

# 腹腔镜胃癌根治术淋巴结清扫中 团队配合的策略与技巧

黄昌明 林建贤

福建医科大学附属协和医院胃外科,福州 350001

通信作者:黄昌明,Email:hcmlr2002@163.com

**【摘要】** 腹腔镜技术在胃癌根治术中的运用已有 20 余年,越来越多的医疗中心开展了该技术。然而,由于胃癌根治术的淋巴结清扫范围广泛,需在胃周多层次、多间隙中进行分离解剖操作,且腹腔镜手术具有一定学习曲线。因此,手术团队配合良好尤为重要,能使术者更快渡过学习曲线,增强手术信心,提高手术质量。完成一台高质量的腹腔镜胃癌根治术,除了需要经验丰富、操作熟练的主刀医师外,能与主刀默契配合、协助术野暴露和分离的功能型助手,以及能够提供优质画面的扶镜手也不可或缺。手术团队熟识胃周血管的解剖及变异,选择合适的手术入路,并采用程序化的手术步骤和配合,可在完成根治手术同时,让更多患者获得更微创的手术效果。

**【关键词】** 胃肿瘤; 胃癌; 根治术; 淋巴结清扫; 腹腔镜检查

**基金项目:**福建省微创医学中心建设项目([2017]171);第二届福建省双创人才专项支持经费(2016B013)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.03.003

## Strategies and technical skills of teamwork in lymphadenectomy of laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer

Huang Changming, Lin Jianxian

Department of Gastric Surgery, Fujian Medical University Union Hospital, Fuzhou 350001, China

Corresponding author: Huang Changming, Email: hcmlr2002@163.com

**【Abstract】** The application of laparoscopic gastrectomy for gastric cancer has more than 20 years, more and more medical centers carry out this technique for gastric cancer. Due to the wide range of lymph node dissection for radical gastrectomy, it is required to perform lymphadenectomy in multiple layers and spaces, in addition, there is a learning curve for laparoscopic surgery, so a well-matched surgical team is particularly important, which enables the surgeons to get through the learning curve faster, increases the confidence of the operation, and also improves the quality of the operation. A high-quality laparoscopic radical gastrectomy requests an experienced and skilled surgeon, a functional assistant who can perform a good exposure and sepa-

ration, as well as a mirror assistant who provides a high-quality view. Familiar with the anatomy and variation of the perivascular vessels, choosing the appropriate surgical approach, and using programmed surgical procedures and coordination make the surgeon achieve a better minimally invasive surgery, which also benefits to the patients.

**【Key words】** Gastric neoplasms; Gastric cancer; Radical resection; Lymphadenectomy; Laparoscopy

**Fund programs:** Construction Project of Fujian Provincial Minimally Invasive Medical Center ([2017]171); The Second Batch of Special Support Funds for Innovation and Entrepreneurship Talents in Fujian Province (2016B013)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.03.003

腹腔镜胃癌根治术历经 20 余年的发展,由于其微创优势及手术技术的进步,在全世界越来越多医疗中心得到开展和探索<sup>[1-3]</sup>。然而,由于胃的解剖层面多,血供丰富,胃癌根治术中淋巴结清扫范围广泛,加之腹腔镜手术器械操作的特点,因此,手术难度较大,技术要求高。如何安全、有效地施行腹腔镜胃癌根治术是外科医师关注的焦点。规范的腹腔镜胃癌手术需要术者遵循胃癌根治术的要求,熟识胃周血管的正常解剖及变异,选择合适的手术入路,并通过程序化的手术步骤与团队配合,在保证根治性的基础上,更好地发挥腹腔镜的微创优势。笔者结合自身团队超过 5 000 例腹腔镜胃癌手术的经验和相关文献资料,总结腹腔镜胃癌根治术中团队配合的策略与技巧。

