

# Billroth II 术后残胃排空和小肠转运功能变化

雷 勇 王吉甫

(中山医科大学附属第一医院胃肠外科; 广州, 510080)

**摘要 目的:**探讨 Billroth II (B II) 术后固体餐的残胃排空和小肠转运动能。**方法:**应用  $\text{PHY}^{-99\text{mTc}}$  标记的固体餐, 对正常健康者(A组)、胃窦癌病人(B组)和 B II 病人(C组), 分别进行胃排空和小肠转运功能的研究。**结果:**C 组餐后 10 min 胃排空率比 A、B 组显著增加 ( $P < 0.01$ ); 胃半排空时间明显减少 ( $P < 0.01$ )。而初排后胃的排空率 C 组  $[(28.3 \pm 5.4)\%/h]$  及 B 组  $[(26 \pm 5.2)\%/h]$  均比 A 组  $[(38.7 \pm 4.5)\%/h]$  低。小肠转运时间 C 组比 A、B 组显著延长 ( $P < 0.01$ )。**结论:**B II 病人和胃窦癌病人胃初排空后存在胃排空延迟现象。同时, 前者初排空显著加快, 且小肠转运时间明显延长。

**关键词** Billroth II; 胃排空; 胃肠活动; 胃切除术/方法

**中图分类号** R 656.62

## Gastric Remnant Empting and Intestinal Transit Function of Solid after Billroth II Resection

Lei Yong Wang Jifu

(Department of Gastrointestinal Surgery, First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University of Medical Sciences, Guangzhou, 510080)

**Abstract Objective:** To explore gastric remnant emptying and intestinal transit function of solid meal after Billroth II (B II) resection. **Methods:** Gastric emptying and intestinal transit function were studied with  $\text{PHY}^{-99\text{mTc}}$ -labelled solid meal among three group peoples, normal healthy subjects (group A), patients with gastric antral cancer (group B), patients with B II (group C). **Results:** The rate of gastric emptying was significantly increased in group C compared with group A and group B in 10 min after meal ( $P < 0.01$ ), whereas gastric half-emptying time was more shorter. The rate of postinitial emptying in group C  $(28.3 \pm 5.4)\%$  per hour and group B  $(26 \pm 5.2)\%$  per hour were lower than group A  $(38.7 \pm 4.5)\%$  per hour. Intestinal transit time was significantly delayed in group C ( $P < 0.01$ ). **Conclusion:** The postinitial emptying in patients with B II or gastric antral cancer existed the phenomenon of delayed gastric emptying. The initial emptying was more fast and intestinal transit time was significantly prolonged in patients with B II.

**Subject headings** Billroth II; gastric emptying; gastrointestinal motility; gastrectomy/methods

作为治疗胃十二指肠溃疡、胃窦部远端肿瘤的胃大部切除+Billroth II (B II) 术, 已广泛应用于临床。然而术后部分病人常在餐后出现消化道和血管舒缩症状。针对这些临床症状和消化道运动功能相关性的研究, 目前尚存有争议。本文应用放射性核素扫描法, 通过对 12 例 B II 术后无症状病人进行研究。旨在探讨 Billroth II 术后病人残胃排空和小肠转运功能的变化。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

3 组人员参加研究, A 组正常健康组 6 例, 男性

5 例, 女性 1 例, 年龄 20~46 (中位数 35) 岁。B 组胃窦癌组 8 例, 男性 6 例, 女性 2 例, 年龄 42~76 (中位数 52) 岁。C 组胃窦癌根治组, 即 B II 组 12 例, 男性 11 例, 女性 1 例, 年龄 40~76 (中位数 50) 岁。所有研究对象排除肿瘤复发、糖尿病、甲状腺等疾病。

### 1.2 术式及随访

C 组病人都采用 2/3~3/4 胃大部切除+Billroth II (结肠前) 消化道重建+网膜切除+淋巴结廓清术。输入袢空肠长  $(15.0 \pm 3.0)$  cm, 胃空肠吻合口内径  $(5.0 \pm 1.8)$  cm, 随访时间为术后 0.5~10 年。所有参与者餐前、餐后均无不适主诉。

1.3 方法

1.3.1 标准核素餐制备 鸡蛋1个(60 g)将蛋黄蛋清分离后,在蛋清内加<sup>99m</sup>Tc-PHY 74 MBq,充分搅匀,加6 g植物油在不粘锅内煎熟。然后与煮熟的波纹面60 g及5 g肉末混合在一起,制成固体试验餐(含碳水化合物64%,蛋白质18%,脂肪28%),总热量1442.1 kJ。体外稳定试验结果:<sup>99m</sup>Tc脱标率第1小时(3.1±0.2)%;第2小时(7.3±3.9)%

1.3.2 检测方法 检查前3 d禁用任何药物;禁烟酒24 h;禁饮食10~12 h。检测均在上午8点进行。取剑突、脐及麦氏点作为3个标记点,将胃及回盲部设定为感兴趣区(图1)。端坐于SPECT单探头前2 cm,3 min内食完试验餐。取样从进餐开始,1帧/s共30 min,以后每隔15 min取样1次。直至结肠内出现核素。

