

远端胃癌第 12 组淋巴结廓清术不同手术入路的临床疗效和安全性分析

程元光¹, 文刚¹, 汪毅¹, 何磊¹, 沈阳¹, 李瑞¹, 丁丁¹, 汪贯龙¹, 孟翔凌²

[摘要] **目的:**探讨不同手术入路用于远端胃癌肝十二指肠韧带淋巴结(第 12 组)清扫的安全性及临床疗效。**方法:**选取确诊远端胃癌病人 88 例,随机分为 3 组行胃癌根治术(D2+经不同手术入路行第 12 组淋巴结清扫),其中前入路组 30 例,后入路组 26 例,右侧入路组 32 例。针对 3 组病人的第 12 组淋巴结清扫手术时间、术中出血量、清扫第 12 组淋巴结数目、术后肛门排气时间、术后住院时间及并发症发生率等因素进行统计学分析。**结果:**3 组年龄、性别、术后病理分期差异均无统计学意义($P > 0.05$)。3 组淋巴结清扫数目、术后肛门排气时间和术后住院时间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。后入路组术中第 12 组淋巴结清扫时间和出血量均少于其他 2 组($P < 0.05 \sim P < 0.01$),后入路组术中和术后总并发症发生率低于其他 2 组($P < 0.05$)。**结论:**后入路法在远端胃癌第 12 组淋巴结清扫中清扫时间短、出血量少,并发症发生率低,有一定的临床推广价值。

[关键词] 胃肠肿瘤;肝十二指肠韧带淋巴结清扫;手术入路

[中图分类号] R 735

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.06.006

Clinical efficacy and safety analysis of different surgical approaches in No. 12 lymph node dissection of distal gastric cancer

CHENG Yuan-guang¹, WEN Gang¹, WANG Yi¹, HE Lei¹, SHEN Yang¹, LI Rui¹, DING Ding¹, WANG Guan-long¹, MENG Xiang-ling²

(1. Department of Gastrointestinal Surgery, The Third Affiliated Hospital of Anhui Medical University,

Hefei Anhui 230061; 2. Department of Gastrointestinal Surgery, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui 230061, China)

[Abstract] **Objective:** To explore the clinical efficacy and safety of different surgical approaches in hepatoduodenal ligament lymph node(No. 12 group) dissection of distal gastric cancer. **Methods:** Eighty-eight patients with distal gastric cancer were treated with radical gastrectomy of cancer, and randomly divided into three groups according to different surgical approaches, which included anterior approach group(30 cases), posterior approach group(26 cases) and right approach group(32 cases). The operation time of No. 12 lymph node dissection, intraoperative blood loss, number of lymph nodes dissection, postoperative anal exhaust time, postoperative hospital stay and incidence rate of complications were analyzed among three groups. **Results:** The differences of the age, gender and postoperative pathological staging, number of lymph nodes dissection, postoperative anal exhaust time and postoperative hospital stay were not statistically significant among three groups($P > 0.05$). The operation time of No. 12 lymph node dissection and intraoperative blood loss in posterior approach group were less than those in other two groups($P < 0.05$ to $P < 0.01$), and the incidence rates of total complications during and after operation in posterior approach group were lower than those in other two groups($P < 0.05$).

Conclusions: No. 12 lymph node dissection of distal gastric cancer has short operation time, little bleeding volume and low incidence of complication, which is worthy of promotion in clinic.

[Key words] gastrointestinal neoplasms; hepatoduodenal ligament lymph node dissection; surgical approach

胃癌在中国是最常见而且严重影响人民生命健康的消化道肿瘤之一,也是国家防治的重点^[1]。在胃癌预后的诸多影响因素中,淋巴结的转移状况是

最重要因素之一,所以淋巴结的清扫是胃癌根治术中最核心的内容。目前对远端胃癌肝十二指肠韧带淋巴结(第 12 组)具体的清扫组别及策略仍然存在诸多争议。第七版国际抗癌联盟(UICC)和日本胃癌协会(JGCA)将第 12 组淋巴结视为区域淋巴结^[2-3],因此在远端胃癌根治术中需要对肝十二指肠韧带进行脉络化清扫才能使得第 12 组淋巴结的清扫更为彻底,从而最大限度地明确淋巴结累及范围和数目,为精准判断胃癌术后分期、评估预后及制定个体化的术后综合治疗方案提供更准确的依据。

[收稿日期] 2019-01-30 [修回日期] 2019-05-07

[基金项目] 安徽省高校自然科学研究重点项目(KJ2016A3352)

