在恶液质、严重营养不良(白蛋白 ≤ 30 g/L、半年体重减轻 $> 10\%$ 或 SGA 营养状况评测 C 级、BMI < 18 kg/m²、Hb < 70 g/L),糖尿病合并代谢性并发症,无法完成加速康复外科方案或有明显 ERAS 禁忌证,研究前 3 个月内参加其他临床试验。

胃容量测定方法 超声检查采用 GE logic8 超声诊断仪,频率 2~5 MHz。患者处于头高脚低、右倾 45°。将探头置于患者上腹区域,在矢状面上从右到左进行扫查,最终超声图像以肝左叶、肠系膜上动脉和腹主动脉为参照^[3],可见胃窦、肝左叶、肠系膜上动脉及腹主动脉^[4],在此图像上测量胃窦部的前后径 D₁ 及上下径 D₂。如果胃窦表现出扩张的壁以及具有低回声或无回声含量的腔,则认为胃窦含有液体,并根据胃窦是否含有液体将患者分为胃排空和胃排空延迟^[5]。通过对胃窦横截面积

(CSA)的测量,对胃内容物进行定量分析(图 1)。



图 1 胃排空患者胃窦部纵切面图

$$CSA = (D_1 \times D_2 \times \Pi) / 4$$

$$\text{胃容积 } V(\text{ml}) = 27 + 14.6 \times CSA(\text{cm}^2) - 1.28 \times \text{年龄}(\text{年})$$

嘱患者术前 1 d 禁食禁饮 6 h 后超声探查测量胃窦部,并通过上述公式计算得到此时的胃窦部体积 V₁,为患者的基础胃窦部体积;患者麻醉前 2~3 h 饮用碳水化合物后,再次超声测量患者的胃窦部上下径及前后径,通过上述公式计算得到胃窦部体积 V₂,胃内容物残留量 = V₂ - V₁。

统计分析 采用 SPSS 22.0 软件进行分析。正态分布计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验。多因素分析采用 Logistic 逐步回归模型。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结果

本研究共纳入 96 例患者,其中男 66 例,女 30 例,年龄(62.8 \pm 10.5)岁,体重(63.1 \pm 10.3)kg,身高(162.7 \pm 8.1)cm;胃肿瘤患者 42 例,结直肠癌患者 54 例;术前合并高血压患者 16 例,合并糖尿病患者 1 例,合并抑郁症患者 2 例,无基础疾病患者 77 例;既往有非消化道手术史的患者 25 例,既往无手术史患者 71 例,3 例患者因未按照规定时间饮用碳水化合物,其胃窦部超声探查结果不纳入统计分析,余 93 例患者中术前 1 d 禁食禁饮 6 h 后发现胃排空延迟 6 例(6.5%)(图 2)。麻醉前 2~3 h 饮用碳水化合物后共发现胃排空延迟 14 例(15.1%),与术前 1 d 评估比较,其中 7 例患者胃容积增加量为 20~30 ml,5 例患者胃容积增加量为 30~40 ml,2 例患者胃容积增加量大于 40 ml,最大量为 81 ml(图 3)。

单因素分析显示,女性、肿瘤位于胃流出道以



图 2 禁食禁饮 6 h 后胃排空延迟超声图



注:液性暗区为液体

图 3 饮用碳水化合物后胃排空延迟超声图

及术前禁食禁饮 6 h 后胃排空延迟的患者更易发生胃排空延迟 ($P < 0.05$) (表 1)。

多因素 Logistic 回归分析显示,肿瘤位于胃流出道以及术前禁食禁饮 6 h 后胃排空延迟为 ERAS 患者术前饮用碳水化合物后发生胃排空延迟的独立危险因素 ($P < 0.05$) (表 2)。

讨论

对胃残余量的评估常用回抽胃液来判断,由于体位或胃管前端不通畅等原因常常导致回抽胃液不畅从而低估残余量,或者因多次回抽胃液导致计算误差,因此难以正确估测。有文献证实超声评估胃残余量是一种准确的方法^[5]。由于患者仰卧位时,胃窦并不是胃腔的最低点,单纯的胃窦部探查并不能完全排除胃潴留,但是胃体及胃底的探查受解剖位置影响,不如胃窦部探查易操作,因此本研究采用头高脚低,右倾 45° 的体位对患者进行胃窦部超声探查与测量,来增加结果的精确性。同时,由于胃肠道肿瘤患者的特殊性,其肿瘤有可能侵袭胃组织,导致胃的形态改变,因此不能通过固定值来判断患者是否胃窦部增大,从而得出胃排空延迟的结论。故本研究对患者进行两次胃窦部探查,第

表 1 ERAS 患者胃排空延迟单因素分析

指标	胃排空延迟 (n=14)	胃排空 (n=79)	P 值
男[例(%)]	6(42.8)	59(74.7)	0.026 ^a
年龄(岁)	63.9 ± 5.8	62.6 ± 11.3	0.763
肿瘤位置[例(%)]			0.001 ^a
胃流出道	9(64.3)	26(24.0)	
胃体	1(7.1)	4(5.0)	
贲门	1(7.1)	3(3.7)	
直肠	2(14.3)	23(29.0)	
结肠	1(7.1)	24(30.3)	
肿瘤大小(cm ²)	7.7 ± 0.8	6.9 ± 0.7	0.751
合并症[例(%)]	7(37.5)	11(21.6)	0.050
血清白蛋白(g/L)	34.38 ± 2.56	35.62 ± 2.67	0.225
禁食禁饮 6 h 后胃排空延迟[例(%)]	3(21.4)	3(3.8)	0.042 ^a
既往手术史[例(%)]			0.190
非消化道手术	6(25)	19(16.2)	
无手术史	8(75)	60(83.8)	
BMI ≥ 24 kg/m ² [例(%)]	8(37.5)	24(27.1)	0.069

