

腹腔镜胃癌根治术中幽门下区淋巴结清扫的矢状位解剖学思路

王大广 国瑀辰 孙璇 李伟 张洋 所剑

【摘要】 目的 初步探讨腹腔镜胃癌根治术中幽门下区淋巴结清扫的矢状位解剖学思路。方法 回顾性总结分析于 2015 年 6 月至 2016 年 12 月期间在吉林大学第一医院胃结直肠肛门外科接受胃癌 D₂ 根治术治疗的 98 例胃中下部癌患者的临床资料, 男性 56 例, 女性 42 例; 平均年龄 59 岁; 胃癌 TNM 分期: I 期 22 例, II 期 37 例, III 期 39 例。所有患者都进行了规范的第 6 组淋巴结清扫, II 期以上的患者同时还清扫了第 14v 组淋巴结。术中对胃幽门下区按照矢状位解剖学思路进行分亚区的淋巴结清扫, 每个亚区的清扫以暴露相应的解剖标志为质量控制标准。胃幽门下区域被胰腺前平面和胃十二指肠动脉分成上、下两部分, 下部是 6v 的区域, 上部是 6a 与 6i 的区域, 下部又被网膜右静脉分成前、后两部分, 上部被网膜右动脉和幽门下动脉分为前、中、后 3 个部分, 总共 5 个区域; 幽门下区的淋巴结清扫即按着这 5 个区域分次进行。术中留取照片, 并对手术时间及幽门下区淋巴结收获情况进行统计。**结果** 22 例 I 期胃癌患者清扫第 6 组淋巴结时的幽门下区手术时间(38±6) min; 76 例 II、III 期胃癌患者清扫第 6 组及第 14v 组淋巴结时的幽门下区手术时间(49±8) min。拣获第 6 组淋巴结(5.4±2.9)枚, 其中第 6a 组淋巴结(2.9±1.8)枚, 第 6v 组淋巴结(1.3±0.9)枚, 第 6i 组淋巴结(1.2±0.7)枚; 有 29 例(29.6%)发现第 6 组淋巴结转移; 9 例(9.2%)发现第 14v 组淋巴结转移。**结论** 基于胚胎发育学以及膜解剖学知识, 对幽门下区分亚区进行淋巴结清扫, 可以保证淋巴结清扫的质量, 实现对第 6 组淋巴结的完整切除。

【关键词】 胃肿瘤; 淋巴结清扫; 淋巴结, 幽门下; 解剖学思路

Anatomical ideas on infrapyloric lymphadenectomy in sagittal view of laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer Wang Daguang, Guo Yuchen, Sun Xuan, Li Wei, Zhang Yang, Suo Jian

Department of Stomach Colorectal Anal Surgery, The First Hospital, Jilin University, Changchun 130021, China

Corresponding author: Suo Jian, Email: suojian0066@126.com

【Abstract】 **Objective** To preliminarily discuss the anatomical ideas on infrapyloric lymphadenectomy in the sagittal view of laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer. **Methods** A retrospective review was performed on the clinical data of 98 patients of lower-middle stomach cancer who underwent D₂ radical gastrectomy in Department of Gastrointestinal Surgery of The First Hospital of Jilin University from June 2015 to December 2016. There were 56 males and 42 females with an average age of 59 years. TNM staging of gastric cancer revealed 22 cases of stage I, 37 cases of stage II, and 39 cases of stage III. All the patients underwent standardized No.6 lymph node dissection. Patients in stage II and above also received dissection of No.14v lymph nodes. During operation, sub-regional lymph node dissection was performed in the infrapyloric region according to sagittal anatomy. The dissection of each sub-region was to expose the corresponding anatomical landmarks as quality