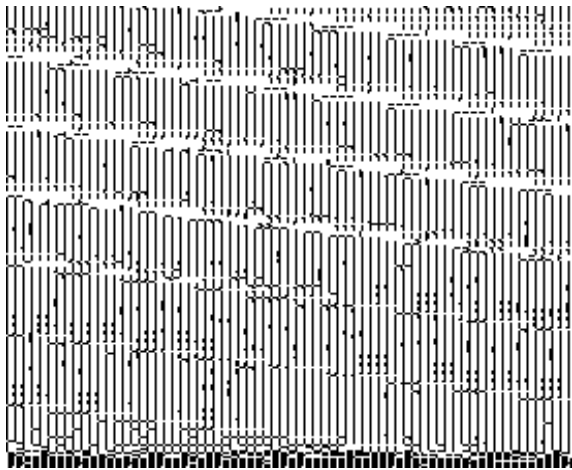


图1 3个标记点和2个感兴趣区(1例B II病人)

Fig.1 Three markers and two regions of interest (one patient with B II)

M<sub>1</sub> indicates the marker at the xiphoid, M<sub>2</sub> indicates the marker at the umbilicus, M<sub>3</sub> indicates the marker at the McBurney point, ROI 1 indicates the gastric region of interest, ROI 2 indicates the cecocolic region of interest

1.3.3 设定参数 参照正常胃肠排空模式,选定滞留相和排空相。设定4个参数:①滞留相后10 min的初排空(initial emptying, IE);②初排空后每小时胃的排空率(rate of postinitial emptying, RPIE);③胃排空核素50%时所用的时间为胃半排空时间(gastric half-emptying time, T<sub>1/2</sub>);④小肠的转运时间用口-结肠转运时间来表示,即进餐开始到结肠内出现核素的时间(mouth-to-colon transit time, MCTT)。所有检测的数据均经过核素衰变校正。

1.4 统计学分析

采用方差分析,两两比较用q检验。

2 结果

3组人员胃排空模式、滞留相、初排空(IE)、初排后每小时排空(RPIE)、胃半排空时间(T<sub>1/2</sub>)和口-结肠转运时间(MCTT)的测定结果见表1。3组人员<sup>99m</sup>Tc固体餐后胃排空见图2。

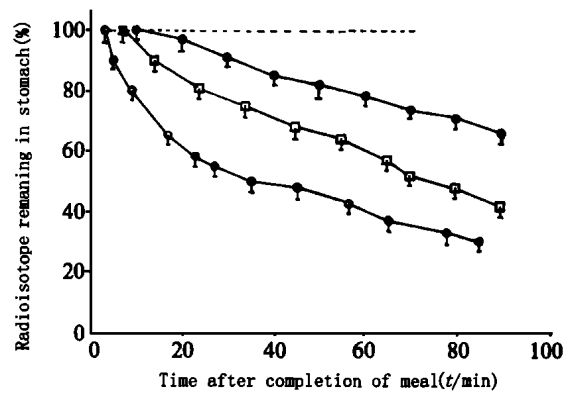


图2 3组人员<sup>99m</sup>Tc固体餐后胃排空

Fig.2 Gastric emptying of three groups after completion of <sup>99m</sup>Tc-labelled solid meal

□Normal healthy group, ●Gastric antral group, ○Billroth II group

表1 3组人员胃肠运动功能检测值

Table 1 Test data of gastrointestinal motor function of three groups (x̄ ± s)

Test parameter	Group A (n=6)	Group B (n=8)	Group C (n=12)	F
Gastric emptying pattern	single linear phase	single linear phase	two phase (nonlinear)	
Lag phase (t/min)	3.4±3.1 <sup>2)</sup>	8.5±2.4 <sup>5)</sup>	0.9±0.2 <sup>4)</sup>	8.87
IE(%)	14.6±3.7 <sup>2)</sup>	1.4±0.5 <sup>5)</sup>	35.8±4.7 <sup>4)</sup>	7.43
RPIE(%/h)	38.8±4.5 <sup>1)</sup>	26.5±5.1	28.7±6.2 <sup>3)</sup>	4.32
T <sub>1/2</sub> (t/min)	71.0±8.6 <sup>2)</sup>	112.0±9.3 <sup>5)</sup>	36.4±7.6 <sup>4)</sup>	10.77
MCTT(t/min)	168.0±6.5	173.0±8.1 <sup>5)</sup>	224.0±9.7 <sup>4)</sup>	6.03

1),2) P<0.05, P<0.01 Compared group A with group B. 3),4) P<0.05, P<0.01 Compared group A with group C. 5) P<0.01

Compared group B with group C

### 3 讨论

一些 B II 术后病人常常在餐后出现恶心、呕吐、腹胀、腹痛、心慌及出冷汗等症状。临床上常规检查难以发现明确的原因。曾有学者认为这些症状是因术后消化道运动功能异常所致<sup>[1]</sup>。但有的学者对此持否定态度<sup>[2]</sup>。这种差异可能与研究的设计、方法及研究对象的选定有关。

