

· 短篇论著 ·

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20200863

经皮透视下胃造瘘术后出血危险因素分析

赵保成^{1△}, 马耀凯^{1△}, 杨希夷¹, 刘国伟¹, 江培培¹, 沈天皓², 方世明^{1*}

1. 上海市徐汇区中心医院介入科, 上海 200031

2. 上海市普陀区中心医院介入科, 上海 200060

[摘要] 目的 探讨 X 线透视下经皮胃造瘘(percutaneous fluoroscopic gastrostomy, PFG)术后出血的发生率,并分析术后出血相关危险因素。方法 回顾性分析 2015 年 10 月至 2019 年 12 月 221 例住院行 PFG 患者的临床资料,记录患者的性别、年龄、病因、营养状态、术前 CT 显示的胃与肠道及肝脏的相对位置、穿刺外口与内口部位、术后是否用明胶海绵加压包扎,分析 PFG 术后出血相关危险因素。结果 221 例患者中有 31 例发生术后瘘口出血,发生率为 14.03%。患者营养状态、穿刺外口位置、穿刺内口位置、术后是否使用明胶海绵包扎及术者经验是影响 PFG 术后出血的因素($P<0.05$)。结论 舟状腹、穿刺外口位于腹直肌中部、穿刺内口位于胃体中部、术后未用明胶海绵加压包扎、术者行 PFG 少于 50 例为 PFG 术后出血的危险因素,提示术前谨慎评估出血风险并制定相应的手术预案,术后使用明胶海绵包扎可减少 PFG 术后出血的发生。

[关键词] X 线透视下经皮胃造瘘;出血;危险因素;并发症**[中图分类号]** R 656.6⁺1 **[文献标志码]** A

Analysis of the risk factors for bleeding after percutaneous fluoroscopic gastrostomy

ZHAO Bao-cheng^{1△}, MA Yao-kai^{1△}, YANG Xi-yi¹, LIU Guo-wei¹, JIANG Pei-pei¹, SHEN Tian-hao², FANG Shi-ming^{1*}

1. Department of Interventional Radiology, Xuhui District Central Hospital, Shanghai 200031, China

2. Department of Interventional Radiology, Putuo District Central Hospital, Shanghai 200060, China

[Abstract] **Objective:** To investigate the incidence of bleeding after X-ray-guided percutaneous fluoroscopic gastrostomy (PFG) and analyze the risk factors associated with postoperative bleeding. **Methods:** The clinical data of 221 hospitalized patients who underwent PFG from October 2015 to December 2019 were retrospectively analyzed. The gender, age, etiology, nutritional status, the relative position of stomach, intestine and liver relative location shown by CT before the operation, the location of puncture external and internal orifice, and whether gelatin sponge pressure bandage after operation were reviewed, and the relationships between them and postoperative bleeding were analyzed. **Results:** There were 31 cases of postoperative fistula bleeding in 221 patients, the incidence was 14.03%. The nutritional status of the patients, the location of the external and internal puncture sites, whether to use gelatin sponge dressing after the operation, and the experience of the operator were the factors influencing the postoperative bleeding of PFG ($P<0.05$). **Conclusions:** The risk factors of postoperative bleeding include scaphoid abdomen, the external puncture site is in the middle of rectus abdominis, the internal puncture site is in the middle of the gastric body, pressure bandage without gelatin sponge after the operation, and operator proceeded less than 50 cases of PFG, indicating that postoperative bleeding risk should be carefully assessed and corresponding operation plan should be made before the operation and gelatin sponge dressing could reduce the incidence of postoperative bleeding.

[Key Words] percutaneous fluoroscopic gastrostomy; bleeding; risk factors; complications

经皮胃造瘘是经口进食困难患者首选的肠内营养方法。常用的经皮胃造瘘技术包括经皮内镜胃造瘘(percutaneous endoscopic gastrostomy,

PEG)、经皮透视胃造瘘(percutaneous fluoroscopic gastrostomy, PFG)及外科手术。PEG 由 Gauderer 等在 1980 年首先应用;1981 年,

[收稿日期] 2020-04-13**[接受日期]** 2020-07-17**[基金项目]** 江苏大学 2018 年度临床医学科技发展基金(JLY2018C290)。Supported by Clinical Medicine Science and Technology Development Fund of Jiangsu University in 2018(JLY2018C290)。**[作者简介]** (赵保成, 硕士, 主治医师, E-mail: 13764598762@163.com)