## 1 腹腔镜胃癌根治术中团队配合的重要性

腹腔镜胃癌根治术要成为治疗胃癌的常规方法之一,必须遵循开腹胃癌根治术的要求,施行规范的胃周淋巴结清扫<sup>[4]</sup>。然而,由于腹腔镜胃癌根治术

中失去了手的触觉和开放器械的暴露,手术操作局限于气腹形成的相对狭小的腹腔内空间,对胃体游离和淋巴结清扫较传统手术更为困难。因此,在腹腔镜胃癌根治术中,经验丰富、操作熟练的主刀医师和能与主刀医师默契配合、协助术野暴露,甚至分离操作的功能型助手,以及能够提供优质画面的扶镜手是完成高质量手术的必需条件。良好的团队配合能使术者更好、更快地渡过学习曲线,增强手术信心,并且提高手术质量。

## 2 根据胃周解剖特点选择合适的手术入路是高效完成淋巴结清扫的前提

胃壁各层的淋巴管网按一定的流动方向相互吻合沟通,大体与胃周血管伴行,故胃癌淋巴结清扫的过程也是胃周血管的暴露与裸化过程。手术团队熟识胃周血管解剖知识,对安全有效地施行腹腔镜胃癌根治术具有重要意义。

胃的血供主要来自腹腔动脉系统,其主要围绕在胰腺周围。因此,胰腺是胃周淋巴结清扫、裸化血管的解剖中心。由右向左,在胰头表面及其下缘处有胃网膜右动、静脉及其分支;胰体部的胰腺上缘有腹腔动脉及其三大分支:脾动脉干、胃左动脉和肝总动脉,肝总动脉又分出胃十二指肠动脉、肝固有动脉和胃右动脉;而在胰尾附近有胃网膜左血管、脾叶血管和胃短血管。在腹腔镜胃癌根治术中,外科医师不仅需详细了解和认识这些血管的正常解剖位置及走行外,还应认识其变异情况。若对血管解剖变异认识不足,常导致变异血管损伤出血,影响手术顺利进行。笔者团队在腹腔镜胃癌根治术的临床实践中,对胃周血管解剖变异情况进行总结,如胃网膜右静脉的不同汇入方式、肝总动脉缺如的血管分型、冠状静脉的走行变异以及脾叶血管分型等,为腹腔镜胃癌根治术的运用提供了较好的解剖学基础,也是手术安全、有效施行的重要保证<sup>[5-10]</sup>。

此外,根据胃周血管解剖特点,选择合适的手术入路是腹腔镜胃癌根治术成功施行的开始,也是手术顺利进行的前提。腹腔镜胃癌根治术的手术入路,须与患者体位、术者站位、淋巴结清扫顺序和解剖特点等相适应。如在幽门下区域淋巴结清扫时,笔者团队采用中结肠静脉入路:即在幽门下区分离横结肠系膜前叶时,首先显露中结肠静脉。由于右侧横结肠上缘的横结肠系膜前后叶之间的融合间隙即位于中结肠静脉的表面,此静脉位置较浅表,且静脉的紫蓝色易与周围脂肪组织鉴别。此间隙内含疏

松结缔组织,有利于横结肠系膜前叶的分离,沿着中结肠静脉表面向胰腺下缘方向可显露胃网膜右动、静脉,彻底清扫幽门下淋巴结<sup>[11]</sup>。在胰腺上缘区域淋巴结清扫过程中,笔者团队则采用脾动脉干近端入路:即清扫胰腺上缘区域淋巴结时,首先从胃胰皱襞左侧进入胰腺上缘的胰后间隙,显露脾动脉干,清扫第 11p 组淋巴结,而后由左向右依次清扫第 7、9、8a 组等淋巴结。脾动脉干起始位置相对恒定,解剖变异少,且通常与胰腺上缘距离最近,剥离胰腺包膜后很容易显露该段血管,以此为解剖标志向右可进一步显露腹腔动脉、胃左动脉及肝总动脉<sup>[12]</sup>。此外,笔者团队资料及文献报道均显示:第 11p 组淋巴结转移率在胰腺上缘区淋巴结组别中最低,清扫难度较小<sup>[13-14]</sup>。脾门区域淋巴结清扫在腹腔镜胃癌根治术淋巴结清扫中最为困难,笔者团队采用左侧入路:即从胰尾部上缘分离胰腺被膜进入胰腺上缘的胰后间隙显露脾下叶血管,裸化并结扎胃网膜左血管根部,清扫第 4sb 组淋巴结,后沿脾动脉干中部向脾门方向清扫第 11d 组和第 10 组淋巴结。胰尾处的胰腺被膜相对疏松,分离后很容易进入胰后间隙,同时,胃网膜左血管离断后能使大网膜游离更充分,为下一步淋巴结清扫创造有利条件<sup>[15-16]</sup>。

