

# 横结肠癌术后胃排空延迟的诊断和防治

池畔 黄胜辉

福建医科大学附属协和医院结直肠外科,福州 350001

通信作者:池畔,Email:cp3169@163.com

**【摘要】** 胃排空延迟是一种在排除肠梗阻、吻合口狭窄等机械性因素的前提下,以胃排空迟缓为主要征象的胃动力紊乱综合征。结肠癌术后胃排空延迟的发生率为 1.4%,以横结肠癌术后为主,多数为病例报道,缺乏系统研究。其诊断和治疗多数借鉴胰腺手术后胃排空延迟的经验。笔者中心回顾性研究表明,横结肠癌术后胃排空延迟发生率高于其他部位结肠癌手术,为 4.0%,网膜弓淋巴结清扫高于未清扫组(3.6%比 0.8%)。网膜弓清扫和应激是横结肠癌术后胃排空延迟的危险因素。国际胰腺外科小组诊断标准加上泛影葡胺胃造影,用于诊断横结肠癌术后胃排空延迟更简单实用。胃肠减压、肠内联合肠外营养、激素、促胃动力药等可治愈多数术后胃排空延迟。严格掌握网膜弓清扫的适应证(选择 cT3~4 与 cN+),有望减少横结肠癌术后胃排空延迟的发生。

**【关键词】** 胃排空延迟; 横结肠肿瘤; 胃结肠韧带; 幽门下淋巴结

**基金项目:** 福建省微创医学中心建设项目(闽卫医政函[2017]171号);福建省科技创新联合资金(2017Y9038、2019Y9101)

## Delayed gastric emptying after surgery for transverse colon cancer: diagnosis, management and prevention

Chi Pan, Huang Shenghui

Department of Colorectal Surgery, Union Hospital, Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China

Corresponding author: Chi Pan, Email: cp3169@163.com

**【Abstract】** Delayed gastric emptying is a syndrome of gastric motility disorder with slow gastric emptying as the main sign, provided that mechanical factors such as intestinal obstruction and anastomotic stricture are excluded. The incidence of delayed gastric emptying after colon cancer surgery is 1.4%, mainly after transverse colon cancer surgery. Most of the studies on delayed gastric emptying are case reports, lacking systematic studies. The diagnoses and treatments can be draw on the experience of delayed gastric emptying after pancreatic surgery. Our retrospective study indicated that the incidence of delayed gastric emptying after surgery for transverse colon cancer was 4.0%, higher than that for other colon cancer. Patients who underwent gastrocolic ligament lymph node dissection were at higher risk than those who did not (3.6% vs. 0.8%). Gastrocolic ligament lymph node dissection and stress are causative factors for delayed gastric emptying after surgery for transverse colon cancer. We add the gastrografen test upon the diagnostic criteria of the International Study Group for Pancreatic Surgery, which is simple and practical. Nasogastric tube decompression, enteral nutrition combined with parenteral nutrition, glucocorticoids, and prokinetic agents can cure most patients with postoperative delayed gastric emptying. All the patients with postoperative delayed gastric emptying were cured in our studies. Strict indications for gastrocolic ligament

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220304-00082

收稿日期 2022-03-04 本文编辑 万晓梅

引用本文:池畔,黄胜辉.横结肠癌术后胃排空延迟的诊断和防治[J].中华胃肠外科杂志,2022,25(6):493-499. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20220304-00082.



lymph node dissection (patients with cT3-4 and cN+) may decrease the occurrence of delayed gastric emptying after surgery for transverse colon cancer.

**【Key words】** Delay gastric emptying; Transverse colon neoplasms; Gastrocolic ligament; Infrapyloric lymph node

**Fund programs:** Fujian Minimally Invasive Medical Center Construction Project (2017-171); Joint Funds for the Innovation of Science and Technology, Fujian province (2017Y9038, 2019Y9101)

胃排空延迟 (delayed gastric emptying, DGE) 是一种在排除肠梗阻、吻合口狭窄等机械性因素的前提下,以胃排空迟缓为主要征象的胃动力紊乱综合征。主要症状包括恶心、呕吐、早饱、嗝气、腹胀感和(或)上腹痛。根据病因通常分为特发性、糖尿病性和医源性(如药物诱发性或术后)<sup>[1-2]</sup>。结直肠癌术后 DGE 的发生率较低,以横结肠癌术后为主,文献多数为病例报道,大宗病例的系统研究少见<sup>[3-5]</sup>。其诊断和治疗多借鉴胰腺手术后 DGE 的经验<sup>[6]</sup>。本文通过文献复习,结合本中心经验,将对横结肠癌术后排空障碍的流行病学、发病机制、诊断和防治等方面进行探讨。

