

# 三腔胃肠管在胰十二指肠切除术后行早期肠内营养的应用价值

朱新华, 仇毓东, 吴亚夫, 周建新, 江春平, 丁义涛

## ■背景资料

胰十二指肠切除患者术前常伴有慢性营养不良、肝功能异常, PD术后机体易出现严重的应激反应, 其术后并发症发生率仍高达40%-50%。其中术后营养不良是造成患者术后并发症发生率和病死率的主要原因之一。而围手术期的肠内、外营养支持可以有效改善机体的营养状况, 降低术后并发症的发生率。

朱新华, 仇毓东, 吴亚夫, 周建新, 江春平, 丁义涛, 南京大学医学院附属鼓楼医院肝胆外科 江苏省南京市 210008

通讯作者: 丁义涛, 主任医师, 210008, 江苏省南京市, 南京大学医学院附属鼓楼医院肝胆外科. drzhuxh@163.com

电话: 025-83304616 传真: 025-83317016

收稿日期: 2010-06-11 修回日期: 2010-08-07

接受日期: 2010-08-17 在线出版日期: 2010-10-08

## Value of early enteral nutrition through Freka Trelumina in patients after pancreaticoduodenectomy

Xin-Hua Zhu, Yu-Dong Qiu, Ya-Fu Wu, Jian-Xin Zhou, Chun-Ping Jiang, Yi-Tao Ding

Xin-Hua Zhu, Yu-Dong Qiu, Ya-Fu Wu, Jian-Xin Zhou, Chun-Ping Jiang, Yi-Tao Ding, Department of Hepatobiliary Surgery, the Affiliated Drum Tower Hospital of Medical School of Nanjing University, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Yi-Tao Ding, Department of Hepatobiliary Surgery, the Affiliated Drum Tower Hospital of Medical School of Nanjing University, Nanjing 210008, Jiangsu Province, China. drzhuxh@hotmail.com

Received: 2010-06-11 Revised: 2010-08-07

Accepted: 2010-08-17 Published online: 2010-10-08

## Abstract

**AIM:** To evaluate the value of early enteral nutrition (EEN) through Freka Trelumina (FT), a new three-lumen gastrojejunal tube, in patients after pancreaticoduodenectomy.

**METHODS:** Eighty-nine patients undergoing pancreaticoduodenectomy were divided into three groups: total parenteral nutrition (TPN) group ( $n = 31$ ), one-lumen tube group (nasogastric or nasogastric tube,  $n = 30$ ) and FT group ( $n = 28$ ). Parenteral nutrition were given to the TPN group patients by superior vena cava catheterization before the operation, while the patients in the two EN groups were given EEN from the first day after the operation.

**RESULTS:** Nutritional parameters were improved postoperatively in patients receiving EN through FT and decompression of the stomach.

Compared with the one-lumen tube group, the incidence of complications (lung infection: 7.1% vs 20.0,  $P < 0.05$ ) and nausea/vomiting was significantly lower (10.7% vs 30.0%,  $P < 0.05$ ) in the FT group. Compared with the TPN group, the time required to restore anal exhaust, the duration of postoperative hospitalization, and the cost were significantly lower in the FT group ( $91.2 \text{ d} \pm 12.0 \text{ d}$  vs  $146.1 \text{ d} \pm 19.2 \text{ d}$ ,  $14.3 \text{ d} \pm 2.5 \text{ d}$  vs  $18.5 \text{ d} \pm 3.6 \text{ d}$ ; 4.1 million yuan  $\pm$  1.5 million yuan vs 5.8 million yuan  $\pm$  1.3 million yuan, all  $P < 0.05$ ).