## 3 采用程序化的手术步骤和团队配合模式

选择合理的手术步骤,采用程序化的手术操作,可简化手术过程,使复杂的腹腔镜胃癌根治手术常规化,提高手术效率,且易于推广和教学。

腹腔镜胃癌根治术中淋巴结清扫大体遵循自下而上、由右及左、先胃大弯后胃小弯的原则顺序进行<sup>[17]</sup>。该顺序具体如下,(1)远端胃大部切除术:第 6 组→第 11p、7、9 组→第 3、1 组→第 8a、5、12a 组→第 4sb 组。(2)全胃切除术:第 6 组→第 11p、7、9 组→第 8a、5、12a 组→第 1 组→第 4sb 组→第 10、11d 组→第 2 组。该淋巴结清扫顺序优点为避免了手术体位频繁变动,减少了对病变胃壁组织的钳夹和翻动,手术视野暴露好;还可使需分离的组织由下而上连成一片,最大限度遵循了整块切除原则。因此,腹腔镜胃癌根治术中团队配合过程也根据该清扫流程进行,在不同区域淋巴结清扫过程中采用不同的配合模式。

### 3.1 幽门下区域淋巴结清扫

幽门下区域淋巴结清扫前,助手应将分离的大网膜置于胃前壁左上腹腔。主刀医师左手可持无创抓钳下压横结肠系膜后叶,有时为了获得更好的下

压效果,可将无创抓钳含着纱布下压组织,同时也可避免器械对组织的损伤。助手左手持无创肠钳,抓住胃窦大弯侧网膜组织,并向前向患者左季肋区牵引,显露整个幽门下区域,右手则持无创抓钳上提已经分离的横结肠系膜前叶,与主刀医师的下压形成对抗牵引,保证局部解剖的适当张力。此时,扶镜手应以胰头为水平参照,助手上提的胃网膜右血管为竖直参照,根据手术进程变化远近距离提供清晰手术视野。主刀医师右手使用超声刀,沿中结肠静脉表面往胰腺下缘方向分离横结肠系膜前后叶,可于胰腺下方显露肠系膜上静脉根部及胃结肠干的汇合点,超声刀继续向右沿着胃结肠静脉表面分离幽门下淋巴结脂肪组织,并往胰头方向裸化胃网膜右动、静脉,结扎离断该动、静脉即可清扫幽门下区域淋巴结。

### 3.2 胰腺上缘左侧区域淋巴结清扫

胰腺上缘左侧区域淋巴结包括第 11p、7、9 组和部分第 8a 组淋巴结。此区域淋巴结清扫前,助手应将清扫后的幽门下脂肪淋巴结组织和大网膜置于胃前壁与肝下缘之间,利用左肝固定网膜组织,可减少网膜垂落。而助手左手应抓持胃胰皱襞中上 1/3 处,并向前、向上牵拉,将胃壁和网膜组织等挡于肠钳后方,显露胰腺上缘左侧区域。主刀医师此时左手将无创抓钳含着纱布,下压胰体部,与助手上提的胃胰皱襞形成一定张力。扶镜手则以胰体为水平参照,助手牵拉上提的胃胰皱襞为竖直参照提供手术画面。主刀医师将超声刀紧贴胰腺表面细致剥离胰腺被膜至胰腺上缘水平,打开胃胰皱襞进入胰后间隙,首先显露脾动脉起始处。助手右手上提已分离的脂肪淋巴结组织,主刀医师采用超声刀非功能面紧贴脾动脉沿其表面解剖间隙向左至胃后血管根部,结扎切断胃后血管,并沿左侧膈肌脚方向清扫脂肪淋巴结组织;而后向右裸化至腹腔干,于根部裸化胃左动脉和肝总动脉起始段,在肝总动脉水平结扎切断冠状静脉,根部结扎切断胃左动脉,裸化腹腔干及膈肌脚,完成该区域淋巴结清扫。