### 一、流行病学

一般人群中, DGE 发病率男性为 9.6/100 000, 女性 37.8/100 000<sup>[7]</sup>。在腹部手术后, 胰十二指肠切除术后 DGE 发生率较高, 平均 30% (7%~59%)<sup>[8]</sup>。一项 Meta 分析表明, 胃切除术后 DGE 的发生率为 5.85% (572/9 976)<sup>[9]</sup>。结直肠癌术后 DGE 的发生率为 1.4%~4.7%<sup>[3-5]</sup>, 笔者中心一项纳入大宗病例数的回顾性分析显示, 1 160 例结肠癌患者术后 DGE 发生率为 1.4%, 其中根治性横结肠切除术后为 4.0%<sup>[4-5]</sup>。笔者单中心前瞻性研究初步结果则显示, 横结肠癌术后 DGE 发生率为 3.7% (4/107)<sup>[10]</sup>。

### 二、发病机制

1. 解剖因素: (1) 胃起搏点: 传统观点认为, 人类胃起搏区域位于胃体中部距离贲门 5~7 cm 处, 胃起搏是由间质 Cajal 细胞启动<sup>[11]</sup>。新近研究表明, 胃起搏单元是由 Cajal 细胞、血小板衍生生长因子  $\alpha$  阳性细胞和平滑肌细胞组成的合胞体, 起搏区域受损可能诱发胃排空延迟<sup>[12]</sup>。(2) 幽门的迷走神经受损: 消化性溃疡行高选择性迷走神经切断术时, 胃小弯侧应保留距幽门 6~7 cm 区域的迷走神经“鸡爪”形分支, 胃大弯侧需在距幽门 7 cm 处切断与胃网膜血管伴行的迷走神经分支 Rosati 神经, 否则幽门迷走神经受损容易引起胃潴留<sup>[13]</sup>。另外有研究表明, 接受胰十二指肠切除术的患者中, 迷走神经肝支损伤者

术后 DGE 发生率明显高于保留该支者。因此, 除了保护迷走神经的主干和 Latarjet 神经, 保留幽门的分支亦尤为重要。(3) 幽门下血管受损: 有研究表明, 幽门下血管受损导致幽门水肿和功能障碍, 可能是术后发生 DGE 的原因之一<sup>[14]</sup>。横结肠癌行网膜弓淋巴结清扫时, 切断支配幽门的迷走神经和幽门下血管, 机械牵拉和热损伤导致胃起搏区域受损, 均可能引发术后 DGE<sup>[4-5]</sup>。

2. 神经内分泌因素: 胃排空是一系列复杂且高度协调的运动和分泌事件的最终结果, 涉及胃底、胃窦和幽门的协调运动, 而且还需要正常的小肠功能, 胃排空还接受来自小肠、肝和胰的神经内分泌抑制信号。Cajal 细胞可以促进慢波推进和平滑肌收缩, 胃底胃窦收缩, 一氧化氮 (NO) 合酶则促进 NO 释放, 促进幽门括约肌的松弛。手术、糖尿病等因素诱发氧化应激可导致儿茶酚胺释放抑制平滑肌收缩, 肌间神经元 NO 合酶受损, NO 合成减少, 幽门不能松弛。此外, 应激导致的胃泌素、胰泌素、生长抑素、神经加压素释放增加, 则可能抑制胃排空, 内源性阿片肽参与调节幽门收缩<sup>[15-16]</sup>。

3. 免疫因素: 胃间质 Cajal 细胞的丢失或损伤是诱发 DGE 的重要因素<sup>[1-2]</sup>。传统的中性粒细胞免疫浸润在胃轻瘫患者中并不常见, 而巨噬细胞驱动的免疫失调和氧化应激则驱动了间质 Cajal 细胞的损伤 (数目减少、细胞变性), 可能促进了 DGE 的发生<sup>[2]</sup>。

### 三、诊断

#### (一) 诊断方法

国外诊断 DGE 的方法主要为胃排空闪烁成像, 而笔者中心的经验是, 采用胃造影协助诊断术后 DGE 更加简便易行。需在检测前 48 h 停用影响胃排空的药物。诊断 DGE 的同时, 应注意评估的实验室检查包括血常规、电解质、葡萄糖、促甲状腺激素、肌酐和尿素, 糖尿病患者注意检查糖化血红蛋白<sup>[17]</sup>。

1. 胃造影: 76% 的复方泛影葡胺造影有助于 DGE 的诊断, 造影显示胃潴留、观察 20 min 胃无蠕

动或蠕动减弱,无流出道梗阻<sup>[18]</sup>。

2. 胃排空闪烁成像:核医学学会和美国神经胃肠病学及运动学会推荐胃排空闪烁成像,国外认为这是诊断胃瘫的“金标准”<sup>[19]</sup>。在禁食一夜后摄取膳食,采用<sup>99m</sup>Tc等同位素标记的营养餐用来对胃排空进行闪烁成像检查,将低脂、烹调后的蛋(具体做法是将经过搅拌的蛋替代物与 1 mCi 的<sup>99m</sup>Tc 标记物混合,再用微波炉加热 2 min,加热期间搅拌 1 次)餐后进食,DGE 者 4 h 胃滞留>10%和(或)2 h 胃滞留>60%<sup>[20]</sup>。