**CONCLUSION:** EEN through FT is feasible and safe in patients after pancreaticoduodenectomy.

**Key Words:** Freka Trelumina; Enteral nutrition; Pancreaticoduodenectomy

Zhu XH, Qiu YD, Wu YF, Zhou JX, Jiang CP, Ding YT. Value of early enteral nutrition through Freka Trelumina in patients after pancreaticoduodenectomy. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2010; 18(28): 3026-3030

## 摘要

**目的:** 探讨胰十二指肠切除术后经三腔胃肠管行早期肠内营养的应用价值。

**方法:** 回顾性选取行胰十二指肠切除术的89例患者, 将其分为静脉营养(TPN)组、三腔胃肠管(FT)组和单腔普通营养管组。两肠内营养(EN)组术后24 h开始给予以百普力为主的EN, 与TPN组比较体质量、白蛋白、前白蛋白和氮平衡等营养相关指标, 并观察术后并发症发生率、肛门排气时间、术后住院时间和费用。同时对比两EN组置管成功率、患者出现呕吐、腹泻等不耐受情况的比例等, 评价FT在胰十二指肠切除术后患者中的应用价值。

**结果:** 在用FT进行空肠肠内营养的同时进行胃内减压, 能改善患者术后营养相关指标。与单腔普通营养管组相比较, 并发症的发生率显著地降低了(肺部感染: 7.1% vs 20.0,  $P < 0.05$ )。恶心呕吐症状的发生率也显著降低(10.7% vs

## ■同行评议者

宋振顺, 教授, 中国人民解放军第四军医大学西京医院肝胆外科

30.0%,  $P < 0.05$ ). 与TPN组相比较, 其肛门排气时间, 术后住院时和住院费用都相对较少 ( $91.2 \text{ d} \pm 12.0 \text{ d}$  vs  $146.1 \text{ d} \pm 19.2 \text{ d}$ ,  $14.3 \text{ d} \pm 2.5 \text{ d}$  vs  $18.5 \text{ d} \pm 3.6 \text{ d}$ ,  $4.1 \text{ 万元} \pm 1.5 \text{ 万元}$  vs  $5.8 \text{ 万元} \pm 1.3 \text{ 万元}$ , 均 $P < 0.05$ ).

**结论:** 运用FT进行肠内营养安全可靠, 具有更好的耐受性和较少的并发症.

**关键词:** 三腔胃肠管; 肠内营养; 胰十二指肠切除

朱新华, 仇毓东, 吴亚夫, 周建新, 江春平, 丁义涛. 三腔胃肠管在胰十二指肠切除术后行早期肠内营养的应用价值. 世界华人消化杂志 2010; 18(28): 3026-3030

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/18/3026.asp>

## 0 引言

胰十二指肠切除术(pancreaticoduodenectomy, PD)手术操作复杂, 创伤较大, 而胰头癌和壶腹周围癌患者术前常伴有慢性营养不良、肝功能异常, 术后机体易出现严重的应激反应并且容易发生胰瘘、胆瘘、出血、感染、胃潴留等严重并发症, 导致住院时间延长以及治疗费用增加. Braga等<sup>[1]</sup>对胃肠手术患者术后12 h开始进行肠内营养(enteral nutrition, EN), 认为早期EN对胃肠手术患者并非禁忌, 通过EN能够有效促进机体术后营养状况和肠道功能的改善. 因此建议对胃肠手术患者尽早进行EN治疗. 近年来, EN尤其是术后早期EN日益受到人们的重视. 一直以来, 持续胃管减压、术中置鼻肠管喂饲是比较典型的EN途径, 取得了较好的效果, 但同时存在诸多问题. 南京大学医学院附属鼓楼医院肝胆外科采用三腔胃肠管(freka trelumina, FT)作胃内减压, 同时给予以百普力为主的EN制剂, 通过临床验证其具备更多的优点和实用性.

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 回顾性分析2004-01/2009-12在南京大学医学院附属鼓楼医院肝胆外科收治的88例胰头癌、胆管下段癌和壶腹部周围癌患者, 均无明显心、肺、肝、肾功能障碍, 无严重内分泌和代谢性疾病. 所有患者均行PD后, 将其分为静脉营养(total parenteral nutrition, TPN)组、FT组和单腔普通营养管组. TPN组31例, 其中男17例, 女14例, 年龄39-63(平均 $51.2 \pm 9.1$ )岁; FT组28例, 其中男16例, 女12例, 年龄38-67(平均 $52.3 \pm 8.9$ )岁; 单腔普通营养管30例, 其中男18例, 女12例, 年龄42-65(平均 $53.0 \pm 8.2$ )岁. 3组患者性

别构成、年龄、术前营养状况、病变部位及手术时间均无明显差异( $P > 0.05$ ). FT为华瑞公司推出, 德国费森尤斯公司生产. FT全长150 cm, 灭菌包装, 内为3腔设计, 分别为胃减压腔(吸引腔, 95 cm), 胃减压压力调节腔(95 cm), 空肠营养输入腔(150 cm).