马耀凯, 硕士, 住院医师, E-mail: mayakail63@163.com

[△] 共同第一作者(Co-first authors)。

* 通信作者(Corresponding author). Tel: 021-32170810, E-mail: 357904137@qq.com

Copyright © 2020 Chinese Clinical Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

Preshaw 等率先报道, PFG 可作为 PEG 的替代方法^[1]。PFG 与 PEG 手术相关死亡率和术后 30 d 主要并发症发生率相似, 但 PFG 成功率更高、适用范围更广^[2]。Clayton 等^[3]的回顾性对照研究显示, PFG 与 PEG 术后并发症类型明显不同, PEG 术后多见瘘口感染与包埋综合征, 而 PFG 术后出血更为常见。Sofue 等^[4]报道, 77 例 PFG 术后总并发症发生率为 15.7%, 而其中术后出血占 42.8%。本研究旨在通过 PFG 术后出血相关因素分析, 评价 PFG 术后出血的主要危险因素, 为 PFG 术前风险评估提供依据, 以降低 PFG 术后出血的发生率。

1 资料与方法

1.1 一般资料 上海市徐汇区中心医院介入科 2015 年 10 月至 2019 年 12 月对 221 例无法进食或进食困难患者行 PFG, 包括 165 例运动神经元病患者, 56 例颈部、食管肿瘤或食管气管瘘患者。其中, 男性 136 例, 女性 85 例, 年龄 28~86 岁, 平均(58±4.7)岁。所有患者均存在不同程度的营养不良, 其中舟状腹 102 例, 占 46.2%。患者住院时间 5~10 d, 平均(6.9±1.4) d。所有患者凝血酶原时间延长短于 4 s。排除严重凝血功能障碍、严重出血倾向、大量腹水、肠梗阻、有既往胃手术史患者。患者签署知情同意书。

1.2 介入设备与器材 X 线引导设备: 飞利浦 AlluraXper FD20(具有 CT 断层扫描及重建功能)。介入器械: COOK 4FH1 导管, Terumo 0.035 加硬导丝(用于经鼻插管胃腔充气扩张); 日本 Create Medic 株式会社经皮胃造瘘套件, 包括 20G 胃壁固定器 I、16 持撑套附穿刺针、15F 胃造瘘管及缝线。

1.3 操作方法 患者取仰卧位, 无法平卧者采用侧斜位或半躺位, DSA 引导下经鼻引入 H1 导管至胃内, 经导管向胃内注入足量的空气以充分扩张胃腔, 使胃体前壁紧贴腹壁。腹部消毒铺巾, 在透视下结合术前 CT 选择穿刺点, 穿刺路径避开肝脏、肠袢、大血管, 选择剑突下中线或肋缘下腹直肌外缘穿刺胃窦近胃体中部。经利多卡因局部麻醉后, 用胃壁固定器经穿刺点穿刺腹壁至胃腔, 引入尼龙缝线, 固定胃壁与腹壁。采用同样胃壁固定方法, 在穿刺点下方 1 cm 处, 用胃壁固定器穿刺抓捕固定胃壁与腹壁。然后, 在腹壁两固定点的中间, 皮肤切开 5 mm, 用 16 持撑套附 PS 穿刺针穿刺胃腔, 刺入胃腔后谨慎推行 2 cm, 退出针芯, 见气体逸出后引

入胃造瘘管。经造瘘管造影确认导管位于胃腔内, 向气囊内注入蒸馏水 3 mL, 调整造瘘管固定板位置, 使水囊位于胃前壁下方, 加压包扎后接负压引流观察。术后第 3 天, 开始管饲营养液。具体操作步骤见图 1。

1.4 评价指标 PFG 术后出血为术后至出院前发生的腹壁、胃或腹腔等出血, 根据严重程度分为 2 类: 经加压包扎、制动或止血药物可控制的轻度造瘘口渗血; 需要血管造影行栓塞止血或输血的重度出血。PFG 术后出血相关指标包括性别、年龄、病因、营养状态(有无舟状腹)、术前胃位置、穿刺外口位置、穿刺内口部位、胃壁与腹壁打结固定松紧度、术后是否用明胶海绵加压包扎及术者经验。