3. 呼气试验:<sup>13</sup>C 在胃内不被吸收,胆在十二指肠快速吸收,该标记物在肝脏中氧化并释放 CO<sub>2</sub>,经呼吸道排出被检测,<sup>13</sup>C 减少提示 DGE。但对于胰腺功能不全、吸收不良和慢性阻塞性肺疾病者,该评估不可靠<sup>[19]</sup>。

4. 无线移动胶囊:由一个 2.6 mm 直径的可摄入胶囊组成。它能够记录温度、pH 值和压力,并将其传输到患者佩戴的无线接收器。超过 5 h 的胃滞留时间用于定义 DGE。它可以测量胃排空时间、移行性运动复合波受损以及胃和小肠运动的不协调,并且能够检测到小肠和结直肠的延迟转运。其缺点是成本高,主要禁忌是存在胃肠道狭窄和电子设备,如心脏起搏器或胃刺激器<sup>[19]</sup>。

5. 实时超声:有学者主张对结直肠手术后第 2 天患者,嘱饮水 250 ml,每 10 min 行床边 B 超检测评估胃排空状况,中位胃排空时间应为 20(10~40) min<sup>[21]</sup>。该方法尚待进一步研究评估。

6. 胃测压技术:胃内气囊容积明显增大,同时有张力受损。功能性腔内成像探针通过测量幽门压力和扩张性来评估幽门括约肌的功能<sup>[1,19]</sup>。

7. 胃电图:DGE 者胃电图用于评估胃慢波的节律。正常的慢波频率为 2.4~3.6 个周期/min。胃节律失常包括胃蠕动过速(3.6~9.9 个周期/min)和胃蠕动过缓(0.9~2.4 个周期/min)<sup>[19]</sup>。

## (二)诊断标准

1. Camilleri 标准:1984 年,Camilleri 提出术后 DGE 的诊断标准,包括:(1)胃瘫相关临床症状(进食后饱胀、恶心、呕吐、腹胀);(2)无胃流出道机械性梗阻及溃疡;(3)胃排空闪烁扫描餐后 4 h 检测到的固体食物胃滞留<sup>[22]</sup>。

2. 复旦标准:该诊断标准于 2006 年由复旦大学附属中山医院秦新裕教授提出,国内报道多采用该标准,包括:(1)检查提示无胃流出道机械性梗阻,

但有胃滞留;(2)胃引流量每天>800 ml,且持续>10 d;(3)无明显水电解质和酸碱平衡紊乱;(4)无引起胃瘫的基础疾病,如糖尿病、甲状腺功能减退等;(5)无应用影响平滑肌收缩的药物史,如吗啡、阿托品等<sup>[23]</sup>。

3. 国际胰腺外科研究小组(International Study Group of Pancreatic Surgery, ISGPS)标准:排除肠梗阻、吻合口狭窄等机械性因素,出现以下条件之一即可诊断为 DGE<sup>[6,24]</sup>:(1)术后需置胃管时间超过 3 d;(2)拔管后因呕吐等原因再次置管;(3)术后 7 d 仍不能进食固体食物。

Camilleri 标准中的胃排空闪烁扫描在国内多数医院未能普及。国内常用的复旦标准诊断太严格,且诊断易滞后,超过 10 d。ISGPS 标准是目前术后 DGE 比较公认的标准,但标准过宽,通常包含了术后腹腔感染等导致的继发性 DGE。笔者中心在 ISGPS 标准加上两条来诊断 DGE:(1)76% 的复方泛影葡胺胃造影提示 DGE;(2)排除术后早期肠梗阻、腹腔感染及其他机械性因素<sup>[4,5]</sup>。

## (三)鉴别诊断

DGE 诊断需排除机械性梗阻、精神疾病、反刍综合征、周期性呕吐综合征,以及长期应用大麻素制剂引起的类似类似周期性呕吐综合征等。

## (四)诊断分级

根据 4 h 闪烁扫描测的胃滞留程度,轻度为 4 h 胃滞留 10%~15%,中度为 15%~35%,重度者胃滞留大于 35%<sup>[25]</sup>。根据 ISGPS 标准,术后 DGE 分为 A、B、C 级,这一分级标准基于临床转归的判定,简便实用。见表 1。

表 1 胃排空延迟分级诊断标准<sup>[6]</sup>

分级	仍需胃肠减压	因呕吐再次置胃管	无法耐受固态食物
A	术后 4~7 d	术后 3 d	术后 7 d
B	术后 8~14 d	术后 7 d	术后 14 d
C	术后>14 d	术后 14 d	术后 21 d