[作者单位] 1. 安徽医科大学第三附属医院 胃肠外科,安徽 合肥 230061; 2. 安徽医科大学第一附属医院 胃肠外科,安徽 合肥 230061

[作者简介] 程元光(1970-),男,硕士,副主任医师。

[通信作者] 孟翔凌,博士研究生导师,教授,主任医师。E-mail: anyimxl@163.com

但在第十四版和第十五版《胃癌处理规约》中,第 12 组淋巴结亚组中仅有第 12a 组被定义为区域淋巴结,而第 12b 组和第 12p 组被视为远处转移,所以将第 12b 组和第 12p 组及神经脂肪组织进行脉络化甚至于骨骼化的清扫似乎超越了传统的 D2 清扫术,常规清扫的临床合理性也一直受到质疑。

按照日本《胃癌处理规约》的建议:肿瘤 A 级根治原则 (D > N),要达到彻底的 A 级(绝对)胃根治度, I b 期胃癌应行 D2 清扫术, II 及 III 期胃癌应行 D2 + 和/或 D3 根治术^[4-5]。此前,不少学者在对第 12 组淋巴结的临床研究中发现,第 12 组淋巴结中阳性淋巴结数和微转移现象是比较常见的,尤其是在肿瘤细胞分化低、浸润深的晚期胃癌^[6-8],因此,许多学者尤其是以日本、中国和韩国为代表的亚洲国家及少数欧美学者将第 12 组的清扫作为胃癌根治术中的常规而且重要的组成部分,他们认为淋巴结扩大清扫有助于 5 年生存率的显著改善^[9-12]。

肝十二指肠韧带内结构比较复杂,因此在清扫肝十二指肠韧带时容易造成包括术中胆管及血管的损伤,导致术后胆漏、胆囊坏疽、肝固有动脉及门静脉损伤出血等诸多风险^[13]。对此也有持不同意见者,他们认为行肝十二指肠韧带的骨骼化清扫既不延长手术时间,也不增加手术并发症,安全、可行^[14]。所以在进展期远端胃癌标准根治术中,肝十二指肠韧带清扫的根治性和安全性的对立一直是争议的焦点之一。本研究比较进展期远端胃癌根治术中不同入路肝十二指肠韧带淋巴结廓清的临床疗效和安全性。现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2012 年 9 月至 2017 年 8 月安徽医科大学第三附属医院胃肠外科经胃镜和病理明确诊断为远端胃癌 88 例,随机分成 3 组,由同组医生手术,分别经不同入路行胃癌根治术(D2 + 肝十二指肠韧带廓清),其中采用前入路法 30 例,男 26 例,女 4 例,年龄 36 ~ 80 岁,术后病理分期:0 期和 I 期 7 例, II 期 9 例, III 期 14 例;采用后入路法 26 例,男 17 例,女 9 例,年龄 40 ~ 81 岁,术后病理分期:0 期和 I 期 10 例, II 期 4 例, III 期 12 例。经右侧入路法 32 例,男 24 例,女 8 例,年龄 47 ~ 79 岁,术后病理分期:0 期和 I 期 13 例, II 期 5 例, III 期 14 例。术前充分沟通并签署知情同意书,向医院伦理委员会报备并获批准。

1.2 入组标准及排除标准 纳入标准:(1)术前内

镜活检及病理明确为远端胃腺癌;(2)术前腹部增强 CT、EUS 或 PET/CT 检查证实肿瘤未侵入周围器官及远处转移;(3)术前检查腹主动脉旁无肿大淋巴结,重要的血管未被肿瘤包绕。排除标准:(1)术前证实肿瘤有广泛播散或远处转移;(2)已接受新辅助化疗;(3)合并有凝血功能障碍、严重心肺功能等严重疾病。