### 1.2 方法

**1.2.1 营养管置入:** FT置管与普通胃管相似. 在全身麻醉插管前数分钟, 由手术医师取出FT(已消毒, 并内置钢丝), 外涂石蜡油后, 经鼻孔置入胃腔, 使FT在鼻孔处的刻度为55 cm固定, 作胃内减压. 术中离断胃前, 请麻醉医师帮助适当退出三腔管并固定, 防止误断喂养腔管. 在完成胃空肠吻合后, 术者在台上引导, 台下将留在近段食管内的三腔管向下插, 使喂养腔管端经吻合口送入远端空肠; 胃减压腔端(粗细交界处)位于胃肠吻合口附近; 各段到位后, 由台下拔去钢丝, 但术者必须在空肠外及胃体外抓住FT, 以免被带出. 检查鼻孔处FT刻度为50-55 cm固定. 术后继续经胃减压腔作胃内减压, 并根据需要开放压力调节腔.

单腔普通营养管组术前常规放置普通胃管, 术中由麻醉师自鼻腔置管, 术者辅助将空肠营养管管端置入输出袢空肠约20-25 cm, 调整至适当位置, 抽出空肠营养管导丝.

**1.2.2 营养支持:** 手术后12 h, 经FT或鼻肠管缓慢输注糖盐水250-500 mL. 术后24 h实施EN百普力(荷兰纽迪希亚公司生产), 喂食泵24 h持续泵入. EN开始的第1天使用1/2浓度, 容量为500 mL(1 046 kJ); 如无不适, 第2天增至等渗浓度, 容量为500 mL(2 092 kJ), 之后泵入速度逐日加快, 直至设定量维持. 设定量为每天给予热量 $125.52 \text{ kJ/kg}$ , 平均达到设定量时间为4 d. 同时液体及能量不足部分通过肠外营养进行补充. 滴注完毕, 用温开水冲洗管道, 以防堵塞. 于术后第8天拔除FT, 随即给予流汁饮食. 若有吻合口瘘迹象, 应适当延迟拔管.

TPN组术中由麻醉师行中心静脉置管, 术后24 h开始行肠外营养支持, 按 $125.52 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{d)}$ 给予TPN, 50%葡萄糖及30% intralipid, 分别提供55%和45%热量, 氮 $0.14 \text{ g/kg}$ , 氮源为7%复合氨基酸(商品名: 乐凡命), 非蛋白质热量: 氮 =  $699.4 \text{ kJ} : 1 \text{ g}$ , 复合水溶性维生素10 mL、复合脂溶性维生素10 mL和多种微量元素10 mL, 10%氯化钾30-40 mL, 混合于3 L输液袋中, 在18-24 h内均匀输注, 胰岛素按1 U : 5-6 g葡萄糖

### ■ 研发前沿

近年来, 肠内营养(EN)尤其是术后早期EN日益受到人们的重视. 一直以来, 持续胃管减压、术中置鼻肠管喂饲是比较典型的EN途径, 取得了较好的效果, 但同时存在诸多问题.

## ■ 相关报道

Braga等对胃肠手术患者术后12 h开始进行肠内营养(EN), 认为早期EN对胃肠手术患者并非禁忌, 通过EN能够有效促进机体术后营养状况和肠道功能的改善。

表 1 3组营养相关指标的比较 (mean  $\pm$  SD)