## (五)诊断评分

目前评估 DGE 常用胃瘫主要症状指数(gastroparesis cardinal symptom index, GCSI)。该评分通常基于 2 周内上消化道症状评估,包括恶心或呕吐,餐后饱胀感及腹胀三方面的症状量表。也有文献报道,以每日 GCSI 评分作为治疗 DGE 临床试

验的观察指标之一<sup>[26]</sup>。

#### 四、治疗

##### (一)基础治疗

术后DGE的基础治疗包括禁食、胃肠减压、补液和纠正电解质紊乱。生长抑素的应用在术后DGE的治疗中仍存争议,但其可有效减少消化液分泌导致的液体丢失和电解质紊乱<sup>[27]</sup>。国内学者多主张3%高渗盐水洗胃来减轻幽门水肿,每次200 ml,每日1 000~1 500 ml,共2~3 d<sup>[23,28]</sup>。

##### (二)营养支持治疗

肠外营养有利于维持正氮平衡和水电解质酸碱平衡。早期启用肠内营养有利于术后DGE的康复,通常在胃肠减压1周后。通常可以通过胃镜、X线或B超引导下置入鼻空肠营养管或采用经皮内镜下空肠造口<sup>[17]</sup>。肠内营养应从25~50 ml/h开始,逐步增加。

##### (三)促胃动力药的应用

1. 多巴胺受体拮抗剂:如甲氧氯普胺(胃复安)和多潘立酮片(吗丁啉),甲氧氯普胺是中枢和外周多巴胺D<sub>2</sub>受体双重拮抗剂,亦是5-羟色胺3受体拮抗剂和5-羟色胺4受体激动剂,具有抑制呕吐和促胃肠动力作用,既可增强胃蠕动能力,还可扩张幽门。由于它可以穿过血脑屏障,有锥体外系效应的不良反应,迟发性运动障碍的风险估计<1%。如果患者出现包括不自主运动在内的不良反应,应嘱咐他们停止治疗。多潘立酮片是一种D<sub>2</sub>受体拮抗剂,主要不良反应是QT延长,因此建议在使用多潘立酮治疗时进行心电图检查。如果男性患者的校正QT>470 ms,女性患者的校正QT>450 ms,则应暂停治疗<sup>[17]</sup>。

2. 哌啶苯酰胺衍生物:哌啶苯酰胺衍生物如西沙必利、莫沙必利和伊托必利,可通过激活5-羟色胺4受体促进整个胃肠道的肌间神经胆碱能神经释放乙酰胆碱。具有刺激胃窦收缩,提高胃窦十二指肠协调性和加速胃排空作用<sup>[17]</sup>。

3. 大环内酯类抗生素:一些大环内酯类抗生素是胃动素受体激动剂,可以促进胃肠道蠕动,包括红霉素、克拉霉素和阿奇霉素。三餐前和睡前半小时口服红霉素50~100 mg,每天4次<sup>[17]</sup>。

4. 其他药物:(1)饥饿素(ghrelin)及受体激动剂:对糖尿病DGE治疗有效且耐受性良好<sup>[29]</sup>。(2)糖皮质激素:笔者所在中心的经验是,术后DGE超过1~2周,可使用糖皮质激素促进胃肠动力恢复,

例如地塞米松5 d(10 mg,每天2次),使用期间应配合制酸剂防止应激性溃疡、出血和穿孔。(3)止吐对症治疗:三环类抗抑郁药可考虑用于DGE患者的难治性恶心和呕吐,但不会导致胃排空的改善<sup>[17]</sup>。

##### (四)内镜介入和手术

1. 胃经口内镜下幽门环肌切开术(gastric peroral endoscopic myotomy,G-POEM):2013年,Khashab等<sup>[30]</sup>进行了首次报道,使用内镜黏膜下隧道技术解剖切开幽门环肌。与腹腔镜幽门切开术相比,G-POEM手术时间短,出血量少(3.6 ml),住院时间缩短(2.8 d),成功率高达67%~100%,是一种治疗DGE较具有前景的技术。G-POEM不良事件发生率为0~13%,主要包括术后出血、幽门溃疡和穿孔<sup>[31-32]</sup>。其临床价值需要更严格设计的大样本前瞻性对照试验进一步证实。

2. 胃电刺激器:有皮下感染、败血症、肺栓塞和脑卒中,甚至死亡风险<sup>[33]</sup>。

3. 幽门成形术:腹腔镜下幽门成形术,治愈率82.5%,创伤比G-POEM大,不良事件发生率为33.3%,包括感染、出血、溃疡、胃出口梗阻等<sup>[32]</sup>。