1.3 手术方法

1.3.1 前入路 将肝十二指肠韧带向下牵拉使之保持一定张力,横行切开其上缘表面腹膜,通过触诊肝固有动脉的搏动定位并判断肝固有动脉表面组织的厚度,切开肝固有动脉浅面,解剖出肝固有动脉并向下游离,根部处理胃右动脉,直至 GDA 水平;由上而下切开胆总管右缘表面的腹膜,直至十二指肠球部上缘,小心游离胆总管(注意保护胆管壁和胆总管滋养血管,以防胆总管缺血、坏死);在肝固有动脉后方分离、显露门静脉前壁,结扎较大淋巴管,贴门静脉前壁小心向下游离,根部结扎胃右静脉及部分胃左静脉,直至脾静脉和肠系膜上静脉汇合部。在胆总管左侧、肝固有动脉后方及门静脉前方的间隙,清扫第 12a 组。取 Kocher 切口,向左翻转游离十二指肠降段和胰头,充分显露后方的胆总管十二指肠后段及门静脉,清扫胆总管下部周围的第 12b 组、沿门静脉的第 12p 组和胰头上后部的第 13a 组(在解剖上下部胆管旁第 12b 组、肝十二指肠韧带后的第 12p 组与胰头后部的第 13a 组常常连在一起,缺乏一个天然的界限,术后剔除第 13a 组再纳入统计),将清扫的淋巴脂肪组织和之前清扫下的第 12a 组整块自肝十二指肠韧带后方推向韧带左缘并向左下适当牵引,从上而下剥离至脾静脉与肠系膜上静脉汇合部,完成第 12 组淋巴结的整块清扫。

1.3.2 后入路 先循 GDA 向上游离显露肝总动脉及胰腺上缘,肝总动脉与 GDA 形成的三角区,再沿肝十二指肠韧带下缘切开其表面腹膜,向右延续为 Kocher 切口,在胰腺上缘、肝总动脉、GDA 形成的三角区小心钝性分离其深部门静脉前方的疏松组织,暴露门静脉起始部前壁,沿门静脉前壁向肝门部分离出门静脉前方和左侧方间隙,根部结扎胃右静脉和部分胃左静脉,在门静脉壁左前间隙纵行切开门静脉表面腹膜向上至左右分支水平;接着沿肝总动脉向肝固有动脉远端分离直至肝十二指肠韧带上缘,根部处理胃右动脉;由下而上切开胆总管右缘腹膜至肝十二指肠韧带上缘,取 Kocher 切口,以前述同法(前入路)清扫第 12b 组、第 13a 组与第 12p 组

淋巴结,整块切除肝固有动脉、胆总管及门静脉之间的淋巴及脂肪组织,完成第 12 组淋巴结的彻底清扫。

1.3.3 右侧入路 取 Kocher 切口,同法(见前入路)廓清胰头后的第 12b 组、第 12p 组、第 13a 组淋巴结(术后剔除第 13a 组再纳入统计);由下而上切开胆总管右缘表面的腹膜至左右肝管分叉水平,沿胆总管壁游离并向右侧牵拉;沿着肝十二指肠韧带上缘切开表面腹膜,再用同法(见前入路)解剖分离肝固有动脉及门静脉并清扫其周围淋巴脂肪组织(第 12a 组);将第 12a 组与已被廓清第 13a 组、第 12p 组及第 12b 组淋巴结一起经肝十二指肠韧带后方移向左侧并整块切除,完成第 12 组淋巴结清扫。

1.4 观察指标 详细记录三种不同入路肝十二指肠韧带廓清的手术时间、术中出血量、清扫的淋巴结数、术后肛门排气时间及术中、术后出现的并发症。

1.5 统计学方法 采用方差分析、 q 检验和 χ^2 检验。

2 结果

2.1 3 组病人一般情况比较 3 组病人在年龄、性别、术后病理分期方面差异均无统计学意义($P >$

0.05)(见表 1)。

表 1 3 组病人一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	年龄/岁	男	女	分期		
					0 和 I	II	III
前入路组	30	63.57 ± 11.37	26	4	7	9	14
后入路组	26	62.46 ± 10.26	17	9	10	4	12
右侧入路组	32	62.28 ± 8.70	24	8	13	5	14
F	—	0.14	3.51 *		3.63 *		
P	—	>0.05	>0.05		>0.05		
MS _{组内}	—	102.672	—		—		

* 示 χ^2 值

2.2 3 组病人术中术后情况比较 所有病人均顺利完成手术,无死亡病例。术中出血量和清扫时间方面,后入路组病人均低于前入路组和右侧入路组($P < 0.05 \sim P < 0.01$),前入路组与右侧入路组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);3 组病人在清扫淋巴结数目、术后肛门恢复排气时间及术后住院时间方面差异均无统计学意义($P > 0.05$)(见表 2)。