DOI: 10.3760/ema.j.issn.1671-0274.2018.08.010

作者单位: 130021 长春, 吉林大学第一医院胃结直肠肛门外科

通信作者: 所剑, Email: suojian0066@126.com

作者简介: 王大广, 男, 1978 年 5 月出生, 医学博士, 主任医师, 教授, 硕士生导师, Email: daguangjida@163.com; 所剑, 男, 1957 年 8 月出生, 医学博士, 主任医师, 教授, 博士生导师

control standards. The region under the stomach pylorus was divided into the upper and lower parts by the pancreatic anterior plane and the gastroduodenal artery. The lower part was 6v region, and the upper part was 6a and 6i region. The lower part was further divided into front region and rear region by right vein of gastric omentum. The upper part was further divided into front, middle and posterior parts by right vein of gastric omentum and inferior pyloric artery. A total of 5 regions were established. Lymph node dissection in the lower pyloric region was performed at these five regions. Photographs were taken during operation and statistics was carried out in operation time and harvested lymph nodes from infrapyloric lymphadenectomy. **Results** The time to complete No.6 lymph node dissection was (38±6) minutes for the 22 patients with stage I gastric cancer, and to finish No.6 and No.14v lymph node dissection was (49±8) minutes for the 76 patients with stage II and stage III gastric cancer. The mean number of harvested No.6 lymph nodes was 5.4±2.9, including 2.9±1.8 in No.6a, 1.3±0.9 in No.6v, and 1.2±0.7 in No.6i. No.6 lymph node metastasis was found in 29 cases (29.6%), and No.14v lymph node metastasis in 19 patients (9.2%). **Conclusion** Sub-regional lymphadenectomy for infrapyloric region based on embryology and membrane anatomy may achieve complete dissection of No.6 lymph nodes.

【Key words】 Stomach neoplasms; Lymph node dissection; Lymph nodes, below the pylorus; Anatomical ideas

胃癌根治术包括足够范围的胃切除以及相关的胃周淋巴结清扫^[1]。当前, D₂根治术作为进展期胃癌手术的金标准已被广泛接受^[2]。有意义的淋巴结清扫不仅是清除局部区域的特定淋巴结, 还应该包括局部区域系膜组织内的淋巴管结构。幽门下区域是胃癌淋巴结清扫的重要区域, 其内含有的淋巴结和淋巴管结构是胃中下部分淋巴液引流的重要途径^[3]。该区域内的淋巴结被日本胃癌学会定义为第 6 组淋巴结^[4]。对位于胃中部和胃远端的胃癌, 第 6 组淋巴结的转移比较常见^[1]。因此, 该区域淋巴组织的清扫质量是影响胃癌患者预后的关键, 也是胃癌根治术中的重点和难点。对于淋巴结的清扫, 并不是单纯将淋巴结单个切除, 而是要将一个区域的淋巴结和淋巴管连同脂肪组织整块完整的切除。在清扫的过程中, 如果破坏切断了区域内的淋巴管, 可能会导致肿瘤细胞的腹腔播散^[5-7]。本研究针对幽门下区淋巴结清扫的矢状位解剖学思路做初步探讨, 以力争实现对第 6 组淋巴结的完整切除。

资料与方法

一、临床资料

回顾性收集 2015 年 6 月至 2016 年 12 月期间在吉林大学第一医院胃结直肠肛门外科医疗组施行胃癌 D₂根治术的 98 例胃中下部癌患者的临床资料。其中男性 56 例, 女性 42 例, 平均年龄 59 岁;

肿瘤 TNM 分期: I 期 22 例, II 期 37 例, III 期 39 例。所有患者都进行了规范的第 6 组淋巴结清扫, II 期以上的患者同时清扫了第 14v 组淋巴结。

二、幽门下区淋巴结清扫的矢状位思路及操作步骤

1. 第 6 组淋巴结的解剖学亚组: 第 6 组淋巴结按局部血管解剖分为 3 个亚组, 存在于网膜右静脉周围的部分称为第 6v 组淋巴结; 网膜右动脉周围的部分称为第 6a 组淋巴结; 幽门下血管周围的部分称为第 6i 组淋巴结。其中第 6v 组淋巴结的下界是胰十二指肠上前静脉的上缘。见图 1^[3]。