1.5 相关分析 术后是否出血及相关危险因素采用二分类法编码: 术后有、无出血分别编码为 1、0; 出血风险评价指标见表 1。

用 STATA 14.0 进行统计分析, 两组间计数资料比较采用卡方检验。通过单因素二分类 logistic 回归分析估计各风险因素的危险度大小, 将单因素分析差异有统计学意义的因素纳入 logistic 多因素回归模型, 计算 OR 值和 95% 置信区间(95% CI), 双侧检验显著性水平(α)设定为 0.05。通过 logistic 回归模型, 拟合多个联合预测指标, 形成新的联合预测因子, 构建受试者工作特征曲线(ROC), 对比联合预测因子与各原始指标 ROC 曲线下面积(AUC), 并构建联合预测方程。

2 结果

2.1 总体情况 221 例患者中, 有 31 例发生 PFG 术后出血(14.03%), 多发生在术后 3 d 内。其中, 29 例为造瘘口轻度渗血, 2 例重度出血分别为腹腔内、消化道出血。

2.2 PFG 术后出血组与无术后出血组相关指标比较 结果(表 2)显示: 术后出血组与无术后出血组病因、营养状态、穿刺外口位置、使用明胶海绵加压包扎比例和术者经验差异有统计学意义($P<0.01$)。

2.3 PFG 术后出血相关因素分析 将性别、年龄、病因、营养状态、术前胃位置、穿刺外口位置、穿刺内口位置、术后使用明胶海绵加压包扎情况及术者经验纳入 logistic 单因素分析, 结果(表 3)显示: 运动神经元病、舟状腹、穿刺外口位于腹直肌中部、用明胶海绵加压包扎、术者经验为 PFG 术后出血的危险因素($P<0.05$)。将病因、营养状态、穿刺外口位置、用