分组	术前					术后				
	体质量 (kg)	总蛋白 (g/L)	白蛋白 (g/L)	前白蛋白 (mg/L)	氮平衡 (g/d)	体质量 (kg)	总蛋白 (g/L)	白蛋白 (g/L)	前白蛋白 (mg/L)	氮平衡 (g/d)
TPN组	63.05 $\pm$ 7.16	63.55 $\pm$ 6.63	38.01 $\pm$ 2.78	189.39 $\pm$ 58.87	—	59.626 $\pm$ 6.84 <sup>a</sup>	60.29 $\pm$ 7.34 <sup>a</sup>	33.37 $\pm$ 4.91 <sup>a</sup>	120.36 $\pm$ 44.23 <sup>a</sup>	-(26.36 $\pm$ 13.29)
FT组	62.16 $\pm$ 6.74	65.05 $\pm$ 5.04	37.47 $\pm$ 3.29	196.52 $\pm$ 44.14	—	60.39 $\pm$ 7.06	63.66 $\pm$ 6.31	35.61 $\pm$ 3.61	168.15 $\pm$ 64.84	-(23.36 $\pm$ 12.69)
单腔普通 营养管组	61.75 $\pm$ 6.73	63.49 $\pm$ 5.86	38.65 $\pm$ 4.27	181.42 $\pm$ 47.25	—	59.26 $\pm$ 6.16	61.93 $\pm$ 5.69	35.89 $\pm$ 4.67	156.19 $\pm$ 64.04	-(24.36 $\pm$ 11.47)

<sup>a</sup> $P < 0.05$  vs 同指标术前。

表 2 3组术后并发症的比较  $n(\%)$ 

分组	胰瘘	腹腔感染	肺部感染	上消化系出血	切口愈合不良
TPN组	3(9.7)	2(6.5)	2(6.5)	1(3.2)	6(19.4)
FT组	2(7.1)	3(10.7)	2(7.1)	0(0.0)	4(14.2)
单腔普通营养管组	2(6.7)	3(10.0)	6(20.0) <sup>a</sup>	1(3.3)	5(16.5)

<sup>a</sup> $P < 0.05$  vs TPN组, FT组。

静脉注射给予控制血糖, 共7 d。

1.2.3 监测指标: 营养相关指标: 观察3组术前和术后8 d的体质量变化、总蛋白、白蛋白和前白蛋白水平, 并监测术后氮平衡。TPN组氮平衡(g/d) = 氮摄入量-[尿素氮(g/d)/2.14+3(g/d)], EN组氮平衡(g/d) = 氮摄入量-[尿素氮(g/d)/2.14+4(g/d)]; 术后并发症发生率(胰瘘、腹腔感染、肺部感染、消化系出血、切口愈合不良); 观察FT组和单腔普通营养管组两组的置管成功率、堵管率、理想营养量(>90%全量)达到时间、恶心呕吐和腹泻发生率、24-48 h胃吸引量等; 比较3组间肛门排气时间、住院时间和费用。

**统计学处理** 所有统计资料结果输入Excel表格, 计量资料用mean  $\pm$  SD表示, 分类变量资料用率表示; 计量资料分析采用 $t$ 检验、Cochran近似 $t$ 检验或Wilcoxon秩和检验, 定性资料分析采用卡方检验或Fisher精确概率检验, 以双侧 $\alpha = 0.05$ 为检验水准, 全部统计分析采用SAS8.0软件。

## 2 结果

2.1 营养相关指标 3组患者术后体质量、总蛋白、白蛋白和前白蛋白水平均低于术前, 其中TPN组4项指标均较术前显著下降( $P < 0.05$ ), 两肠内营养组与术前相比, 差异无显著性统计学意义。3组术后均处于负氮平衡, 但3组间比较均无

显著性差异(表1)。

2.2 术后并发症发生率 3组术后胰瘘、腹腔感染、切口愈合不良和上消化系出血等并发症发生率无明显差异, 与TPN组和FT组相比, 单腔普通营养管组肺部感染发生率显著增加( $P < 0.05$ , 表2)。

2.3 两EN组患者观察指标 两组患者在置管成功率、喂养管堵塞率、24-48 h胃吸引量、理想营养量(>90%全量)达到时间等方面均无显著性统计学意义( $P > 0.05$ )。而在恶心、呕吐等方面存在显著性差异( $P < 0.05$ , 表3)。