2. 幽门下区的矢状位解剖: 幽门下区的矢状位解剖见图 2^[3]。图中黄色部分是第 6 组淋巴结的区域。可以看到, 该区域被胰腺前平面和胃十二指肠动脉分成上、下两部分, 下部是第 6v 组淋巴结的区域, 上部是第 6a 组淋巴结和第 6i 组淋巴结的区域; 下部又被网膜右静脉分成前、后两部分, 上部被网膜右动脉和幽门下动脉分为前、中、后 3 个部分, 见图 3^[3]; 共 5 个区域。幽门下区的清扫即按着这 5 个区域分次进行。

3. 幽门下区淋巴结清扫的具体步骤: 幽门下区淋巴结清扫按图 3 所示区域逐次清扫。(1) 在区域 1, 主要任务是清扫网膜右静脉前方的系膜组织, 清扫部分第 6v 组淋巴结; 此区域清扫完成后的质量控制标准是清晰显露胃结肠静脉干、胰十二指肠上前静脉及网膜右静脉主干。(2) 在网膜右静脉与胰

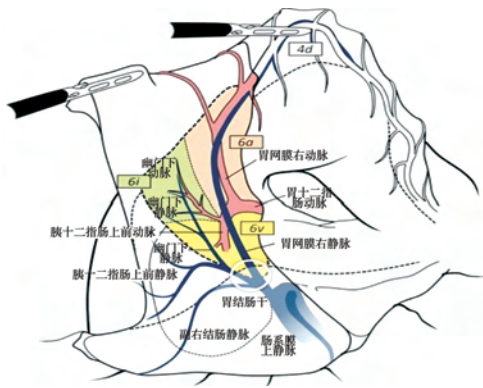


图 1 第 6 组淋巴结的解剖学亚组图^[3]

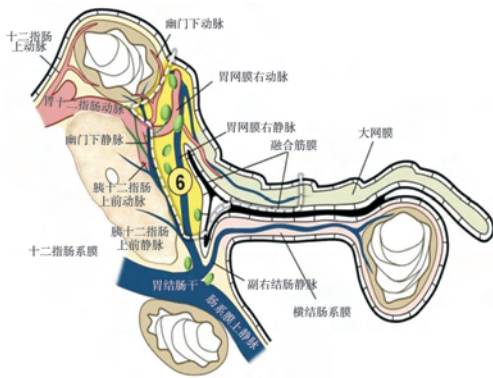


图 2 胃幽门下区的矢状位解剖图^[3]

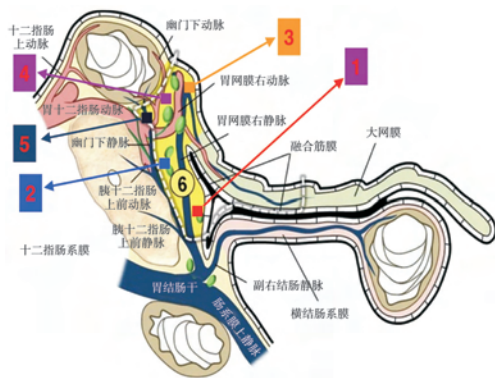


图 3 幽门下区淋巴结清扫矢状位解剖思路下的 5 个区域^[3]

十二指肠上前静脉的汇合处切断网膜右静脉后进入区域 2,此区域内的主要任务是清除网膜右静脉后方及胰头部胰腺前方的系膜组织,完整清除第 6v 组淋巴结,清扫完成后质量控制标准为显露胰腺实质、显露十二指肠降部前方。(3)沿着胰腺实质向上解剖,至胰腺前平面下缘进入区域 3。此区域清扫的主要任务是清扫胰腺前平面上方网膜右动脉前方的系膜组织,清扫部分第 6a 组淋巴结,质