4. 其他:肉毒杆菌毒素注射可能只能提供暂时的缓解,目前不做推荐。幽门球囊扩张、经幽门支架置入术为一种临时措施,但60%移位,目前少用<sup>[17]</sup>。此外,术后发生DGE亦应注意心理辅导,尤其是对于部分长时间未愈需行家庭肠内营养治疗的患者,应注意及时详细的指导和评估。

##### (五)治疗终点判断

国内外治疗术后DGE的经验,主要借鉴于ISGPS术后DGE的治疗经验<sup>[6]</sup>。笔者中心判断DGE治疗终点的经验是:(1)治疗后胃肠减压突然明显减少(通常<500 ml/d),有明显饥饿感;(2)每周复查胃造影确认胃排空状态,当提示无胃排空障碍后,试夹闭胃管,进食清流质1 d无腹胀后拔除。笔者中心1 160例结肠癌术后发生20例DGE,全部保守治愈,A~C级DEG者中位治愈时间分别为12.5、25.2和34.0 d,见表2<sup>[4-5]</sup>。

#### 五、预防

##### (一)严格掌握网膜弓淋巴结清扫的适应证

1. 网膜弓淋巴结转移率:进展期横结肠及肝曲网膜弓淋巴结转移率0.7%~22.0%,系膜淋巴结阳性者1.7%~33.0%,网膜弓淋巴结清扫治疗横结肠癌目前仍存争议<sup>[34]</sup>。笔者所在中心回顾性研究表明,横

表 2 笔者中心结肠癌术后胃排空延迟(DGE)的治疗<sup>[4-5]</sup>

DGE 分级	术后平均住院 天数[d,平均数 (范围)]	主要治疗措施
A 级	12.5(9~19)	禁食、胃肠减压、抑制消化液分泌、促胃动力药物及肠外营养支持
B 级	25.2(18~30)	禁食、高渗温盐水洗胃、胃肠减压、抑制消化液分泌、促胃动力药物、糖皮质激素、肠外营养及鼻空肠管肠内营养
C 级	34.0(30~38)	禁食、高渗温盐水洗胃、胃肠减压、抑制消化液分泌、促胃动力药物、糖皮质激素、肠外营养及鼻空肠管肠内营养

结肠癌网膜弓淋巴结转移率为 4.0%(15/371)<sup>[5,35-36]</sup>, 前瞻性研究结果为 3.7%(4/107)<sup>[10]</sup>。

2. 网膜弓淋巴结转移的危险因素:笔者中心回顾性和前瞻性研究均表明,横结肠癌网膜弓转移仅见于 pT3~4 期患者。见表 3。其中 CEA>17.3 μg/L、pN2、低分化癌、第 3 站淋巴结转移是网膜弓淋巴结转移的独立危险因素<sup>[35]</sup>。

表 3 笔者中心不同病理分期横结肠癌网膜弓淋巴结转移率[% (比例)]<sup>[10,35]</sup>

病理分期	转移率	
	回顾性研究(432 例)	前瞻性研究(107 例)
pT3	5.2(16/310)	1.1(1/87)
pT4	10.1(9/89)	15.4(2/13)
pN1	6.3(8/126)	2.5(1/40)
pN2	19.8(16/81)	14.2(2/14)

注:无 pT1 和 pT2 病例

3. 网膜弓淋巴结转移的预后:网膜弓淋巴结转移是横结肠癌无病生存率的独立危险因素,网膜弓淋巴结阳性组术后异时性肺转移高于阴性组(33.3%比 2.5%, $P=0.002$ ),肝转移率相近( $P>0.05$ );横结肠癌网膜弓淋巴结有转移者比无转移的 III 期患者 5 年无病生存率差(47.2%比 79.6%, $P=0.008$ )<sup>[37]</sup>。因此,对于网膜弓淋巴结转移的患者,清扫仍能给患者带来根治的机会。临床上通常以治疗指数评估淋巴结清扫的治疗价值,即接受清扫的患者总生存率乘以淋巴结转移率。若以 3 年总生存率计算,横结肠癌网膜弓淋巴结清扫的治疗指数为 2.9,仅约为第 3 站淋巴结清扫治疗指数(为 5.6)的一半<sup>[5]</sup>。因此,横结肠癌网膜弓淋巴结清扫更应严格把握适应证。

4. 网膜弓淋巴结清扫的适应证:鉴于网膜弓淋

巴结转移客观存在,预后差,术后胃排空障碍不可避免,故应严格掌握适应证。目前,笔者中心横结肠癌网膜弓淋巴结指征:术前严格的影像学分期诊断评估为 cT3~4、cN1~2 的横结肠癌患者<sup>[35]</sup>。

## (二)其他预防措施

针对术后 DGE 的一般预防措施包括术前、术中、术后三个方面。

1. 术前:推荐采用纠正贫血、控制血糖、营养支持、体能锻炼、术前宣教和心理等方面的预康复和加速康复方案,避免病毒感染导致的自主神经功能障碍,尽量避免应用影响胃排空的药物。全面评估患者的合并症及用药史以及时调整,精准的影像学评估以获得精准的手术规划。