本研究采用了消化道运动功能测定的金标准<sup>99m</sup>Tc 核素扫描法, 统一摄入标准试验餐。结果表明 B II 及胃窦癌病人与正常健康人之间胃排空方式及小肠转运功能存在着差异。

胃排空初期, B II 病人对固体餐的初排空率比正常健康人和胃窦癌病人显著加快 ( $P < 0.01$ )。同时其胃半排空时间亦明显缩短 ( $P < 0.01$ )。Kroop 等<sup>[3]</sup>认为这是因进餐饮水时产生冲洗效应所致。但我们应用固体餐做检测, 难以解释其观点。因此我们认为产生上述现象可能是因: ①胃窦部切除后, 食物流出道阻力降低。进餐时食物直接通过胃空肠吻合口进入小肠。②食物绕过十二指肠内的受体, 使介导胃排空的抑制物丢失。③2/3~3/4 胃大部切除后形成小胃, 导致其腔内压增高, 促进残胃排空。

B II 病人残胃在快速初排后, 出现与正常健康人和胃窦癌病人单相直线形排空不同的、平缓的、非直线形的胃排空曲线。残胃排空率为  $(28.7 \pm 6.2)\%/h$  比正常人的  $(38.8 \pm 4.5)\%/h$  减少 ( $P < 0.01$ )。这种残胃初排后排空延迟的原因可能是: ①主司固体食物排空的胃窦部缺失, 而主要担负液体排空的近端胃代偿有限; ②食物快速进入小肠, 反馈性抑制胃的收缩; ③胃大部切除后, 使胃大弯处正常胃电起搏点被消除。而残胃粘膜下肌神经丛内则产生多个异位起搏点, 导致胃电节律紊乱, 排空延迟。

研究中我们还发现胃窦癌病人胃的滞留相和胃半排空时间较正常健康人明显延长, 初排后每小时胃排空率则显著减少 ( $P < 0.05$ )。这说明胃窦癌病人存在着胃排空延迟现象。有学者曾将 1 cm 大小的树脂球置入大鼠胃内, 然后检测胃的排空。结果发现不仅胃排空延迟, 而且胃癌的发生率亦明显高于未置球大鼠<sup>[4,5]</sup>。另外有报道迷走神经切断后, 有胃滞留病人的胃癌发病率增高。至于癌周组

织中 NO 释放增加, 使胃肌松弛, 产生滞留的说法还需进一步研究。以上观点均说明胃排空延迟与胃癌的发病率可能有一定的相关性。

Rieu 等<sup>[2]</sup>曾通过钡餐研究发现作为判定小肠转运功能的口—结肠转运时间, 在 B II 术后病人明显缩短, 且与病员症状无关。然而我们的结果却与其相反, 即 B II 组比正常组和胃窦癌组的口—结肠转运时间明显延长 ( $P < 0.01$ ) 而后两者则无差异。这可能是因: ①B II 术后食物绕过十二指肠, 与空肠粘膜直接接触, 刺激肠高血糖素释放增加, 抑制小肠运动。②胃窦部切除后, 碾磨固体食物的功能丧失, 使大颗粒食物直接进入小肠, 导致小肠转运减慢。有资料表明 2 mm 大的食物颗粒在小肠中的转运速度仅是 0.5 mm 的四分之一<sup>[6]</sup>。此外, B II 术后小肠转运速度减慢, 也可能是机体的一种适应性代偿。这样更有利于营养物质的消化和吸收。至于消化液、激素、神经介质等对 B II 术后病人小肠转运功能的影响目前有待更深的研究。

总之, 胃窦癌病人和 B II 术后病人胃排空存在着异常。后者小肠转运时间亦较前者及正常人明显延长。这种异常变化与病员症状间的相关性还需作进一步研究。

(本文承蒙中山医科大学附属第一医院同位素室岳殿超医师大力协助, 特予致谢)

### 参 考 文 献

- 1 Smout A, Akkemans L, Roelofs J, et al. Gastric emptying and postprandial symptoms after Billroth II resection. *Surgery*, 1987, 101: 27
- 2 Rieu P, Jansen J, Joosten H, et al. Effect of gastrectomy with either Roux-en-Y or Billroth II anastomosis on small-intestinal function. *Scand J Gastroenterol*, 1990, 25: 185
- 3 Kroop HS, Long WB, Alavi A, et al. Effect of water and fat on gastric emptying of solid meals. *Gastroenterology*, 1979, 77: 997
- 4 Tatematsu M, Takahashi M, Fukushima S, et al. Effects in rats of sodium chloride on experimental gastric cancers induced by N-methyl-N-nitro-N-nitrosoguanidine or 4-nitroquinoline-1-oxide. *J Natl Cancer Inst*, 1975, 55: 101
- 5 Fukushima S, Hirose M, Tsuda H, et al. Histological classification of urinary bladder cancers in rats induced by N-butyl-n-(4-hydroxybutyl) nitrosamine. *Gann*, 1976, 67: 81
- 6 Williams NS, Meyer JH, Jehn D, et al. Canine intestinal transit and digestion of radiolabelled liver particles. *Gastroenterology*, 1984, 86: 1451

(1998-11-02 收稿, 1999-01-23 修回)