### 3.3 胃小弯侧淋巴结清扫

在远端胃癌根治术中,需要裸化胃小弯,清扫第 1、3 组淋巴结脂肪组织。笔者团队通常从胃小弯后壁向前壁方向裸化。此时,助手左手仍抓持胃胰皱襞中上 1/3 处,但其方向应向前、并稍往患者右侧牵拉。主刀医师左手抓持胃小弯后壁,并向下、向患者左侧牵拉,使胃后壁形成一定张力。扶镜手应将胃小弯上段置于水平位置。主刀医师采用超声刀沿胃

后壁,采用钝、锐性交替分离的方法由胃小弯中部向贲门右侧方向裸化胃小弯。胃小弯侧入胃的血管较多,超声刀在分离过程中,应完全夹闭该处血管,采用慢档将血管完全凝闭离断,避免术中出血。

### 3.4 胰腺上缘右侧区域淋巴结清扫

胰腺上缘右侧区域淋巴结包括第 8a、5、12a 组淋巴结。此区域中助手左手稍张开肠钳,向上、向患者右侧挑起胃窦后壁,显露胰腺上缘右侧、肝固有动脉前方空间,右手则持胃钳协助主刀医师将局部待切除组织上提,与主刀医师左手下压的胰体形成局部对抗张力。此区域扶镜手的水平参照仍为胰体部,助手上提的胃右血管为垂直参照。主刀医师采用超声刀沿肝总动脉表面自左向右,分离清扫第 8a 组淋巴结,显露肝固有动脉和胃右血管根部,裸化离断胃右血管,清扫第 5 组和第 12a 组淋巴结,并于肝十二指肠韧带前叶的右侧打开一个“窗口”,为下一步从胃前方离断肝胃韧带提供准确切入点。

### 3.5 脾门区淋巴结清扫

脾门区血管走行复杂,位置深在,手术操作空间狭小,且常被较多网膜脂肪组织覆盖,是目前腹腔镜胃癌根治术中操作最为困难的区域。笔者团队在临床实践中,结合脾门区解剖以及腹腔镜器械操作的特点,总结出“黄氏三步法”,通过循序渐进的分步操作,使手术操作程序化:第一步为脾下极区域淋巴结清扫,超声刀沿胰尾处显露脾下叶血管,在根部裸化并离断胃网膜左血管,而后再离断 1~2 支胃短血管;第二步为脾动脉干区域淋巴结清扫,沿脾动脉干中部向脾门方向清扫第 11d 组淋巴结,并裸化脾中叶血管及 2~3 支胃短血管;第三步为脾上极区域淋巴结清扫,沿脾上极附近裸化脾上叶血管,并离断最后 1 支胃短血管,完成脾门淋巴结清扫<sup>[18]</sup>。手术过程中助手配合主刀医师,通过特定的牵拉暴露,显露手术区域:第一步,助手应将已经游离的网膜组织置于患者右季肋区及胃前壁,左手抓钳向上提起胃脾韧带,显露脾下极区域空间;第二步,助手左手牵拉胃底大弯侧后壁,向右上方翻转,使网膜和胃壁组织挡于抓钳后方,显露整个脾动脉远端至脾门处的区域;第三步,助手应将大网膜及已经分离的脾门处脂肪淋巴结组织置于患者腹腔右下方,显露左季肋区空间,而后左手抓钳钳夹胃底大弯侧,向右下方牵引,显露脾上极区域。此区域扶镜手应以脾门作为水平参照,助手上提的胃短血管为垂直参照,但由于手术操作空间极为狭小,解剖较为复杂,因此通常采用近景视觉,以便术者认清解剖结构,安全有效地施