2. 术中:术中保暖,采用神经阻滞以减少阿片类全身镇痛,精细的手术操作减少出血,缩短手术时间和创伤。术中应尽量避免过度牵拉或能量平台的热传导灼伤胃起搏点,以减少术后 DGE。术中注意尽可能保护支配胃的迷走神经及分支,尽可能保护幽门下血管<sup>[4-5,35]</sup>。

3. 术后:对于术后可能发生 DGE 的高危人群,实施加速康复时应当个体化。术后早期咀嚼口香糖,饮食调整,少食多餐,避免短时间进食大量高脂和不溶性纤维的固体食物;此外,优化血糖控制、尽早使用促胃肠动力的药物也非常重要。

## 六、小结

在流行病学方面,笔者中心回顾性与前瞻性研究均表明,横结肠癌术后 DGE 发生率高于其他部位结肠癌手术(4.0%),网膜弓淋巴结清扫高于未清扫组(3.6%比 0.8%)。网膜弓清扫和应激是横结肠癌术后 DGE 的致病因素。在诊断方面,ISGPS 诊断标准加胃泛影葡胺造影,简单实用。在治疗方面,胃肠减压、促胃动力药、肠内营养联合肠外营养、激素可治愈不同分级的 DGE。在预防方面,严格掌握网膜弓清扫的适应证可能减少横结肠癌术后 DGE 的发生。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参 考 文 献

- [1] Camilleri M, Sanders KM. Gastroparesis [J]. Gastroenterology, 2022, 162(1):68-87. DOI:10.1053/j.gastro.2021.10.028.
- [2] Grover M, Farrugia G, Stanghellini V. Gastroparesis: a turning point in understanding and treatment [J]. Gut, 2019, 68(12):2238-2250. DOI:10.1136/gutjnl-2019-318712.
- [3] 陈宏刚,陈勇,易深根,等. 大肠癌根治术后胃瘫综合征的临床分析[J]. 中国普通外科杂志,2016,25(4):510-517. DOI:10.