量控制标准为显露胰腺前平面胰腺实质、显露胃十二指肠动脉及网膜右动脉根部。(4)于网膜右动脉与胃十二指肠动脉发出处切断网膜右动脉,进入区域 4,此区域内的主要任务是清扫幽门下动脉与网膜右动脉之间的系膜组织,完成第 6a 组淋巴结及部分第 6i 组淋巴结的清扫。清扫完成后的质量控制标准是裸化幽门下动脉。(5)于根部切断幽门下血管进入区域 5,此区域的主要任务是清扫幽门下动脉与十二指肠之间的系膜组织,完成第 6i 组淋巴结的清扫,质量控制标准是完全裸化十二指肠侧壁。

结 果

一、分区域进行淋巴结清扫后的质量控制效果

区域 1 淋巴结清扫的效果见图 4a,此区域清扫完成后应该清晰地显露肠系膜上静脉、胃结肠静脉干、胰十二指肠上前静脉及网膜右静脉,网膜右静脉与胰十二指肠上前静脉的交汇点是网膜右静脉的切断处。图中网膜右静脉上方清扫下来的系膜组织中包含第 6v 组淋巴结。区域 2 清扫的效果见图 4b,此区域清扫完成之后需显露胰腺头部的胰腺实质,彻底完成第 6v 组淋巴结的清扫。区域 3 清扫完成后的效果见图 4c,此区域清扫完成之后需显露胰腺下缘及胰腺前平面的胰腺实质,显露胃十二指肠动脉及网膜右动脉的根部,部分患者可显露胰十二指肠下前动脉。所清扫的系膜组织中包含有第 6a 组淋巴结。区域 4 清扫完成后的效果见图 4d,此区域清扫完成后需显露幽门下动脉的根部,并裸化幽门下血管,清扫的系膜组织中包含第 6a 组及部分 6i 组淋巴结。区域 5 清扫完成后的效果见图 4e,这一部分的主要质控标准是十二指肠球部及降部侧壁的完全裸化。至此第 6v 组、第 6a 组和第 6i 组的淋巴结清扫全部完成。清扫完成后的整体效果及大体标本见图 5。

二、手术学及肿瘤学统计结果

22 例胃癌 I 期患者只清扫第 6 组淋巴结,幽门下区手术时间(38±6) min。76 例胃癌 II 和 III 期患者清扫第 6 组及第 14v 组淋巴结,幽门下区手术时间(49±8) min。每例拣获第 6 组淋巴结(5.4±2.9)枚,其中第 6a 组淋巴结拣获(2.9±1.8)枚,第 6v 组淋巴结拣获(1.3±0.9)枚,第 6i 组淋巴结拣获(1.2±0.7)枚;有 29 例(29.6%)发现第 6 组淋巴结转移。有 9 例(9.2%)发现第 14v 组淋巴结转移。

