

# 糖尿病患者骨折内固定手术围麻醉期误吸风险的超声评估

吴红利 李清平<sup>▲</sup> 郭健军 王磊  
浙江省舟山市中医院麻醉科, 浙江舟山 316000

**[摘要]** 目的 探讨超声在评估合并糖尿病骨折内固定手术患者胃排空中的应用, 指导降低患者胃内容物反流误吸风险。方法 选取本院2019年2月至2020年6月期间骨折内固定手术合并糖尿病患者64例为观察组, 并选择无糖尿病骨折内固定手术患者40例作为对照组, 利用超声监测两组患者胃窦截面积、胃收缩频率及胃内容物等变化, 评估比较反流误吸风险。结果 两组餐后即刻胃窦截面积比较无明显差异( $t=1.019, P>0.05$ ); 观察组餐后即刻胃收缩频率明显低于对照组( $t=5.312, P<0.05$ )。T<sub>1</sub>时刻两组胃排空率比较无明显差异( $t=1.130, P>0.05$ ), T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>等时刻观察组胃排空率均低于对照组( $t=6.320、9.714、11.216, P$ 均 $<0.05$ ); 且观察组误吸风险评分明显高于对照组( $Z=2.937, P<0.05$ )。结论 糖尿病手术患者围麻醉期误吸风险高于非糖尿病患者, 利用超声评估手术患者胃动力可以预判误吸风险。

**[关键词]** 糖尿病; 择期手术; 胃动力; 误吸风险

**[中图分类号]** R614; R445.1

**[文献标识码]** B

**[文章编号]** 1673-9701(2021)11-0074-03

## Ultrasound assessment of the risk of aspiration during perianaesthesia of internal fracture fixation in diabetic patients

WU Hongli LI Qingping GUO Jianjun WANG Lei

Department of Anesthesiology, Chinese Medicine Hospital of Zhoushan City in Zhejiang Province, Zhoushan 316000, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the application of ultrasound in evaluating gastric emptying in diabetic patients with internal fracture fixation, and to guide the reduction of the risk of gastric contents reflux and aspiration. **Methods** Sixty-four diabetic patients with internal fracture fixation in our hospital from February 2019 to June 2020 were selected as the observation group, and 40 non-diabetic patients with internal fracture fixation were selected as the control group. The changes of gastric antrum cross-sectional area, gastric contraction frequency, and gastric contents in the two groups were monitored by ultrasound. The risk of reflux aspiration was evaluated and compared. **Results** There was no significant difference in the cross-sectional area of gastric antrum between the two groups immediately after the meal( $t=1.019, P>0.05$ ). The frequency of gastric contraction immediately after the meal in the observation group was significantly lower than that in the control group( $t=5.312, P<0.05$ ). There was no significant difference in gastric emptying rate between the two groups at T<sub>1</sub>( $t=1.130, P>0.05$ ). The gastric emptying rate of the observation group at T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, and T<sub>4</sub> was lower than that of the control group( $t=6.320, 9.714, 11.216, P<0.05$ ). The aspiration risk score of the observation group was significantly higher than that of the control group( $Z=2.937, P<0.05$ ). **Conclusion** The risk of aspiration in diabetic patients during perianaesthesia is higher than that in non-diabetic patients. The use of ultrasound to assess gastric motility in surgical patients can predict the risk of aspiration.

**[Key words]** Diabetes; Elective surgery; Gastric motility; Risk of aspiration

围手术期胃内容物反流误吸是外科手术麻醉常见的并发症,由反流误吸引起的吸入性肺炎可能会诱发更严重的并发症,直接影响患者康复,甚至影响生命<sup>[1-2]</sup>。禁食禁饮能有效避免反流误吸,但也明显影响了疾病状态下的集体康复。快速康复外科理念(Enhanced recovery after surgery, ERAS)则认为术前适量

**[基金项目]** 浙江省医药卫生科技计划项目(2020KY998)

**▲通讯作者**

进食能有效缓解患者术前的饥渴、焦虑,也有利于患者术中的营养供给,同时可以改善胰岛素抵抗,对患者术后的康复有明显帮助<sup>[3,4]</sup>。

基于糖尿病引起的机体代谢变化,接受外科手术时需要进行慎重的围手术期方案,而慎重的围麻醉期肠道准备更为重要。但糖尿病患者多伴有胃肠道代谢紊乱,部分患者有胃轻瘫症状,发病率高达30%~50%,直接影响胃排空能力<sup>[5,6]</sup>。因此,明确合并糖尿病手术