2.3 3 组病人术中术后并发症比较 后入路组并发症发生率 3.85%,均低于前入路组和右侧入路组($P < 0.05$)(见表 3)。

表 2 3 组病人术中术后情况比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	出血量/mL	清扫时间/min	清扫淋巴结数目/枚	肛门排气时间/h	术后住院时间/d
前入路组	30	50.21 ± 21.38	41.71 ± 20.48	4.03 ± 0.77	70.62 ± 25.71	9.56 ± 5.23
后入路组	26	33.25 ± 19.41 *	25.09 ± 17.08 **	4.61 ± 0.86	68.88 ± 28.27	8.36 ± 4.77
右侧入路组	32	45.53 ± 23.76 [△]	39.23 ± 18.17 ^{△△}	4.08 ± 1.13	78.21 ± 20.39	9.10 ± 5.72
F	—	4.47	6.27	3.19	1.20	0.36
P	—	<0.05	<0.01	>0.05	>0.05	>0.05
MS _{组内}	—	473.523	350.181	0.898	612.676	27.851

q 检验:与前入路组比较 * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$;与后入路组比较 $\Delta P < 0.05$, $\Delta\Delta P < 0.01$

表 3 3 组病人术中术后并发症比较[n;百分率(%)]

分组	n	术中血管损伤并出血	术中胆管损伤(胰瘘或梗阻性黄疸)	淋巴漏	胰瘘	腹腔感染	并发症	χ^2	P
前入路组	30	3	2	0	2	2	9(30.00)	6.32	<0.05
后入路组	26	0	0	0	1	0	1(3.85) *		
右侧入路组	32	2	0	1	1	3	7(21.88) [△]		
合计	88	5	2	1	4	5	17(19.32)		

χ^2 分割:与前入路组比较 * $P < 0.05$;与后入路组比较 $\Delta P < 0.05$

3 讨论

基于已有研究^[15]发现仅肝十二指肠韧带前方及内侧淋巴系统发育与胃背侧系膜发育相关,第十

四版和第十五版《胃癌处理规约》中定义进展期远端胃癌标准的 D2 清扫的标准范围只限于第 12a 组淋巴结。然而,有关进展期远端胃癌的根治术肝十二指肠韧带中淋巴结清扫范围的争议一直未间

断^[2-3,11],原因在于淋巴管大多与以血管为主的管道立体伴行,不同组别淋巴结之间缺乏一个天然的解剖界限,且门静脉和肝固有动脉走行多有重叠或交叉,因此在清扫第12a组淋巴结时,无法与第12组b和p亚组淋巴结严格地区分清楚。R0切除是胃癌根治术的基本原则,这要求胃癌根治术有足够的淋巴结清扫范围^[16]。我们认为对第12组淋巴结清扫要遵循整块切除的无瘤原则,需要连同其周围淋巴脂肪组织一起整块切除,才能保证淋巴结及淋巴管清扫的完整性。

肝十二指肠韧带内胆道、门静脉及肝固有动脉等自身重要结构之间及与这些结构密切相关的属支之间的关系比较复杂,且多有解剖变异,如果对此区域解剖异常没有充分的认识,极易在手术中出现副损伤,造成严重后果。对于第12组淋巴结清扫不同入路的选择,我们的经验和体会:(1)血管损伤及出血与入路选择。第12组淋巴结清扫并发血管损伤及出血主要源于门静脉、肝固有动脉及其分支、胃右动脉、胃左静脉等的损伤,对韧带内血管(尤其是门静脉)的精准定位是避免损伤的前提,定位这些血管的重要解剖学标志是胰腺上缘的肝总动脉和GDA分叉,该解剖标志可以显示胰腺上缘、肝总动脉、GDA形成的三角区、肝固有动脉的位置及其表面组织的厚度、胃右动脉走行情况。胰腺上缘、肝总动脉、GDA形成的三角区对于门静脉前壁的定位非常重要,通过分离该三角区显露门静脉起始部前壁,门静脉前间隙的分离一方面确定肝固有动脉周围淋巴清扫的后方区界限,另一方面可显露和处理胃右静脉及部分胃左静脉,避免了从前方分离的盲目性。后入路组开始即通过解剖学标志使血管得到充分的显露,该组病例无一例血管及胆管损伤,由于清扫时出血少,手术视野清晰,清扫时间显著缩短。而其他两组通过触诊的方法只能对肝固有动脉定位及其表面组织的厚度作出大致的判断,在分离显露出肝固有动脉及其后方的门静脉时易于损伤其主干及属支。在这两组中均出现血管损伤伴出血(分别为3例和1例)。因此后路法不仅适用于BMI较高的肥胖体型,对于存在血管变异的病例安全性也较高,前入路和右侧入路法适用于身体消瘦,BMI较低,肝十二指肠韧带脂肪结缔组织较少,直视下韧带内各结构较清楚的病例。(2)胆管的损伤与入路选择。游离胆总管时,对胆管壁滋养血管的保护和充分显露胰头及十二指肠后方胆管至关重要,否则极易造成