明胶海绵加压包扎和术者经验纳入 logistic 多因素回归模型, 结果(表 3)显示: 舟状腹、穿刺外口位于腹直

肌中部, 未用明胶海绵加压包扎、术者行少于 50 例 PFG 为术后出血的独立危险因素($P < 0.05$)。

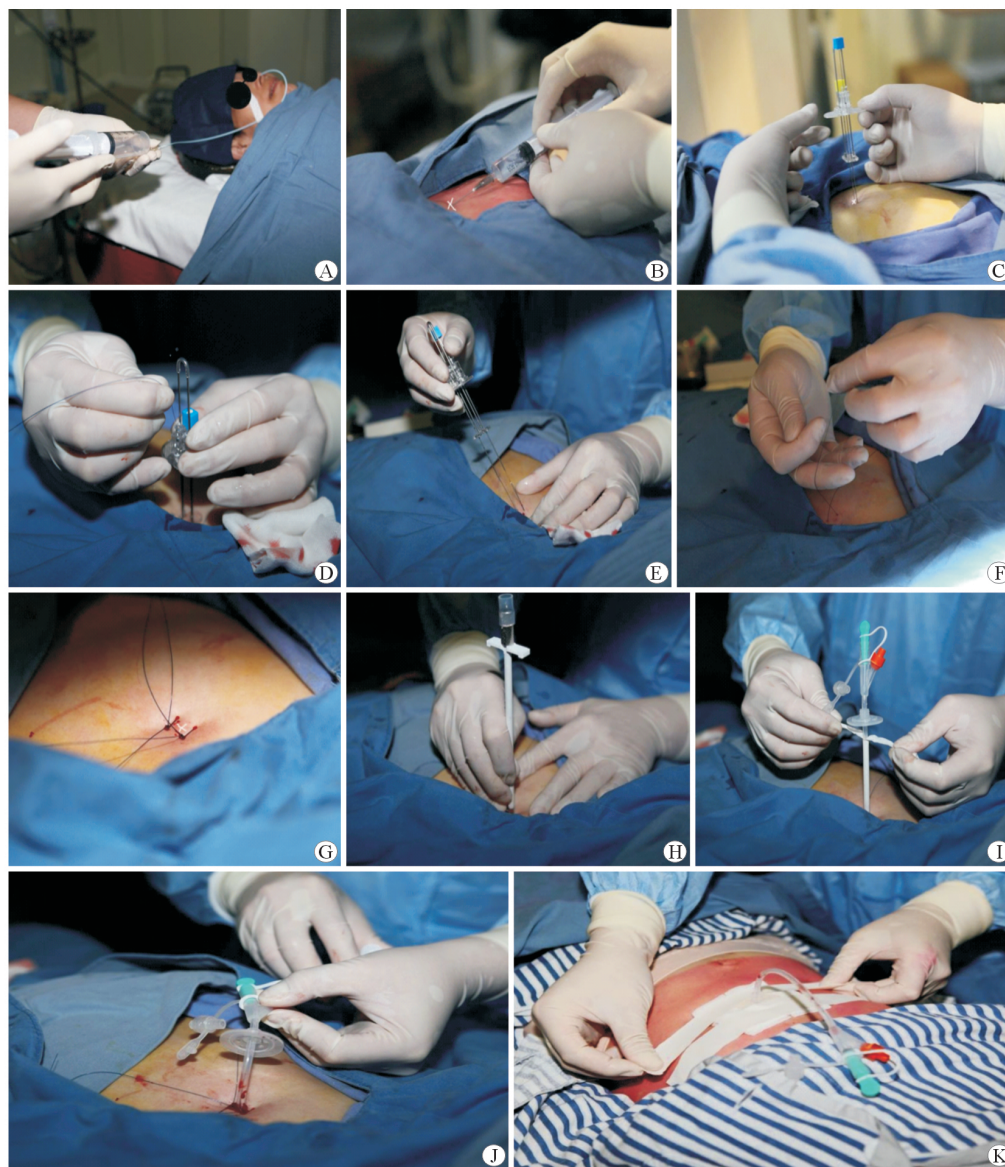


图 1 PFG 操作步骤

A: 注入空气充分扩张胃腔; B: 局部麻醉; C: 胃壁固定器 (I 型) 穿刺胃腔; D: 将蓝头针芯复位, 从对侧针底座引入尼龙线; E: 上提蓝头抓捕器, 导出尼龙线; F: 打结, 固定胃壁与腹壁; G: 在穿刺点下方 5 mm 处, 固定胃壁与腹壁; H: 选择两穿刺点之间, 用 PS 穿刺针穿刺胃腔; I: 退出针芯, 迅速引入胃造瘘管; J: 注射用水 5 mm 充盈水囊; K: 无菌包扎, 接负压吸引器

表 1 PFG 术后出血风险相关指标编码

评价指标	编码
性别	女性: 0; 男性: 1
年龄	< 58 岁: 0; ≥ 58 岁: 1
病因	食管狭窄或瘘: 0; 运动神经元病: 1
舟状腹	无: 0; 有: 1
胃与肝脏或结肠有无重叠(术前 CT)	无: 0; 有: 1
穿刺外口位置	剑突下中线或肋缘下方腹直肌外缘: 0; 腹直肌中部: 1
穿刺内口部位	胃窦近胃体中部: 0; 胃体中部: 1
术后明胶海绵加压包扎	无: 0; 有: 1
术者经验	PFG 50 例以下: 0; PFG 50 例以上: 1

表 2 PFG 术后出血组与无出血组相关指标的比较

n(%)

指标	术后出血(N=31)	无术后出血(N=190)	P 值
男性	23 (74.2)	113 (59.5)	0.12
≥58 岁	15 (48.4)	97 (51.1)	0.78
运动神经元病	30 (96.8)	134 (70.5)	<0.01
舟状腹	25 (80.6)	76 (40.0)	<0.01
胃位于肝脏或结肠后方	20 (64.5)	89 (46.8)	0.07
穿刺外口位于腹直肌中部	21 (67.7)	62 (32.6)	<0.01
穿刺内口位于胃窦近胃体中部	13 (41.9)	52 (27.4)	0.10
未用明胶海绵加压包扎	1 (3.2)	122 (64.2)	<0.01
术者行 PFG 50 例以上	19 (61.3)	161 (84.7)	<0.01

表 3 PFG 术后出血影响因素的 logistic 回归分析

因素	OR 值	95%CI	P 值	OR 值(校正后)	95%CI(校正后)	P 值(校正后)
运动神经元病	12.54	1.67~94.19	0.01	6.23	0.75~51.97	0.09
舟状腹	6.25	2.45~15.95	0.00	2.92	1.00~8.48	0.05
穿刺外口位于腹直肌中部	4.34	1.93~9.76	0.00	5.35	1.65~17.33	0.01
未用明胶海绵加压包扎	0.02	0.00~0.14	0.00	0.04	0.01~0.33	0.00
术者行 PFG 50 例以下	0.29	0.13~0.65	0.00	0.22	0.06~0.75	0.02