患者胃排空情况,准确评估围麻醉期误吸风险,有利于糖尿病手术患者围术期安全和康复。本研究拟对超声在合并糖尿病择期手术患者胃动力评估中的应用进行分析,以明确对误吸风险评估的指导意义。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2019 年 2 月至 2020 年 6 月期间在本院行骨折内固定手术合并糖尿病 64 例患者为观察组,男 39 例,女 25 例,平均年龄(42.50±12.25)岁,平均体质指数(BMI)为(22.91±5.32)kg/m<sup>2</sup>,手术类型包括胫骨骨折 37 例,腓骨骨折 27 例。同时选取骨折内固定手术非合并糖尿病患者 40 例作为对照组,男 21 例,女 19 例,平均年龄(40.85±13.25)岁,平均 BMI(22.37±4.63)kg/m<sup>2</sup>,手术类型包括胫骨骨折 24 例,腓骨骨折 16 例。两组研究对象的性别组成、年龄及手术类型等差异无统计学意义( $P>0.05$ )。本研究经患者知情同意并签订知情同意书,且经我院医学伦理委员会批准通过。

### 1.2 纳入与排除标准

纳入标准:年龄 18~55 岁;体质指数(BMI):18 kg/m<sup>2</sup><BMI<25 kg/m<sup>2</sup>。研究对象均因外伤致胫腓骨骨折,需行骨折内固定手术,ASA I~II 级。糖尿病手术患者均确诊 2 型糖尿病,符合 2017 年《中国 2 型糖尿病防治指南》关于 2 型糖尿病诊断标准<sup>[7]</sup>。

排除标准:(1)术前有明显胃肠道症状或伴有消化系统疾病者;(2)术前服用促消化药等影响胃排空药物者;(3)进行胃肠减压或接受肠内营养者;(4)有胃肠道手术史者。

### 1.3 方法

手术患者术前 2 h 按 5 mL/kg 量服用米汤(本院自制),最大服用量不超过 350 mL。服用米汤后即刻(T<sub>0</sub>)、餐后 30 min(T<sub>1</sub>)、餐后 60 min(T<sub>2</sub>)、餐后 90 min(T<sub>3</sub>)及餐后 120 min(T<sub>4</sub>)时刻使用柯尼卡美能达(KONICA MINOLTA)的 SONIMAGE HS1 彩超检测胃窦截面积、胃收缩及胃内容物。测量时患者取仰卧位暴露腹部,均匀涂抹适量超声耦合剂,探头频率 2~5 MHz,使用超声探头紧压腹部沿剑突下纵切,肝下方、腹主动脉长轴水平方向检测得胃窦短轴切面,在胃窦收缩期间测量胃窦上下径和前后径,测得患者不同时刻胃窦截面积、胃收缩、胃内容物情况。

### 1.4 观察指标

(1)胃窦截面积测量:胃窦截面积=胃窦前后径(mm)×胃窦头尾径(mm)×π/4。

(2)胃收缩频率测量:胃收缩频率为胃窦 2 min 内收缩次数,测量时观察患者服用米汤后 10 min 内

胃窦收缩次数,取平均值得到胃收缩频率(次/2 min)。

(3)胃内容物量由胃窦截面积换算获得。胃内容物量=-372.54+282.49×log(CSA)-1.68×体重(kg)。

(4)胃排空率=(餐后即刻胃窦截面积-测量时胃窦横截面积)/餐后即刻胃窦截面积×100%。

(5)误吸风险评分<sup>[8]</sup>:通过测量患者胃内容物情况综合评分,仰卧位和右侧卧位未能测出胃内容物计为 0 分;仰卧位未测量到胃内容物,右侧卧位可见不足 100 mL 胃内容物计为 1 分;两种体位均能检测到明显胃内容物,且超 100 mL 计为 2 分。误吸风险评分 2 分提示误吸风险较高,围麻醉期需注意。