行淋巴结清扫。“黄氏三步法”降低了手术难度,使腹腔镜下常规对进展期胃中上部癌进行保脾脾门淋巴结清扫成为可能<sup>[19-20]</sup>。

### 3.6 贲门区域淋巴结清扫

贲门区域淋巴结包括第 1 组和第 2 组淋巴结,两者清扫顺序上略有不同。第 1 组淋巴结清扫,通常在胰脏上缘右侧区域淋巴结清扫后,助手利用左手肠钳挑起左肝外叶,为分离肝胃韧带提供手术空间,术者左手向右下方牵拉胃前壁,利用超声刀从胃十二指肠韧带右侧的“窗口”开始向左分离肝胃韧带,直至贲门右侧,裸化右侧食管和离断右侧迷走神经,清扫第 1 组淋巴结。

而第 2 组淋巴结则在完成脾上极区域淋巴结清扫后,助手牵拉方式不变,主刀则沿左侧膈肌分离胃膈韧带,至贲门左侧,裸化左侧食管和分离左侧迷走神经,完成第 2 组淋巴结清扫。

## 4 结语

总之,腹腔镜胃癌根治术中淋巴结清扫难度较大,其规范化手术的施行任重而道远。这需要术者团队具有较好的胃周血管解剖基础,选择合适的手术入路,采用程序化的手术步骤和配合,更好地发挥腹腔镜的微创优势,使患者受益。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] Kitano S, Iso Y, Moriyama M, et al. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy[J]. Surg Laparosc Endosc, 1994, 4(2): 146-148.
- [2] Hu Y, Huang C, Sun Y, et al. Morbidity and Mortality of Laparoscopic Versus Open D2 Distal Gastrectomy for Advanced Gastric Cancer: A Randomized Controlled Trial[J]. J Clin Oncol, 2016, 34(12): 1350-1357. DOI: 10.1200/JCO.2015.63.7215.
- [3] Park YK, Yoon HM, Kim YW, et al. Laparoscopy-assisted versus Open D2 Distal Gastrectomy for Advanced Gastric Cancer: Results From a Randomized Phase II Multicenter Clinical Trial (COACT 1001)[J]. Ann Surg, 2018, 267(4): 638-645. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002168.
- [4] 中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业委员会, 中国研究型医院学会机器人与腹腔镜外科专业委员会, 中国腹腔镜胃肠外科研究组. 中国腹腔镜胃癌根治手术质量控制专家共识(2017版)[J]. 中华消化外科杂志, 2017, 16(6): 539-547. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.06.001.
- [5] Cao LL, Huang CM, Lu J, et al. The Impact of Confluence Types of the Right Gastroepiploic Vein on No.6 Lymphadenectomy During Laparoscopic Radical Gastrectomy[J]. Medicine, 2015, 94(33): e1383. DOI: 10.1097/md.0000000000001383.
- [6] Huang CM, Chen RF, Chen QY, et al. Application Value of a 6-Type Classification System for Common Hepatic Artery Absence During Laparoscopic Radical Resections for Gastric Cancer: A Large-Scale Single-Center Study[J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94(32): e1280. DOI: 10.1097/MD.0000000000001280.
- [7] Huang CM, Wang JB, Wang Y, et al. Left gastric vein on the dorsal side of the splenic artery: a rare anatomic variant revealed dur-

ing gastric surgery[J]. Surg Radiol Anat, 2014, 36(2): 173-180. DOI: 10.1007/s00276-013-1154-9.

