

· 论著 ·

术中超声在腹腔镜下胃癌淋巴结清扫中的应用

沈奥林 万圣云 钱波 马龙 杨书瀚 刘彪 张蕾 沈国栋

【摘要】 目的 探讨术中超声在腹腔镜下胃癌淋巴结清扫中的应用价值。**方法** 前瞻性纳入 2016 年 8 月到 2018 年 5 月期间、于安徽医科大学第二附属医院普通外科行腹腔镜胃癌 D₂ 根治术治疗的胃癌患者,按随机数字表法分为术中超声探查组(78 例)和腹腔镜视诊组(91 例)。腹腔镜视诊组仅行单纯腹腔镜视诊后手术;术中超声探查组在先行腹腔镜检查后,辅以专业的超声科医师进行术中超声检查,对胃小弯、胃周组织器官结构以及胃周淋巴结分站进行扫描,若淋巴结最大直径>10 mm 和(或)失去内部高回声特征及正常的卵圆形形态,应考虑为阳性淋巴结。以术后病理结果为金标准,分析术中超声检测阳性淋巴结的灵敏度[真阳性淋巴结数/(真阳性淋巴结数+假阴性淋巴结数)×100%]、特异度[真阴性淋巴结数/(真阴性淋巴结数+假阳性淋巴结数)×100%]和准确率[(真阳性淋巴结数+真阴性淋巴结数)/总淋巴结数×100%],并用 Kappa 检验对术中超声诊断 N 分期与术后病理分期结果进行一致性检验(Kappa>0.75 说明一致性程度较好)。对比术中超声探查组与腹腔镜视诊组清扫淋巴结数目、术后病理检出阳性淋巴结数目以及手术时间。**结果** 169 例胃癌患者中,男性 95 例,女性 74 例,年龄(63±8)岁。术中超声探查组 78 例患者术中超声共检出淋巴结 1 794 枚,预测阳性淋巴结 832 枚;术后病理证实为阳性淋巴结共 740 枚。术中超声检测真阳性淋巴结 679 枚,真阴性淋巴结 901 枚,准确判定阴性和阳性淋巴结共计 1 580 枚。术中超声评估胃癌淋巴结情况的灵敏度为 91.8%(679/740),特异度为 85.5%(901/1 054),总体准确率为 88.1%(1 580/1 794),与术后 N 分期一致性较好(Kappa=0.758)。术中超声探查组与腹腔镜视诊组的淋巴结检出数差异没有统计学意义[(23.0±6.9)枚比(22.0±7.7)枚, $t=0.880$, $P=0.380$],但术中超声探查组第 3 站淋巴结清扫数目多于腹腔镜视诊组[No.10 组术中超声探查组中位数为 1(0~2)枚,腹腔镜视诊组中位数为 0(0~1)枚, $Z=-6.307$, $P<0.001$;No.11 组术中超声组中位数为 1(0~1)枚,腹腔镜视诊组中位数为 0(0~1)枚, $Z=-5.895$, $P<0.001$;No.12 组淋巴结术中超声组中位数为 1(0~1)枚,腹腔镜视诊组中位数为 0(0~1)枚, $Z=-6.693$, $P<0.001$]。两组阳性淋巴结数目差异无统计学意义($P>0.05$),但Ⅲ期术中超声探查组阳性淋巴结清扫数目多于腹腔镜视诊组[(14.6±14.8)枚比(14.0±3.6)枚, $t=2.531$, $P=0.011$]。术中超声探查组与腹腔镜视诊组的手术时间分别为(272.0±12.0) min 和(249.0±7.0) min,差异具有统计学意义($t=14.638$, $P<0.001$),但随着操作例数的增加术中超声探查组的手术时间呈下降趋势,后 20 例平均手术时间为 264 min,平均每例术中超声检查用时仅为 15 min。**结论** 术中超声对胃癌术中 N 分期较为准确,虽然会增加手术时间,但是对于腹腔镜胃癌手术中淋巴结清扫具有一定的帮助,尤其对腹腔镜下 No.10、No.11 和 No.12 组淋巴结清扫能够提供很好的支持。

【关键词】 胃肿瘤; 腹腔镜手术; D₂ 根治术; 淋巴结清扫; 术中超声; 术中淋巴结分期

基金项目:国家自然科学基金(81603339);中央引导地方科技发展专项专业性技术创新平台项目(2017070503B041)

Application of intraoperative ultrasound in laparoscopic lymphadenectomy of gastric cancer

Shen Aolin, Wan Shengyun, Qian Bo, Ma Long, Yang Shuhan, Liu Biao, Zhang Lei, Shen Guodong