### 1.5 统计学方法

本研究数据使用 SPSS21.0 统计学软件分析处理,计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用方差分析;计数资料以[n(%)]表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验;两组患者误吸风险评分比较采用秩和检验, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者餐后胃窦截面积和胃收缩频率比较

两组患者餐后即刻胃窦截面积比较无明显差异( $P>0.05$ );观察组患者餐后即刻胃收缩频率明显低于对照组( $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 两组患者餐后即刻胃窦截面积和胃收缩频率比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	胃窦截面积(cm <sup>2</sup> )	胃收缩频率(次/2 min)
对照组	40	20.06±4.65	7.56±1.62
观察组	64	19.83±6.31	5.43±1.80
t 值		1.019	5.312
P 值		>0.05	<0.05

### 2.2 两组患者胃排空情况比较

两组患者餐后不同时刻胃排空率比较,结果显示,T<sub>1</sub>时两组患者胃排空率比较无明显差异( $P>0.05$ );T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub>及 T<sub>4</sub>三个时刻观察组胃排空率均明显低于对照组( $P$ 均<0.05),见表 2。

表 2 两组患者胃排空率比较( $\bar{x}\pm s$ ,%)

组别	n	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
对照组	40	42.65±8.63	58.39±11.29	74.83±10.26	86.91±14.07
观察组	64	39.86±10.03	47.24±9.67	58.65±12.43	73.16±11.64
t 值		1.130	6.320	9.714	11.216
P 值		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

### 2.3 两组患者误吸风险评分比较

观察组误吸风险评分明显高于对照组( $Z=2.937$ , $P<0.05$ ),见表 3。

表3 两组误吸风险评分比较

组别	n	0分	1分	2分
对照组	40	31	8	1
观察组	64	39	14	11
Z值			2.937	
P值			<0.05	

### 3 讨论

胃内容物反流误吸是围手术期麻醉相关严重并发症,直接影响手术质量,由此引起的吸入性肺炎能引起其他严重并发症,由此导致的院内死亡率近5%<sup>[9,10]</sup>。因此,外科择期手术患者围手术期多接受严格肠道准备和饮食控制,禁食禁饮是最常见的肠道准备方案<sup>[11]</sup>。随着快速康复外科理念在外科围手术期研究应用,认为术前适度饮食能及时补充患者能量和营养需求,也有助于缓解术中机体应激反应<sup>[12,13]</sup>。对手术患者术前机体状况和误吸风险评估是快速康复外科理念执行的一个关键点,这需要对择期手术患者进一步精细化麻醉管理。

关于围手术期的肠道准备方案正不断探索中,禁食禁饮的相关指南也在不断更新<sup>[14,15]</sup>。但相关指南多针对择期手术,并不能完全避免特殊疾病或合并症患者的误吸风险。研究认为<sup>[16]</sup>,普通择期手术患者围麻醉期胃内液体量低于50 mL误吸风险较低;合并症患者的误吸风险会明显提高,且不易评估。其中,糖尿病患者较长时间处于高血糖水平状态,而高血糖可能引起自主神经相关病变、胃肠激素异常及胃肠道病变等<sup>[17,18]</sup>。胃肠道功能的改变直接影响围麻醉期的胃排空,导致胃内容物反流误吸的发生。研究发现,糖尿病患者胃动力与糖尿病发展阶段相关,早期糖尿病患者胃动力可能出现不同程度的增加;而中后期糖尿病患者胃肠道功能出现紊乱,胃动力表现为明显不足。因此,对于伴糖尿病择期手术患者,特别是中后期糖尿病患者给予术前饮食可能提高反流误吸风险,需对其进行个体化分析。本研究中,利用超声监测糖尿病择期手术患者的胃排空情况,分析其评估围麻醉期反流误吸风险,以制订个体化麻醉方案。该方法具有无创、可重复、较高的灵活性等特点<sup>[19,20]</sup>,对于择期手术患者误吸反流评估的可行性和准确性是本研究的重点。

本研究显示,观察组中糖尿病患者餐后即刻胃收缩频率明显低于普通择期手术患者,表明糖尿病患者胃肠道功能多存在异常,胃收缩频率较小可能引起胃排空的延迟。本研究中选取的研究对象多为病史相对较长的糖尿病患者,对胃排空功能可能多表现为抑制作用。不同时刻胃排空率也显示合并糖尿病患者餐后2 h内胃排空率明显低于对照组,由此引起麻醉时胃