2.4 3组肛门排气时间、住院时间及住院费用的比较 与TPN组比较两EN组肛门排气时间、术后住院时间和住院费用均有显著降低( $P < 0.05$ ), 两EN组间比较无显著性差异(表4)。

## 3 讨论

壶腹周围癌和胰头癌患者常伴有慢性营养不良、肝功能异常, PD术后机体易出现严重的应激反应, 其术后并发症发生率仍高达40%-50%<sup>[2]</sup>。其中术后营养不良是造成患者术后并发症发生率和病死率的主要原因之一<sup>[3]</sup>。而围手术期的肠内、外营养支持可以有效改善机体营养状况, 降低术后并发症的发生率。本研究中3组患者术后体质量、总蛋白、白蛋白和前白蛋白水平均低于术前, 其中TPN组4项指标均较术前显著下

表 3 两EN组患者观察指标统计 (mean ± SD)

观察指标	FT组	单腔普通营养管组
置管成功率(%)	100	100
堵管率(%)	0	0
理想营养量(>90%全量)达到时间(h)	78.3 ± 6.3	79.5 ± 7.0
24 h胃吸引量(mL)	280 ± 56	268 ± 70
48 h胃吸引量(mL)	490 ± 89	502 ± 79
恶心呕吐n(%)	3(10.7) <sup>a</sup>	9(30.0)
腹泻n(%)	3(10.7)	4(13.3)

<sup>a</sup> $P < 0.05$  vs 单腔普通营养管组.

表 4 3组肛门排气时间、住院时间及住院费用的比较 (mean ± SD)

分组	肛门排气时间(h)	术后住院时间(d)	住院费用(万元)
TPN组	146.1 ± 19.2	18.5 ± 3.6	5.8 ± 1.3
FT组	91.2 ± 12.0 <sup>a</sup>	14.3 ± 2.5 <sup>a</sup>	4.1 ± 1.5 <sup>a</sup>
单腔普通营养管组	86.4 ± 16.8 <sup>a</sup>	15.1 ± 2.8 <sup>a</sup>	4.5 ± 1.8 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> $P < 0.05$  vs TPN组.

降( $P < 0.05$ ), 两EN组与术前相比, 差异无显著性统计学意义. 此外, 长期使用TPN, 可导致肠道失用性萎缩, 肠道通透性升高, 细菌易位, 增加感染并发症的发生率并延长住院时间. 本研究中TPN组术后肠功能恢复、住院时间和住院费用均比两EN组明显增加. 目前认为术后早期EN能维持黏膜上皮细胞间的稳定, 降低肠黏膜屏障的通透性, 减少细菌及内毒素易位, 明显刺激肠黏膜细胞的增殖与修复, 有效增强其屏障功能. 因此, EN可以避免因长时间TPN而造成的肠黏膜萎缩变薄, 从而避免菌群移位而引起严重感染或二重感染, 以及由此引发的多脏器功能障碍<sup>[4-6]</sup>.

近年提出的胃空肠分离(gastrojejunal dissociation)概念证实了许多患者在胃功能障碍时其空肠以下肠道功能还是良好的, 胃与空肠可能存在着不同的动力源, 这是早期经空肠EN的理论基础. 但在外科的很多情况下必须在EN的同时对胃进行减压, 因为胃潴留往往会带来诸多严重的并发症. PD等创伤较大的手术患者的胃动力严重受损, 特别是麻醉、镇痛剂的应用, 更容易出现胃动力障碍, 这种动力失常就意味着胃液大量潴留. 因而胃潴留量通常作为是否停止或减少营养喂饲的一个标准. 本研究中两EN组患者术后的24和48 h胃吸引量相比无显著差异. 胃潴留的危险是可能导致呕吐和误吸, 从而

使患者的肺部并发症增多, 并可能导致营养管移位, 影响肠内营养量和预期疗效. 持续胃肠减压和鼻饲是传统的术后减少胃潴留的肠内营养方法. 术后为了使胃得到应有的减压, 往往需要附加胃减压管的“双管齐下”, 这就给患者带来极大的不适, 特别是鼻肠管与胃管的同时应用, 占据患者的两个鼻孔, 更使EN的耐受系数大为降低, 以至不能耐受.