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.11.012

作者单位:230031 合肥,安徽医科大学第二附属医院普通外科(沈奥林、万圣云、钱波、马龙、杨书瀚、刘彪); 230001 合肥,安徽医科大学第二附属医院 肿瘤免疫与营养治疗安徽省重点实验室(张蕾、沈国栋)

通信作者:万圣云,Email:wshy63@sina.com

作者简介:沈奥林,男,1992 年 7 月出生,硕士研究生,Email:18005691072@sina.cn;万圣云,男,1963 年 11 月出生,医学硕士,主任医师,副教授,硕士生导师

Department of General Surgery, the Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230031, China (Shen AL, Wan SY, Qian B, Ma L, Yang SH, Liu B); Anhui Provincial Key Laboratory of Tumor Immunotherapy and Nutrition Therapy, Hefei 230001, China (Zhang L, Shen GD)

Corresponding author: Wan Shengyun, Email: wshy63@sina.com

【Abstract】 Objective To explore the application value of intraoperative ultrasound (IU) in laparoscopic lymphadenectomy of gastric cancer. **Methods** Patients with gastric cancer undergoing laparoscopic radical D2 gastrectomy at General Surgery of the Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University between August 2016 and May 2018 were prospectively enrolled and were randomly divided into IU group ($n=78$) and conventional group ($n=91$). The conventional group underwent laparoscopy only. In IU group, the laparoscopy examination was followed with intraoperative ultrasound by ultrasound specialist. The lesser curvature, peripheral gastric organs and gastric lymph nodes were scanned. Lymph nodes were considered positive if maximum diameter was greater than 10 mm or internal hyperechoic features and normal oval shape were lost. The postoperative pathological results were used as the gold standard to analyze the sensitivity of positive lymph nodes by IU detection [true positive lymph nodes/(true positive lymph node+false negative lymph nodes) $\times 100\%$], specificity [true negative lymph nodes/(true negative lymph nodes+false positive lymph nodes) $\times 100\%$] and the accuracy rate [(true positive lymph nodes + true negative lymph nodes/total lymph nodes) $\times 100\%$]. A consistency check between N staging diagnosed by IU and by postoperative pathology was performed with Kappa test (Kappa >0.75 indicating good consistency). Number of dissected lymph node, number of positive lymph node detected by pathology and the operation time were compared between the IU group and the conventional group. **Results** Among 169 gastric cancer patients, 95 were males and 74 were females with age of (63 ± 8) years. Among 1 794 lymph nodes detected by IU from 78 patients in IU group, predicted positive lymph nodes were 832 and 740 positive nodes were confirmed by postoperative pathology. True positive lymph nodes were 679 and true negative lymph nodes were 901 by IU, and a total of 1 580 lymph nodes were accurately diagnosed by IU. The sensitivity and specificity of IU for N staging of gastric cancer were 91.8%(679/740) and 85.5%(901/1 054), respectively. Overall accuracy was 88.1%(1 580/1 794), which was in good accordance with postoperative N staging (Kappa=0.758). There was no significant difference in number of lymph node detected between the IU group and conventional group during laparoscopic gastric cancer surgery (23.0 ± 6.9 vs. 22.0 ± 7.7 , $t=0.880$, $P=0.380$). However, the numbers of lymph nodes in the third station (No.10, No.11, No.12) in the IU group were significantly higher than those in the conventional group [No.10: median 1 (0-1) vs. 0 (0-1), $Z=-6.307$, $P<0.001$; No.11: median 1 (0-2) vs. 0 (0-1), $Z=-5.895$, $P<0.001$; No.12: median 1 (0-1) vs. 0 (0-1), $Z=-6.693$, $P<0.001$]. There was no significant difference in the number of positive lymph node between IU group and the conventional group ($P>0.05$), but the number of positive lymph nodes dissected in stage III patients of IU group was significantly higher than that in stage III patients of conventional group (14.6 ± 4.8 vs. 14.0 ± 3.6 , $t=2.531$, $P=0.011$). The operative time of IU group was (272.0 ± 12.0) minutes, which was significantly longer than (249.0 ± 7.0) minutes of conventional group ($t=14.638$, $P<0.001$). However, with the increase of patients undergoing IU, the operation time of IU showed a downward trend. The average operation time of the last 20 patients was 264 minutes, and the average IU time was 15 minutes. **Conclusions** Intraoperative ultrasound is more accurate N-staging of gastric cancer. Although increasing operation time, it is helpful for lymph node dissection in laparoscopic gastric cancer surgery, especially by providing good support for laparoscopic No.10, No.11 and No.12 lymph nodes dissection.