内容物偏多,误吸风险随之增高。而误吸风险评估也显示,观察组患者中误吸风险评估2分的显著多于对照组,表明合并糖尿病择期手术患者有更高的反流误吸风险。对于反流误吸风险较高者,应合理选择麻醉方案,并做好麻醉平面的控制。

本研究初步明确超声对合并糖尿病择期手术患者反流误吸风险的评估作用,但尚未对不同阶段糖尿病患者进行分型研究。本研究将继续细化研究对象,进一步明确超声评估反流误吸风险的诊断意义。

### [参考文献]

- [1] 杜斌.围手术期肺部感染预防及处理[J].中国实用外科杂志,2016,36(2):171-174.
- [2] 翟玉兰,王惠儿,朱春霞,等.结肠直肠癌术后发生吻合口瘘患者术前肠道准备差异的原因及并发症分析[J].中国现代医生,2018,56(20):60-63.
- [3] 刘悦,刘新锋,杨志勇.快速康复外科理念在泌尿外科患者围术期中的应用[J].中国实用医药,2018,13(16):64-66.
- [4] Qi S,Chen G,Cao P,et al.Safety and efficacy of enhanced recovery after surgery (ERAS) programs in patients undergoing hepatectomy:A prospective randomized controlled trial[J].Journal of Clinical Laboratory Analysis, 2018.
- [5] 陈伟娜,原芳芳.不同尿白蛋白/肌酐比值糖尿病肾病患者代谢紊乱情况及胰岛素应用剂量分析[J].临床内科杂志,2018,35(4):264-266.
- [6] 谷成英,贺艳菊,曾艺鹏,等.脂代谢紊乱对2型糖尿病患者胰岛功能的影响[J].中国现代医生,2010(6):3-5.
- [7] 中华医学会糖尿病学分会.中国2型糖尿病防治指南(2017年版)[J].中国实用内科杂志,2018,38(4):34-86.
- [8] Perlas A,Mitsakakis N,Liu L,et al.Validation of a Mathematical Model for Ultrasound Assessment of Gastric Volume by Gastroscopic Examination[J].Anesthesia & Analgesia, 2013,116(2):357-363.
- [9] 何直蔚,王诗良,欧婕.重症监护室吸入性肺炎126例误吸原因分析及预防性护理[J].西南国防医药,2019,29(2):97-98.
- [10] 兰岭,唐帅,崔旭蕾,等.床旁超声测量胃内容物研究进展[J].基础医学与临床,2018,38(1):118-122.
- [11] 左红霞,张超,黄健健,等.不同术前禁食禁饮时间对我国择期全身麻醉患者围手术期影响的系统评价[J].华西医学,2018,33(8):90-99.
- [12] 孙志坚,孙旭,孙伟桐,等.我国创伤骨科医生围手术期饮食管理现状调查[J].中华创伤骨科杂志,2018,20(8):683-688.

(下转第80页)