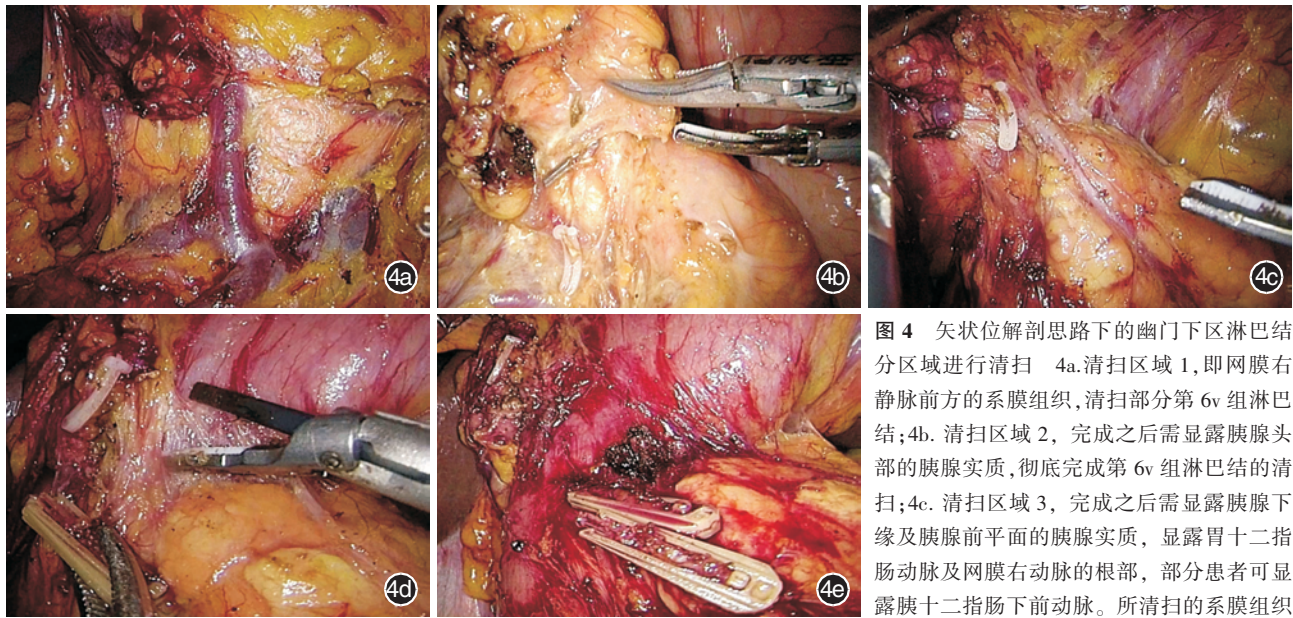


图 4 矢状位解剖思路下的幽门下区淋巴结分区进行清扫 4a.清扫区域 1,即网膜右静脉前方的系膜组织,清扫部分第 6v 组淋巴结;4b. 清扫区域 2,完成之后需显露胰头部的胰腺实质,彻底完成第 6v 组淋巴结的清扫;4c. 清扫区域 3,完成之后需显露胰腺下缘及胰腺前平面的胰腺实质,显露胃十二指肠动脉及网膜右动脉的根部,部分患者可显露胰十二指肠下前动脉。所清扫的系膜组织中

中包含有第 6a 组淋巴结;4d. 清扫区域 4,清扫完成后显露幽门下动脉根部,并裸化幽门下血管,清扫的系膜组织中包含第 6a 组淋巴结及部分第 6i 组淋巴结;4e. 清扫区域 5,完全裸化十二指肠球部及降部侧壁