- 3978/j.issn.1005-6947.2016.04.008.
- [4] 邓煜,池畔.结肠癌术后发生胃排空延迟的高危因素分析[D].福州:福建医科大学,2020,1-14.
- [5] Deng Y, Huang S, Huang M, et al. Gastrocolic ligament lymph-node dissection may increase the incidence of delayed gastric emptying after colon cancer surgery with D3 lymphadenectomy [J]. *Surg Today*, 2021, 51(6): 897-905. DOI: 10.1007/s00595-020-02200-6.
- [6] Wente MN, Bassi C, Dervenis C, et al. Delayed gastric emptying (DGE) after pancreatic surgery: a suggested definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS) [J]. *Surgery*, 2007, 142(5): 761-768. DOI: 10.1016/j.surg.2007.05.005.
- [7] Jung HK, Choung RS, Locke GR 3rd, et al. The incidence, prevalence, and outcomes of patients with gastroparesis in Olmsted County, Minnesota, from 1996 to 2006 [J]. *Gastroenterology*, 2009, 136: 1225-1233. DOI: 10.1053/j.gastro.2008.12.047.
- [8] Li X, Qin T, Zhu F, et al. Clinical efficacy of the preservation of the hepatic branch of the vagus nerve on delayed gastric emptying after laparoscopic pancreaticoduodenectomy [J]. *J Gastrointest Surg*, 2021, 25(8): 2172-2183. DOI: 10.1007/s11605-021-05024-y.
- [9] 王永超,李强.胃切除术后胃排空障碍危险因素 Meta 分析 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(7): 687-693. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2014.07.015.
- [10] 纳米炭示踪剂在标记横结肠癌系膜外淋巴结转移的诊断应用 [Z/OL]. (2019-12-18) [2022-03-04]. <http://www.chictr.org.cn/showproj.aspx?proj=41698>.
- [11] Hinder RA, Kelly KA. Human gastric pacesetter potential. Site of origin, spread, and response to gastric transection and proximal gastric vagotomy [J]. *Am J Surg*, 1977, 133(1): 29-33. DOI: 10.1016/0002-9610(77)90187-8.
- [12] Sharma A, Coles M, Parkman HP. Gastroparesis in the 2020s: new treatments, new paradigms [J]. *Curr Gastroenterol Rep*, 2020, 22(5): 23. DOI: 10.1007/s11894-020-00761-7.
- [13] 黄廷庭,王正康.腹部外科新手术[M].北京:中国协和医科大学出版社,2007:46-53.
- [14] Kiyokawa T, Hiki N, Nunobe S, et al. Preserving infrapyloric vein reduces postoperative gastric stasis after laparoscopic pylorus-preserving gastrectomy [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2017, 402(1): 49-56. DOI: 10.1007/s00423-016-1529-6.
- [15] Sullivan A, Temperley L, Ruban A. Pathophysiology, aetiology and treatment of gastroparesis [J]. *Dig Dis Sci*, 2020, 65(6): 1615-1631. DOI: 10.1007/s10620-020-06287-2.
- [16] Liu N, Abell T. Gastroparesis updates on pathogenesis and management [J]. *Gut Liver*, 2017, 11(5): 579-589. DOI: 10.5009/gnl16336.
- [17] Camilleri M, Parkman HP, Shafi MA, et al. Clinical guideline: management of gastroparesis [J]. *Am J Gastroenterol*, 2013, 108(1): 18-37; quiz 38. DOI: 10.1038/ajg.2012.373.
- [18] 王云检,马清涌,孟勇,等.腹部非胃手术后严重胃瘫的诊断治疗 [J]. *中国综合临床*, 2004, 20(3): 254-255. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-6315.2004.03.031.
- [19] Usai-Satta P, Bellini M, Morelli O, et al. Gastroparesis: new insights into an old disease [J]. *World J Gastroenterol*, 2020, 26(19): 2333-2348. DOI: 10.3748/wjg.v26.i19.2333.
- [20] Tougas G, Eaker EY, Abell TL, et al. Assessment of gastric emptying using a low fat meal: establishment of international control values [J]. *Am J Gastroenterol*, 2000, 95(6): 1456-1462. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2000.02076.x.
- [21] Mirbagheri N, Dunn G, Naganathan V, et al. Normal values and clinical use of bedside sonographic assessment of postoperative gastric emptying: a prospective cohort study [J]. *Dis Colon Rectum*, 2016, 59(8): 758-765. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000637.
- [22] Camilleri M, Malagelada JR. Abnormal intestinal motility in diabetics with the gastroparesis syndrome [J]. *Eur J Clin Invest*, 1984, 14(6): 420-427. DOI: 10.1111/j.1365-2362.1984.tb01206.x.
- [23] 秦新裕,刘凤林.术后胃瘫综合症的发病机制和治疗 [J]. *诊断学理论与实践*, 2006, 5(1): 13-15. DOI: 10.3969/j.issn.1671-2870.2006.01.005.
- [24] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组,中国研究型医院学会胰腺病专业委员会,中华外科杂志编辑部.胰腺术后外科常见并发症诊治及预防的专家共识(2017) [J]. *中华外科杂志*, 2017, 55(5): 328-334. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2017.05.003.
- [25] Camilleri M, Iturrino J, Bharucha AE, et al. Performance characteristics of scintigraphic measurement of gastric emptying of solids in healthy participants [J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2012, 24(12): 1076-1076e562. DOI: 10.1111/j.1365-2982.2012.01972.x.
- [26] Revicki DA, Camilleri M, Kuo B, et al. Evaluating symptom outcomes in gastroparesis clinical trials: validity and responsiveness of the Gastroparesis Cardinal Symptom Index-Daily Diary (GCSI-DD) [J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2012, 24(5): 456-463, e215-e216. DOI: 10.1111/j.1365-2982.2012.01879.x.
- [27] Adiamah A, Arif Z, Berti F, et al. The use of prophylactic somatostatin therapy following pancreaticoduodenectomy: a meta-analysis of randomised controlled trials [J]. *World J Surg*, 2019, 43(7): 1788-1801. DOI: 10.1007/s00268-019-04956-6.
- [28] Reddy RY, Arun AC, Siddappa PK, et al. Inflammatory gastric outlet obstruction after acute pancreatitis: a novel method of treatment [J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 81(3): 775-776. DOI: 10.1016/j.gie.2014.09.024.
- [29] Hong SW, Chun J, Kim J, et al. Efficacy and safety of ghrelin agonists in patients with diabetic gastroparesis: a systematic review and meta-analysis [J]. *Gut Liver*, 2020, 14(5): 589-600. DOI: 10.5009/gnl19103.
- [30] Khashab MA, Stein E, Clarke JO, et al. Gastric peroral endoscopic myotomy for refractory gastroparesis: first human endoscopic pyloromyotomy (with video) [J]. *Gastrointest Endosc*, 2013, 78(5): 764-768. DOI: 10.1016/j.gie.2013.07.019.
- [31] Mekaroonkamol P, Shah R, Cai Q. Outcomes of per oral endoscopic pyloromyotomy in gastroparesis worldwide [J]. *World J Gastroenterol*, 2019, 25(8): 909-922. DOI: 10.3748/wjg.v25.i8.909.
- [32] Pioppo L, Reja D, Gaidhane M, et al. Gastric per-oral endoscopic myotomy versus pyloromyotomy for gastroparesis:

- an international comparative study [J]. J Gastroenterol Hepatol, 2021, 36(11):3177-3182. DOI:10.1111/jgh.15599.
- [33] The National Institute for Health and Care Excellence. Gastroelectrical stimulation for gastroparesis [EB/OL]. (2014-05-28)[2022-03-21]. <https://www.nice.org.uk/guidance/ipg489>.
- [34] Piozzi GN, Rusli SM, Baek SJ, et al. Infrapyloric and gastroepiploic node dissection for hepatic flexure and transverse colon cancer: a systematic review [J]. Eur J Surg Oncol, 2021, DOI:10.1016/j.ejso.2021.12.005.
- [35] Huang S, Wang X, Deng Y, et al. Gastrocolic ligament lymph node dissection for transverse colon and hepatic flexure colon cancer: risk of nodal metastases and complications in a large-volume center [J]. J Gastrointest Surg, 2020, 24(11):2658-2660. DOI:10.1007/s11605-020-04705-4.
- [36] Wang X, Huang S, Lu X, et al. Incidence of and risk factors for gastroepiploic lymphnode involvement in patients with cancer of the transverse colon including the hepatic flexure: experience in a large-volume centre in China [J]. World J Surg, 2021, 45(4):1514-1525. DOI:10.1007/s00268-020-05933-0.
- [37] 王泉杰, 黄胜辉, 池畔, 等. 横结肠癌网膜弓淋巴结转移的预后价值 [J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(3):315-322. DOI:10.3760/cma.j.cn115610-20210220-00083.

## 《中华胃肠外科杂志》第六届编辑委员会成员名单

**顾问** (按姓氏拼音首字母排序):

蔡三军 黎介寿 李 宁 刘玉村 王国斌 汪建平 郑 树 周总光 朱正纲

**总编辑** 兰 平

**副总编辑** (按姓氏拼音字母为序):

顾 晋 何裕隆 季加孚 李国新 秦新裕 任建安 王 杉 吴小剑 张忠涛 郑民华

**编辑委员** (按姓氏拼音字母为序):

蔡建春 曹 晖 曹 杰 陈俊强 陈 凜 陈龙奇 陈路川 程向东 池 畔 崔书中  
戴冬秋 邓艳红 丁克峰 董剑宏 杜建军 杜晓辉 方文涛 房学东 冯 波 傅传刚  
傅剑华 郜永顺 龚建平 顾 晋 韩方海 何裕隆 胡建昆 胡文庆 胡志前 黄昌明  
黄 华 黄美近 黄忠诚 季加孚 姜可伟 江志伟 揭志刚 康 亮 兰 平 李国新  
李乐平 李心翔 李 勇 李幼生 李子禹 梁 寒 林国乐 刘炳亚 刘 骞 刘颖斌  
马晋平 潘 凯 潘志忠 彭俊生 钱 群 秦新裕 任东林 任建安 沈 琳 苏向前  
孙益红 所 剑 陶凯雄 童卫东 汪 欣 王存川 王海江 王 宽 王昆华 王 烈  
王 群 王 杉 王锡山 王 屹 王振军 王自强 卫 勃 卫洪波 魏 东 吴国豪  
吴小剑 武爱文 肖 毅 徐惠绵 徐瑞华 徐泽宽 许剑民 薛英威 燕 速 杨 桦  
姚宏亮 姚宏伟 姚琪远 叶颖江 于颖彦 余 江 余佩武 袁维堂 臧 璐 张 卫  
张忠涛 章 真 赵青川 赵 任 郑民华 钟 鸣 周平红 周岩冰 周志伟 朱维铭

**通讯编委** (按姓氏拼音字母为序):

陈 功 陈心足 邓靖宇 高志冬 韩加刚 何国栋 何显力 何晓生 胡彦锋 黄 俊  
季 刚 江从庆 姜 军 靖昌庆 柯重伟 李 明 李太原 李晓华 李永翔 练 磊  
林宏城 刘凤林 卢 云 马君俊 戎 龙 申占龙 沈坤堂 宋 武 孙 锋 孙凌宇  
孙跃明 唐 磊 汪学非 王 颢 王 林 王 黔 王 权 王 伟 王旭东 魏 波  
吴 涛 谢忠士 严 超 严 俊 杨 力 杨盈赤 俞金龙 袁 勇 曾长青 张 宏  
张 俊 张连海 张文斌 赵 刚 赵永亮 郑朝辉 钟芸诗 周 焯 朱 骥 朱甲明

**特约审稿专家** (按姓氏拼音字母为序):

柴宁莉 陈瑛翌 戴 勇 刁德昌 董 平 黄 颖 柯 嘉 刘 浩 刘 屹 刘忠臣  
楼 征 钱 锋 王海屹 王晰程 王振宁 吴秀文 吴舟桥 赵 刚 叶再生 张 鹏  
张信华