- [3] 夏卿,周新锋,范晓翔,等.梗阻性黄疸患者经皮经肝胆道引流术后胆道感染相关因素研究[J].中华医院感染学杂志,2017,27(17):3960-3963.
- [4] 徐旻,范恒伟,刘会春,等.经内镜逆行途径胆道支架置入术治疗 68 例恶性梗阻性黄疸患者的效果分析[J].中华全科医学,2017,15(1):24-26.
- [5] 周琳,李敬东,李强,等.超声引导下经皮肝穿刺胆道引流术在治疗恶性梗阻性黄疸中的应用价值[J].实用医院临床杂志,2017,14(3):15-17.
- [6] 李敏利,吕莉慧,金鑫鑫,等.内镜下逆行胰胆管造影术在老年患者不同类型梗阻性黄疸中的应用价值[J].胃肠病学和肝病学杂志,2017,26(3):335-337.
- [7] 杨素行,王屹.非肿瘤性疾病致梗阻性黄疸的影像学特征及鉴别诊断[J].中华消化外科杂志,2017(16):423-429.
- [8] 王爱霞,包雪青,徐春燕.经 PTCD 途径胆道支架置入治疗恶性梗阻性黄疸的围手术期护理[J].肝胆胰外科杂志,2018,30(3):253-255.
- [9] 赵旋,朱苏敏,缪林,等.内镜超声下肝胃造瘘引流术在高位恶性梗阻性黄疸中的应用价值[J].中华消化内镜杂志,2019,36(9):676-681.
- [10] 陈萃,叶志霞,孙波,等.内镜超声引导下胆管引流术治疗恶性梗阻性黄疸的价值(含视频)[J].中华消化内镜杂志,2018,35(8):19-23.
- [11] 宋文渊,吴雷,赵红岩,等.异甘草酸镁治疗良性梗阻性黄疸患者的临床研究[J].中国临床药理学杂志,2017,33(4):301-303,307.
- [12] 张媛媛,马玉红,张福新.胆道支架联合 125I 粒子植入治疗恶性梗阻性黄疸临床效果分析[J].中国现代普通外科进展,2017,20(2):100-104.
- [13] 宋勇,秦高平,杜立学,等.胆道支架联合 PTCD 对恶性梗阻性黄疸患者肝功能与生活质量的影响研究[J].肝胆外科杂志,2017,25(2):118-122.
- [14] 虞向阳,杨光华,陈俊卯,等.肠外联合肠内营养对恶性梗阻性黄疸 PTCD 术后肝功能指标的影响[J].中国医药导报,2017,14(29):107-110.
- [15] 陈萃,孙波,王书智,等.超声内镜引导下胆道引流术治疗恶性梗阻性黄疸患者的护理[J].中华护理杂志,2018,53(3):310-313.
- [16] 徐降兴,任容.复发性胆管结石诱导出现梗阻性黄疸的临床治疗[J].中国现代普通外科进展,2017,20(1):76-77,80.
- [17] 张峰,黄平,张筱凤,等.超声内镜引导下对接技术治疗经内镜逆行胰胆管造影术失败的恶性梗阻性黄疸的疗效研究[J].中国内镜杂志,2017,23(7):22-25.
- [18] 王蓝博,温锋,郭启勇.经皮胆道金属支架植入治疗恶性梗阻性黄疸术后支架再狭窄的研究进展[J].介入放射学杂志,2017,26(1):77-81.
- [19] 范迪欢,郭善敏.梗阻性黄疸肾脏损伤机制的研究进展[J].胃肠病学和肝病学杂志,2017,26(12):1432-1435.
- [20] 张诚,杨玉龙,马跃峰,等.导丝在内镜鼻胆管引流术围手术期中的应用价值[J].中华肝胆外科杂志,2018,24(2):124-125.

(收稿日期:2020-09-10)

(上接第 76 页)

- [13] 甘涛,夏涛,李威,等.快速康复外科理念对结直肠癌根治术患者疗效及机体应激反应的影响[J].现代生物医学进展,2018,18(9):1758-1761,1771.
- [14] 白求恩·骨科加速康复联盟,白求恩公益基金会创伤骨科专业委员会,白求恩公益基金会关节外科专业委员会,等.骨科手术围手术期禁食禁饮管理指南[J].中华创伤骨科杂志,2019,21(10):829-834.
- [15] Nicholas K, Constanze R, Torsten B, et al. Fasting before elective surgery does not result in hypovolaemia: A prospective, observational study[J]. European Journal of Anaesthesiology, 2018, 35(7):539.
- [16] 张敏,刘志亚,李清平.超声在合并糖尿病择期手术患者胃动力评估中的作用[J].浙江医学,2018,40(14):1619-1620.
- [17] 夏照华,胡昆卓,王正,等.住院患者能量消耗和营养支持的研究进展[J].实用医学杂志,2008,24(16):2906-2907.
- [18] 李金英,郭先文,梁列新.糖尿病胃肠道并发症的研究进展[J].临床消化病杂志,2016(5):321-324.
- [19] 叶秋萍,陆姚,方卫萍.床旁胃部超声在评估反流误吸中的应用进展[J].国际麻醉学与复苏杂志,2019,40(9):875-879.
- [20] 徐冲,葛亚丽,王存金,等.胃部超声预测患儿全麻期反流误吸风险的研究进展[J].临床麻醉学杂志,2019,35(2):93-96.

(收稿日期:2020-08-03)