胆瘘或者因结扎导致胆总管狭窄,尤其对存在胆道分支很低的病人。在后入路和右侧入路组中,开始就取Kocher切口,游离并向左翻转十二指肠降段和胰头,十二指肠后方的胆管和门静脉起始部得到很好的显露,这不但明显降低了胆道损伤的风险,也为后续第12b组、第12p组及第13a组的整块廓清创造了良好显露条件,同时也方便在后续清扫发生出血时可以用手及时控制出血部位,以便从容进行止血操作,有利于提高手术的安全性。在前入路组由于游离胆管开始时胰头及十二指肠上方和后方的胆管未显露,本组病人出现2例胆管损伤,而另外两组无胆管损伤。(3)在3组不同入路中保持肝十二指肠韧带一定的张力均非常重要。这样能够充分暴露肝十二指肠韧带,且在张力的作用下,韧带内的淋巴脂肪组织易于剥离。3组在清扫的淋巴结数、术后肛门通气时间、术后住院日及术后并发胰瘘、淋巴漏和腹腔感染方面无显著差异。

综上所述,对于远端胃癌的第12组淋巴结清扫,只要针对病人的具体情况制定个体化的清扫策略,三种手术入路在技术上均已被证明安全可行。后入路法在清扫开始即能在解剖标志的引导下很好地显露肝十二指肠韧带中的血管和胆管,便于在后续的清扫中做到“心里有数”,出血少,损伤小,清扫时间短,是肝十二指肠韧带清扫的更安全的手术入路。当然我们的样本量小,其远期疗效有待更多研究加以论证。

[参 考 文 献]

- [1] 左婷婷,郑荣寿,曾红梅,等.中国胃癌流行病学现状[J].中国肿瘤临床,2017,44(1):52.
- [2] SOBIN LH, GOSPODAROWICZ MK, WITTEKIND C. International Union Against Cancer (UICC) TNM Classification of Malignant Tumors (7th edn). Wiley-Blackwell: Oxford, 2010. 15 Japanese Gastric Cancer Association. Japanese classification of gastric carcinoma:3rd English edition[J]. Gastric Cancer, 2011, 14(2): 101.
- [3] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2010 (ver. 3) [J]. Gastric Cancer 2011, 14(2):113.
- [4] TAKAHASHI T, SAIKAWA Y, KITAGAWA Y. Gastric cancer: current status of diagnosis and treatment [J]. Cancers (Basel), 2013, 5(1):48.
- [5] TÓTH D, PLÓSZ J, TÖRÖK M. Clinical significance of lymphadenectomy in patients with gastric cancer [J]. World J Gastrointest Oncol, 2016, 8(2):136.
- [6] 顾钧,费哲为,欧敬民.胃窦癌肝十二指肠韧带淋巴结微转移与清扫[J].上海交通大学学报(医学版),2007,27(7):841.

血管阻力增加,进而导致病情加重。对于 PAH 合并妊娠病人,推荐椎管内麻醉(除外椎管内穿刺有禁忌者)^[13],仅对心肺功能明显不稳定及凝血功能异常(不宜行椎管内穿刺)等病人采取全麻^[14]。本研究中,采用椎管内麻醉 56 例,全麻 13 例,静脉麻醉 1 例。所有病人手术过程顺利,术中全麻病人多为心功能Ⅲ~Ⅳ级,少数病人为血小板减少或凝血功能异常,不宜行椎管内麻醉。提示椎管内麻醉是较为安全的麻醉方式,但是病人心功能较差,术中可能需要抢救,为保证气道安全时可选用全麻,但仍需大样本研究进一步证实。

综上,妊娠合并 PAH 病人较少见,但死亡率高,孕期应定期产检,定期监测心功能,完善超声心动图、心电图、BNP、心肌酶等检测,必要时需多学科团队协作,制定针对突发情况的应对策略,适时终止妊娠,加强术前、术中、术后的管理,降低孕产妇死亡率,改善新生儿结局。

[参 考 文 献]

[1] LANE CR, TROW TK. Pregnancy and pulmonary hypertension [J]. Clin Chest Med, 2001, 32: 165.