注:与胃排空比较,^a $P < 0.05$

一次是在患者禁食禁饮 6 h 后,测量患者的胃窦部基础值,同时将患者是否有胃排空延迟作为影响因素进行分析;第二次测量时间为饮用碳水化合物后 2~3 h 即麻醉诱导前,通过与基础胃窦部测量值对比,来判断患者是否发生胃排空延迟。

胃排空延迟的原因一直倍受关注,患者术前基础疾病和手术后的影响是主要研究内容。Nikfarjam 等^[7]认为男性更易出现胃排空延迟,但是本研究中胃排空延迟组女性患者占 57.2%,其发生率高于男性。既往研究中,Gangavatiker 等^[8]则认为高龄是胃排空延迟的独立危险因素。也有报道认为术前合并心肺疾病是其高危因素^[9]。还有研究认为,BMI > 25 kg/m² 是临床胃排空延迟的独立危险因素,可能与肥胖患者腹内压增高有关^[10]。本研究结果显示,女性、肿瘤位于胃流出道以及术前禁食禁饮 6 h 后已存在胃排空延迟的患者更易发生胃排空延迟。有报道抑郁症患者更易出现功能性消化不良、胃排空延迟等症状^[11]。因此,对糖尿病伴胃轻瘫以及抑郁患者要警惕发生胃排空延迟。除上述因素,本

表 2 Logistic 多因素回归分析 (n=93)

危险因素	回归系数	标准误差	OR	95%CI	P 值
女性	1.154	0.876	3.170	0.569~17.662	0.188
年龄	0.007	0.039	1.007	0.933~1.087	0.854
肿瘤位置	2.358	0.950	10.567	1.643~67.959	0.013
肿瘤大小	0.408	0.210	1.504	0.998~2.268	0.051
合并症	1.762	0.901	5.823	0.997~34.016	0.050
血清白蛋白水平	0.221	0.169	1.247	0.895~1.737	0.192
禁食禁饮 6 h 后胃排空延迟	1.929	1.232	3.667	0.959~38.341	0.041
既往手术史	1.259	1.052	3.521	0.448~27.702	0.232
BMI \geq 24 kg/m ²	0.226	0.133	1.253	0.965~1.628	0.090

研究统计了患者的肿瘤大小以及肿瘤位置,分析其对胃排空延迟的影响,结果发现肿瘤的大小对胃排空延迟的影响差异无统计学意义。但是肿瘤位置对胃排空延迟有影响,肿瘤位于胃流出道,是胃排空延迟的独立危险因素。同时,本研究检查患者术前 1 d 禁食禁饮 6 h 后的胃排空状况,作为患者的基础值,观察发现有患者已经存在胃排空延迟现象,其因素可能与肿瘤侵袭,导致胃动力障碍有关,这也是患者麻醉前 2~3 h 饮用碳水化合物后胃排空延迟的独立危险因素。所以,术前 1 d 对患者胃排空状况进行超声评估很有参考价值。

综上所述,肿瘤位于胃流出道以及术前 1 d 禁食禁饮 6 h 后胃排空延迟是实施 ERAS 患者麻醉前 2~3 h 饮用碳水化合物后发生胃排空延迟的独立危险因素,麻醉诱导期应重视并采取适当措施预防反流误吸的发生。

参 考 文 献

[1] 陈凛, 陈亚进, 董海龙, 等. 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018 版). 中国实用外科杂志, 2018, 38(1): 1-20.
 [2] 但颖之, 陈怡绮, 张侃, 等. 超声测量胃窦部横截面积评估学龄前患儿术前胃内容物容量的价值. 中华麻醉学杂志, 2017, 37(7): 778-780.
 [3] 邓岩军, 吴红梅, 谢红, 等. 超声测定胃排空功能指导重症机

械通气患者肠内营养的临床应用. 中华老年多器官疾病杂志, 2016, 15(7): 533-536.
 [4] 杨舒萍, 林丽卿, 洪理伟, 等. 胃排空功能超声测定方法的研究. 中华超声影像学杂志, 2013, 22(6): 512-514.
 [5] Bisinotto FM, Pansani PL, Silveira LA, et al. Qualitative and quantitative ultrasound assessment of gastric content. Rev Assoc Med Bras(1992), 2017, 63(2): 134-141.
 [6] Van dePutte P, Perlas A. Ultrasound assessment of gastric content and volume. Br J Anaesth, 2014, 113(1): 12-22.
 [7] Nikfarjam M, Kimchi ET, Gusani NJ, et al. A reduction in delayed gastric emptying by classic pancreaticoduodenectomy with an antecolic gastrojejunal anastomosis and a retrogastric omental patch. J Gastrointest Surg, 2009, 13(9): 1674-1682.
 [8] Gangavatiker R, Pal S, Javed A, et al. Effect of antecolic or retrocolic reconstruction of the gastro/duodenojejunostomy on delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy: a randomized controlled trial. J Gastrointest Surg, 2011, 15(5): 843-852.
 [9] Welsch T, Bonn M, Degrate L, et al. Evaluation of the International Study Group of Pancreatic Surgery definition of delayed gastric emptying after panereatoduodenectomy in a highvolume centre. Br J Surg, 2010, 97(7): 1043-1050.
 [10] 杨宝华, 余颖聪, 徐秋胜, 等. 腹内压对胃潴留的影响及其临界值观察. 中国现代医学杂志, 2018, 28(11): 65-67.
 [11] Hillilä MT, Hämaläinen J, Heikkinen ME, et al. Gastrointestinal complaints among subjects with depressive symptoms in the general population. Aliment Pharmacol Ther, 2008, 28(5): 648-654.

(收稿日期:2018-07-24)