FT的设计在很大程度上解决了这方面的问题. 他的近端有3个孔: 胃减压孔、胃减压压力调节孔、空肠营养输入孔. FT的优点是通过吸引腔做胃内减压, 经EN输注腔进行早期EN, 形成抗渗漏的喂养通道, 一管两用, 同时进行, 达到既安全又方便的喂养目的. 空肠营养输注可达胃肠吻合口远端空肠约15-20 cm. FT外观为单根管, 使双管腔变为单管腔, 很大程度上缓解了患者置管的痛苦, 从本研究结果可见FT管能显著减少了恶心、呕吐等刺激症状, 同时减少了肺部并发症的发生率.

FT管行PD术后早期EN治疗时, 输注速度及浓度仍应遵循循序渐进的原则. EN治疗可能出现的腹胀、腹泻等症状, 主要与肠道对溶液渗透浓度升高过快不适应有关, 通过降低浓度和减慢速度. 本组3例患者腹泻症状均得到缓解. 为防止营养液堵塞管腔, 每次输注前后均以温开水冲洗管道, 并妥善固定, 以防扭曲和滑脱.

## 应用要点

采用FT对PD后患者行早期EN支持, 具有明显的优越性, 能有效改善术后营养状态, 减少患者恶心、呕吐和肺部感染等并发症, 增加了患者置管的耐受性.

## ■同行评价

本文科学性较好,对推广三腔胃肠管的应用有一定的作用.

我们认为采用FT对PD后患者行早期EN支持,具有明显的优越性,能有效改善术后营养状态,减少了患者恶心、呕吐和肺部感染等并发症,增加了患者置管的耐受性.

## 4 参考文献

- 1 Braga M, Gianotti L, Gentilini O, Liotta S, Di Carlo V. Feeding the gut early after digestive surgery: results of a nine-year experience. *Clin Nutr* 2002; 21: 59-65
- 2 DeOliveira ML, Winter JM, Schafer M, Cunningham SC, Cameron JL, Yeo CJ, Clavien PA. Assessment of complications after pancreatic surgery: A novel grading system applied to 633 patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg* 2006; 244: 931-937; discussion 937-939
- 3 Howard L, Ashley C. Nutrition in the perioperative patient. *Annu Rev Nutr* 2003; 23: 263-282
- 4 Ikeda S, Kudsk KA, Fukatsu K, Johnson CD, Le T, Reese S, Zarzaur BL. Enteral feeding preserves mucosal immunity despite in vivo MAdCAM-1 blockade of lymphocyte homing. *Ann Surg* 2003; 237: 677-685; discussion 685
- 5 Yang H, Feng Y, Sun X, Teitelbaum DH. Enteral versus parenteral nutrition: effect on intestinal barrier function. *Ann N Y Acad Sci* 2009; 1165: 338-346
- 6 Azuma H, Mishima S, Oda J, Homma H, Sasaki H, Hisamura M, Ohta S, Yukioka T. Enteral supplementation enriched with glutamine, fiber, and oligosaccharide prevents gut translocation in a bacterial overgrowth model. *J Trauma* 2009; 66: 110-114

编辑 李军亮 电编 何基才

ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) CN 14-1260/R 2010年版权归世界华人消化杂志

• 消息 •

## WJG 成功通过评审被 PMC 收录

本刊讯 PubMed Central(PMC)是由美国国家医学图书馆(NLM)下属国家生物技术信息中心(NCBI)创立的开放存取(Open Access)的生物医学和生命科学全文数据库. 此数据库只收录采取国际同行评审制度评议的期刊, 并对收录期刊有较高的科学、编辑及数据文件质量要求.

截至目前, 我国只有两本期刊被PMC收录. 《浙江大学学报B》(英文版)(*Journal of Zhejiang University Science B*)是我国第一本通过PMC评审并于2006-03-15被收录的期刊. 《世界胃肠病学杂志》(英文版)(*World Journal of Gastroenterology, WJG*)第二本通过PMC评审并于2009-03-26被收录, 全文免费向公众开放, 见: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/tocrender.fcgi?journal=818&action=archive> (WJG编辑部主任: 程剑侠 2009-03-26)