2.4 logistic 回归模型 以是否术后出血作为二分类结局变量,营养状态(X1)、穿刺部位(X2)、术者经验(X3)、明胶海绵加压(X4)、内口位置(X5)作为协变量,将协变量 X1~5 拟合成新的联合预测因子(prel),建立 logistic 回归方程: $\ln[P/(1-P)] = 1.24 \times X1 + 1.43 \times X2 - 1.75 \times X3 - 3.53 \times X4 + 1.23 \times X5 - 1.56$;变形后得到个体的预测概率方程: $P = 1/[1 + e^{-(1.24 \times X1 + 1.43 \times X2 - 1.75 \times X3 - 3.53 \times X4 + 1.23 \times X5 - 1.56)}]$ 。结果(图 2)表明:联合预测因子模型拟合优度优于单独预测因子。

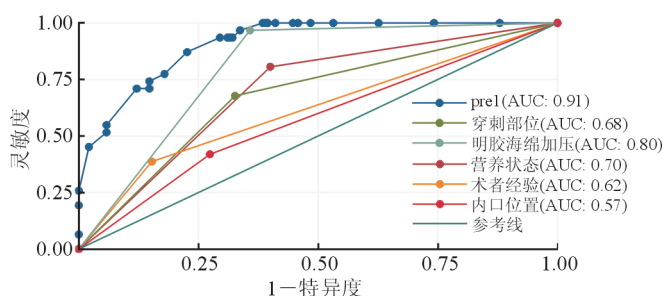


图 2 联合预测因子及各原始协变量判断 PFG 术后出血的 ROC 曲线

3 讨论

3.1 术后出血情况 PFG 操作简单、成功率高、适应证广,已经越来越多地应用于需要肠内营养支持的患者。但是,PFG 术后并发症并不少见,如出血,

引流管堵塞、脱落、移位,胃造瘘口疼痛、渗漏、感染或肉芽肿形成等,总的并发症发生率在 12.3%~49.5%,其中术后大出血的发生率为 0~2.5%(随访 30 d)^[5-8]。本组 221 例 PFG 患者观察 5~10 d,发现术后出血多发生在术后 3 d 内。其中 29 例为造瘘口轻度渗血,经压迫止血及应用止血药后均缓解;2 例重度出血分别为腹腔内与消化道出血。本研究主要观察术后短期并发症,术后 3 d 内少量渗血患者也纳入为术后并发症,使术后出血发生率较文献报告偏高,但严重的致命性出血仅为 0.01%;此外,样本大小、经皮胃造瘘器械及穿刺技术不同也是造成并发症发生率差异的原因。

3.2 术后出血危险因素 PFG 术后短期并发症主要为误穿肝脏、血管或结肠,其中术后出血最为常见。轻微出血可能为穿刺损伤腹壁或胃壁血管,临床表现为胃造瘘口渗血或黑便;严重出血,如误穿肝脏或损伤网膜血管,可能危及患者生命。目前鲜见 PFG 术后出血相关危险因素研究。本研究分析患者年龄、病因、腹壁穿刺部位(外口)、胃穿刺部位(内口)、术前营养状态、术者经验以及术后是否使用明胶海绵包扎与术后出血的关系,结果显示:伴舟状腹者术后出血风险是无舟状腹者的 2.92 倍;皮肤穿刺点选择腹直肌中部者术后出血风险是选择剑突下中线或肋缘下方腹直肌外者的 5.35 倍。相关分析表明,术者经验及术后用明胶海绵包扎也是

减少术后出血的保护性因素,有多于 50 例 PFG 经验使术后出血风险降低 0.78 倍,术后使用明胶海绵包扎使出血风险降低 0.96 倍。

3.2.1 运动神经元病 人体止血过程涉及血管、血小板和凝血因子三大要素。血管结构与功能完整对止血有重要作用。血管结构异常、收缩功能不佳,或脆性、通透性增加时,尽管血小板和凝血机制正常,也可能造成创伤后出血不止或内脏出血。本研究提示,运动神经元病患者术后出血率高于非运动神经元病患者($P<0.01$),行胃造瘘术后出血风险是非运动神经元病患者的 6.23 倍。运动神经元病是一种不断进展、可最终危及生命的神经系统变性病。本组 164 例(78.2%)为运动神经元病合并吞咽障碍,其中因严重营养不良而呈舟状腹 101 例(61.2%)。严重营养不良时,由于腹直肌、皮下结缔组织中胶原、弹性硬蛋白丢失,脂肪组织萎缩和退行性变,以致组织松弛,使血管失去支持和保护,一旦穿刺损伤腹壁或胃壁血管,加之胃肠蠕动、患者频繁活动及导管刺激创面,患者容易发生出血。此外,部分运动神经元病患者血管肌层收缩功能障碍,导致血管损伤后不易止血,加大术后出血的风险。