- [8] Wang Y, Huang CM, Zheng CH, et al. Classification of Anatomic Variations in the Left Gastric Vein during Laparoscopic Gastrectomy[J]. Anat Physiol, 2013, 3(2): 1000127. DOI: 10.4172/2161-0940.1000127.
- [9] Huang CM, Chen QY, Lin JX, et al. Laparoscopic spleen-preserving splenic hilar lymphadenectomy performed by following the perigastric fascias and the intrafascial space for advanced upper-third gastric cancer[J]. PLoS One, 2014, 9(3): e90345. DOI: 10.1371/journal.pone.0090345.
- [10] Wang JB, Huang CM, Zheng CH, et al. Role of 3DCT in laparoscopic total gastrectomy with spleen-preserving splenic lymph node dissection[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(16): 4797-4805. DOI: 10.3748/wjg.v20.i16.4797.
- [11] Chen QY, Huang CM, Lin JX, et al. Laparoscopic Infrapyloric Area Lymph Node Dissection with No.14v Enlargement for Advanced Lower Gastric Cancer in Middle Colic Vein Approach[J]. Ann Surg Oncol, 2016, 23(3): 951. DOI: 10.1245/s10434-015-4992-3.
- [12] Huang CM, Chen QY, Lin JX, et al. Laparoscopic Suprapancreatic Lymph Node Dissection for Advanced Gastric Cancer Using a Left-Sided Approach[J]. Ann Surg Oncol, 2015, 22(7): 2351. DOI: 10.1245/s10434-014-4309-y.
- [13] Chen RF, Huang CM, Chen QY, et al. Why the Proximal Splenic Artery Approach is the Ideal Approach for Laparoscopic Suprapancreatic Lymph Node Dissection in Advanced Gastric Cancer? A Large-Scale Vascular-Anatomical-Based Study [J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94(18): e832. DOI: 10.1097/MD.0000000000000832.
- [14] 梁寒. 从进展期胃癌淋巴结转移规律规范胃周淋巴结清扫[J]. 中华胃肠外科杂志, 2011, 14(2): 86-89. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2011.02.003.
- [15] Huang CM, Chen QY, Lin JX, et al. Laparoscopic spleen-preserving No.10 Lymph node dissection for advanced proximal gastric cancer using a left approach[J]. Ann Surg Oncol, 2014, 21(6): 2051. DOI: 10.1245/s10434-014-3492-1.
- [16] Jia-Bin W, Chang-Ming H, Chao-Hui Z, et al. Laparoscopic spleen-preserving No.10 lymph node dissection for advanced proximal gastric cancer in left approach: a new operation procedure[J]. World J Surg Oncol, 2012, 10: 241. DOI: 10.1186/1477-7819-10-241.
- [17] Huang CM, Zheng CH. Laparoscopic Gastrectomy for Gastric Cancer: Surgical Technique and Lymphadenectomy [M]. New York: Springer, 2014: 18-20.
- [18] Huang CM, Chen QY, Lin JX, et al. Huang's three-step maneuver for laparoscopic spleen-preserving No. 10 lymph node dissection for advanced proximal gastric cancer[J]. Chin J Cancer Res, 2014, 26(2): 208-210. DOI: 10.3978/j.issn.1000-9604.2014.04.05.
- [19] Kim MG, Kawada H, Kim BS, et al. A totally laparoscopic distal gastrectomy with gastroduodenostomy (TLDG) for improvement of the early surgical outcomes in high BMI patients[J]. Surg Endosc, 2011, 25(4): 1076-1082. DOI: 10.1007/s00464-010-1319-0.
- [20] 黄昌明, 曹龙. 进展期胃上部癌腹腔镜保脾脾门淋巴结清扫术的难点与争议[J]. 中华消化外科杂志, 2017, 16(8): 787-790. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.08.005.

(收稿日期: 2019-01-11)

### 本文引用格式

黄昌明, 林建贤. 腹腔镜胃癌根治术淋巴结清扫中团队配合的策略与技巧[J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18(3): 209-212. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.03.003.

Huang Changming, Lin Jianxian. Strategies and technical skills of teamwork in lymphadenectomy of laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer[J]. Chin J Dig Surg, 2019, 18(3): 209-212. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.03.003.