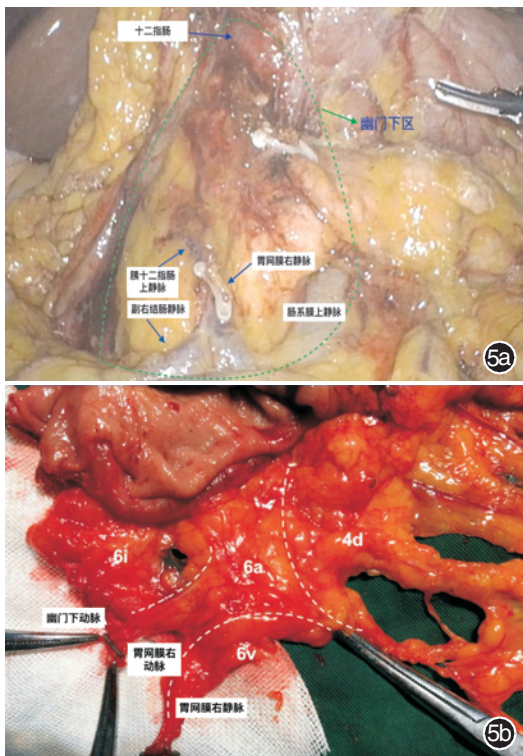


图 5 第 6 组淋巴结清扫完成后的整体效果及大体标本 5a. 整体效果;5b.大体标本

讨 论

完整的系膜切除是手术的关键。在直肠癌中,自 Heald 和 Ryall^[8]提出全直肠系膜切除术并将之

应用于临床后,直肠癌的局部复发率及患者生存率较之前有了明显的改善。然而,由于胃的周围系膜在胚胎发育过程中失去了原有的形态结构,它们旋转、固定,并与周围的系膜(如横结肠系膜)融合^[9]。因此,为达到淋巴结及淋巴管的根治性整块切除,就需要充分地了解胚胎发育过程中系膜的形成和发育过程以及膜的解剖结构,在胃癌根治术中将胃的周围系膜沿融合间隙进行松解和游离,尽可能恢复其融合前的状态。在本研究中,我们将这一思路应用于幽门下区的清扫中,以达到幽门下区淋巴组织整块切除的目的。

幽门下区域解剖较为复杂,可能存在解剖变异,清扫的难度较大,且后方紧邻胰腺,如操作不当,易导致出血或胰漏等术后并发症的出现^[10-12]。在本研究中,我们将胃网膜右静脉、胃网膜右动脉、幽门下动脉、胰腺前平面和胃十二指肠动脉作为标志,将幽门下区细分成 5 个亚区,并依次清扫,这种方法比较容易找到解剖层次,一定程度上降低了手术的难度,在淋巴结清扫过程中不会出现遗漏。按解剖层次轻柔地操作,可尽量避免十二指肠筋膜后方的胰腺组织和小血管的损伤,从而降低并发症发生的风险。这种手术思路可以保证淋巴结清扫的质量。

第 6 组淋巴结为胃癌淋巴结转移的第 1 站淋巴结。在本研究中,由于纳入的是 I、II、III 期胃癌

患者,因此,第 6 组淋巴结的转移率较高,达 29.6%。在 Shinohara 等^[3]的研究中,对 T 分期为 T₁₋₂ 的 105 例患者进行腹腔镜胃癌根治术,术后病理提示有 6 例患者存在第 6 组淋巴结转移(N₁ 和 N₂ 各 3 例),转移率为 5.7%。第 6 组淋巴结是否能得到彻底清扫,将影响患者的远期生存率;而对于第 14v 组淋巴结的清扫,目前仍有争议。有研究表明,第 2、第 5 和第 6 组淋巴结转移是第 14v 组淋巴结发生转移的独立危险因素,第 14v 组淋巴结阴性患者的 5 年生存率为 60.2%,而第 14v 组淋巴结一旦发生转移,往往预示着患者有较高的复发率,较短的生存期,其 5 年生存率为 11.3%,与第 16 组淋巴结转移的患者 5 年生存率相似^[13]。根据日本胃癌协会的分类方法,第 16 组淋巴结转移相当于 IV 期胃癌^[4]。然而, Masuda 等^[13]的研究表明,尽管第 14v 组淋巴结转移提示患者预后不良,但若存在第 14v 组淋巴结转移的患者又合并第 16 组淋巴结转移,其 5 年生存率则更差,差异有统计学意义。这提示部分第 14v 组淋巴结转移的患者仍然处在肿瘤局部转移的状态,这部分患者可能会从第 14v 组淋巴结的清扫中获益。而 Eom 等^[14]的研究也表明,对第 14v 组淋巴结进行规范化清扫,可以提高 III、IV 期中、远端胃癌患者的 5 年生存率,同时也可以保证第 6 组淋巴结更好的清扫质量。在本研究中,第 14v 组淋巴结转移率较高,可达到 9.2%,而清扫第 14v 组淋巴结有助于实现完整的幽门下区淋巴结清扫。但还需临床随机对照研究进一步阐明其清扫意义。