3.2.2 穿刺部位 PFG 穿刺定位原则上选择胃体中部^[2]。保证有足够的空间有利于较粗的 PS 穿刺针安全地进入,避免损伤较粗大的胃后壁血管及胃壁后方器官。腹壁穿刺点多选择左 12 肋骨下腹直肌鞘外缘、剑突下或两者之间的位置。研究表明,皮肤穿刺点选择腹直肌中部者术后出血风险是选择剑突下中线或肋缘下方腹直肌外为穿刺点患者的 5.35 倍。腹直肌位于腹前壁正中两侧,为腹白线所分隔,并被腹直肌鞘包裹,上端起自剑突前面及 5~7 肋软骨,向下附着于耻骨联合。腹直肌鞘内有腹壁上动脉及相应的伴行静脉。腹壁上动脉为胸廓内动脉的直接延续,向下经过胸肋三角达腹直肌后,下行穿入肌质。此外,腹壁动脉有 2 条粗细不等的伴行静脉。PS 穿刺针穿越腹直肌时有可能直接损伤上述血管。

3.2.3 明胶海绵包扎 临床中很少有外露型伤口使用明胶海绵进行止血的报道。明胶海绵是一种胶原蛋白制品,源自牛皮,是一种无毒、无抗原特征的蛋白胶类材料,临床多用于血管内栓塞,稠密的多孔结构使其具有网架支持作用,且具有较好的遇水膨胀性及可压缩性,能使红细胞填塞在海绵状的网架内,而用于术后伤口的包扎时,可诱导血小板聚集及纤维蛋白沉积效应,导致局部血栓生成,达

到快速止血的效果。在本院介入科行 PFG 时术后常规使用明胶海绵进行包扎。研究表明,术后使用明胶海绵包扎者出血风险明显降低。

综上所述,经皮胃造瘘术是一种相对安全的手术,严重并发症如胃肠道出血、内脏穿孔和邻近器官损伤少见,但伴运动神经元病患者术后出血风险增加。皮肤穿刺点选择剑突下中线或肋缘下方腹直肌外,内口穿刺位置选择胃体中部可减少术后出血的发生;有多于 50 例 PFG 经验及使用明胶海绵包扎也可减少术后出血的发生。对于合并吞咽困难的运动神经元病患者,一经确诊,建议早期、及时行经皮胃造瘘术。术前应谨慎评估出血风险并制定相应的介入预案。在超声或实时 CT 引导下选择腹直肌鞘外缘或剑突下方穿刺胃腔,可避免术后出血的发生。

参考文献

- [1] PRESNAW R M. A percutaneous method for inserting a feeding gastrostomy tube[J]. Surg Gynecol Obstet, 1981,152(5):658-660.
- [2] STRIBOS D, KESZTHELYI D, GILISSEN L P L, et al. Percutaneous endoscopic versus radiologic gastrostomy for enteral feeding: a retrospective analysis on outcomes and complications [J]. Endosc Int Open, 2019, 7 (11): E1487-E1495.
- [3] CLAYTON S, DECLUE C, LEWIS T, et al. Radiologic versus endoscopic placement of gastrostomy tube: comparison of indications and outcomes at a tertiary referral and outcomes at a tertiary referral center[J]. South Med J, 2019,112(1): 39-44.
- [4] SOFUE K, TAKEUCHI Y, TSURUSAKI M, et al. Value of percutaneous radiologic Gastrostomy for patients with advanced esophageal cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2016,23(11):3623-3631.
- [5] BREAN J P, KROHMER S J, PILLAI A K, et al. Percutaneous gastrostomy: how to recognize, avoid, or get out of trouble [J]. Tech Vasc Interv Radiol, 2018, 21 (4): 255-260.
- [6] MILOVANOVIC L, KENNEDY S A, CHREA B, et al. Safety and short-term complication rates using single-puncture T-Fastener gastrostomy[J]. J Vasc Interv Radiol, 2016,27(6):898-904.
- [7] ZENER R, ISTL A C, WANIS K N, et al. Thirty-day complication rate of percutaneous gastrojejunostomy and gastrostomy tube insertion using a single-puncture, dual-anchor technique[J]. Clin imaging, 2018,50:104-108.
- [8] TAMURA A, KATO K, SUZUKI M, et al. CT-guided percutaneous radiologic gastrostomy for patients with head and neck cancer: a retrospective evaluation[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2016,39(2):271-278.

[本文编辑] 姬静芳