[2] 柳艳丽, 韩凤珍. 妊娠合并肺动脉高压 70 例临床分析[J]. 实用医学杂志, 2014, 30(24): 4006.

[3] GALIE N, HUMBERT M, VACHIER Y, *et al.* 2015 ESC/ERS guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: the joint task force for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS); endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT) [J]. Eur Heart J, 2016, 37(1): 67.

[4] RYAN JJ, THENAPPAN T, LUO N, *et al.* The WHO classification of pulmonary hypertension: A case-based imaging compendium [J]. Pulm Circ, 2012, 2(1): 107.

[5] 刘燕. 妊娠合并肺动脉高压患者预后的危险因素分析[J]. 中国实用医刊, 2016, 43(16): 31.

[6] 王君, 张军, 于新平, 等. 妊娠合并重度肺动脉高压患者妊娠结局分析[J]. 中国医药, 2015, 10(6): 872.

[7] 王林, 段利利, 陈必良, 等. 妊娠合并肺动脉高压患者的妊娠结局及临床治疗分析[J]. 中国妇幼保健研究, 2015, 26(5): 987.

[8] BEDARD E, DIMOPOULOS K, GATZOULIS MA. Has there been any progress made on pregnancy outcomes among women with pulmonary arterial hypertension [J]. Eur Heart J, 2009, 30(3): 256.

[9] 张程举, 赵先兰. 妊娠合并肺动脉高压的临床结局分析[J]. 现代妇产科进展, 2018, 27(1): 57.

[10] YAMAGUCHI ET, CARDOSO MM, TORRES ML. Oxytocin in cesarean sections: what is the best way to use it? [J]. Rev Bras Anesthesiol, 2007, 57(3): 324.

[11] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 妊娠合并心脏病的诊治专家共识(2016) [J]. 中华妇产科杂志, 2016, 51(6): 401.

[12] LAU EM, TAMURA Y, MCGOON MD, *et al.* The 2015 ESC/ERS guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: a practical chronicle of progress [J]. Eur Respiratory J, 2015, 46(4): 879.

[13] HEMNES AR, KIELY DG, COCKRILL BA, *et al.* Statement on pregnancy in pulmonary hypertension from the Pulmonary Vascular Research Institute [J]. Pulm Circ, 2015, 5(3): 435.

[14] REX S, DEVROE S. Anesthesia for pregnant women with pulmonary hypertension [J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2016, 29(3): 273.

(本文编辑 卢玉清)

(上接第 724 页)

[7] JAGRIC T, POTRC S, IVANECZ A, *et al.* Evaluation of focused sentinel lymph node RT-qPCR screening for micrometastases with the use of the Maruyama computer program [J]. Eur Surg, 2013, 45(5): 270.

[8] FENG JF, HUANG Y, LIU J, *et al.* Risk factors for No. 12p and No. 12b lymph node metastases in advanced gastric cancer in China [J]. Ups J Med Sci, 2013, 118(1): 9.

[9] CHEN R, HE Q, CUI J, *et al.* Lymph node metastasis in early gastric cancer [J]. Chin Med J (Engl), 2014, 127(3): 560.

[10] SHINOHARA T, KANAYA S, TANIGUCHI K, *et al.* Laparoscopic total gastrectomy with D2 lymph node dissection for gastric cancer [J]. Arch Surg, 2009, 144(1): 1138.

[11] LEE SL, LEE HH, KO YH, *et al.* Relevance of hepatoduodenal ligament lymph nodes in resectional surgery for gastric cancer [J]. Br J Surg, 2014, 101(5): 518.

[12] 尤小兰, 王元杰, 李文琦, 等. 进展期胃癌肝十二指肠韧带淋巴结清扫的临床意义 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(3): 283.

[13] 陈浩, 李婷婷, 庞典付, 等. 进展期胃癌门静脉周围淋巴结 No. 12p LN 清扫 [J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(4): 325.

[14] 邵永胜, 张应天. 胃癌根治术的技术要求 [J]. 国际外科学杂志, 2013, 40(7): 499.

[15] FELICE B, ANDREA G, FEBRIZIO B, *et al.* Relationships between gastric development and anatomic base of radical surgery for cancer [J]. World J Surg, 2002, 26(9): 1139.

[16] LIAKAKOS T, FATOUROS M, PAVLAKI K, *et al.* Standards and trends in the surgical treatment of gastric cancer [J]. Gastric Breast Cancer, 2004, 3(1): 47.

(本文编辑 刘畅)