腹腔镜技术的发展为胃癌根治术带来了更加清晰的解剖学视野,在腹腔镜技术的基础上,基于对胚胎发育学以及膜解剖的思考,可以实现对第 6 组淋巴结的完整、根治性切除。我们认为,这一解剖学思路也可以扩展应用于胃癌其他区域的淋巴结清扫中,以使手术更加规范。

参 考 文 献

- [1] Sasako M, McCulloch P, Kinoshita T, et al. New method to evaluate the therapeutic value of lymph node dissection for gastric cancer [J]. *Br J Surg*, 1995,82 (3):346-351. DOI:10.1002/bjs.1800820321.
- [2] Ajani JA, Barthel JS, Bekaii-Saab T, et al; NCCN Gastric Cancer Panel. Gastric cancer [J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2010,8(4):378-409. DOI:10.6004/jnccn.2010.0030.
- [3] Shinohara H, Kurahashi Y, Kanaya S, et al. Topographic anatomy and laparoscopic technique for dissection of no.6 infrapyloric lymph nodes in gastric cancer surgery [J]. *Gastric Cancer*, 2013,16(4):615-620. DOI:10.1007/s10120-012-0229-3.
- [4] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese classification of gastric carcinoma: 3rd English edition [J]. *Gastric Cancer*, 2011,14(2):101-112. DOI:10.1007/s10120-011-0041-5.
- [5] Han TS, Kong SH, Lee HJ, et al. Dissemination of free cancer cells from the gastric lumen and from perigastric lymphovascular pedicles during radical gastric cancer surgery [J]. *Ann Surg Oncol*, 2011,18 (10):2818-2825. DOI:10.1245/s10434-011-1620-8.
- [6] Ichiyoshi Y, Toda T, Minamisono Y, et al. Recurrence in early gastric cancer[J]. *Surgery*, 1990,107(5):489-495.
- [7] Roviello F, Marrelli D, de Manzoni G, et al. Prospective study of peritoneal recurrence after curative surgery for gastric cancer [J]. *Br J Surg*, 2003,90 (9):1113-1119. DOI: 10.1002/bjs.4164.
- [8] Heald RJ, Ryall RD. Recurrence and survival after total mesorectal excision for rectal cancer[J]. *Lancet*, 1986,1(8496):1479-1482. DOI:10.1016/S0140-6736(86)91510-2.
- [9] Sato T, Hashimoto M. Morphological analysis of the fascial lamination of the trunk[J]. *Bull Tokyo Med Dent Univ*, 1984,31(1):21-32.
- [10] Katai H, Yoshimura K, Fukagawa T, et al. Risk factors for pancreas-related abscess after total gastrectomy [J]. *Gastric Cancer*, 2005,8 (3):137-141. DOI:10.1007/s10120-005-0317-8.
- [11] Miki Y, Tokunaga M, Bando E, et al. Evaluation of postoperative pancreatic fistula after total gastrectomy with D2 lymphadenectomy by ISGPF classification [J]. *J Gastrointest Surg*, 2011,15 (11):1969-1976. DOI:10.1007/s11605-011-1628-1.
- [12] Sano T, Sasako M, Katai H, et al. Amylase concentration of drainage fluid after total gastrectomy[J]. *Br J Surg*, 1997,84(9):1310-1312. DOI:10.1046/j.1365-2168.1997.02764.x.
- [13] Masuda TA, Sakaguchi Y, Toh Y, et al. Clinical characteristics of gastric cancer with metastasis to the lymph node along the superior mesenteric vein (14v)[J]. *Dig Surg*, 2008,25(5):351-358. DOI:10.1159/000165382.
- [14] Eom BW, Joo J, Kim YW, et al. Improved survival after adding dissection of the superior mesenteric vein lymph node (14v) to standard D2 gastrectomy for advanced distal gastric cancer [J]. *Surgery*, 2014,155 (3):408-416. DOI:10.1016/j.surg.2013.08.019.

(收稿日期:2017-10-24)

(本文编辑:卜建红)