【Key words】 Stomach neoplasms; Laparoscopic surgery; D2 gastrectomy; Lymphadenectomy; Intraoperative ultrasound; Intraoperative lymph node staging

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81603339); Central Guidance Special Technical Innovation Platform Project for Local Science and Technology Development (20170503B041)

术中超声(intraoperative ultrasound, IU)是指在手术中应用超声技术进行诊断及鉴别诊断。由于术中超声可以帮助准确确定出病变的范围,手术操作更为精细,因而受到外科医生的青睐,目前在实体肿瘤、泌尿外科及肝脏外科等手术中均有广泛应用,但是其在国内胃肠外科的发展较为缓慢^[14]。腹腔镜探查在胃癌切除等手术中的应用日益普遍,但腹腔镜下视野比较局限,有时难免出现遗漏的情况;而术中超声能避开腹壁、肋骨和胃肠气体干扰,其高频探头紧邻胃壁、淋巴结及肝脏,扫描能获得清晰图像^[5]。我们推测,腹腔镜与超声两者联合应用,应该具有更好的临床诊疗效果。为科学评价及推广应用术中超声探测技术,本研究对 78 例腹腔镜下将术中超声应用于胃癌手术中淋巴结探查的结果进行总结分析。

资料与方法

一、一般资料

病例纳入标准:(1)胃镜病理证实为胃癌;(2)符合腹腔镜胃癌根治术手术适应证;(3)术中检查无远处转移;(4)取得患者及家属签字同意及伦理委员会签字认同。病例排除标准:(1)有严重心、肺、肝、肾等器官功能不全,一般情况较差,不宜接受手术者;(2)病理资料不全者;(3)行姑息性切除者;(4)术前检查提示肿瘤巨大或局部浸润严重者;(5)术前检查提示患者发生远处转移。

根据上述标准,前瞻性纳入 2016 年 8 月到 2018 年 5 月期间,在安徽医科大学第二附属医院行腹腔镜下胃癌切除加 D₂ 淋巴结清扫术的 169 例胃癌患者,男性 95 例,女性 74 例,年龄(63±8)岁。肿瘤位置:贲门 50 例、胃体 49 例、胃窦 53 例、胃底贲门 7 例、贲门胃体 8 例、胃窦胃体 2 例。根据随机数字表法分为术中超声探查组(78 例)和腹腔镜视诊组(91 例)。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义,具有可比性,见表 1。所有患者手术由同一治疗组完成。本研究获得安徽医科大学第二附属医院伦理委员会批准[PJ-YX2016-015(F2)]。患者在术前均签署知情同意书。

二、术中超声设备

术中超声采用 ALOKA α5 型彩色多普勒超声诊断仪、UST-MCII-8731 术中腹腔镜探头(已灭菌)和腹腔镜设备。

三、检查方法

两组均行常规腹腔镜手术准备,待患者全身

表 1 术中超声探查组与腹腔镜视诊组胃癌患者

一般资料的比较				
项目	术中超声探查组(78 例)	腹腔镜视诊组(91 例)	统计值	P 值
性别[例(%)]			$\chi^2=0.069$	0.792
男	43(55.1)	52(57.1)		
女	35(44.9)	39(42.9)		
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	64±7	63±8	$t=0.302$	0.763
肿瘤部位[例(%)]			$\chi^2=0.569$	0.989
贲门	22(28.2)	28(30.8)		
胃体	23(29.5)	26(28.6)		
胃窦	26(33.3)	27(29.7)		
胃底贲门	3(3.8)	4(4.4)		
贲门胃体	3(3.8)	5(5.5)		
胃窦胃体	1(1.3)	1(1.1)		
肿瘤 pT 分期[例(%)] ^a			$Z=-0.049$	0.961
T ₁	14(17.9)	17(18.7)		
T ₂	37(47.4)	44(48.4)		
T ₃	27(34.6)	30(33.0)		
肿瘤 pN 分期[例(%)] ^a			$Z=-0.190$	0.849
N ₁	11(14.1)	14(15.4)		
N ₂	20(25.6)	28(30.8)		
N ₃	47(60.3)	49(53.8)		
肿瘤 pTNM 分期[例(%)] ^a			$Z=-0.218$	0.827
I	6(7.7)	10(11.0)		
II	23(29.5)	21(23.1)		
III	49(62.8)	60(65.9)		

注:^aTNM 分期参照第 8 版国际抗癌联盟肿瘤分期标准

麻醉后建立气腹,于左上腹戳孔作探头戳孔,脐部戳孔作为腹腔镜戳孔,右上腹戳孔作为手术器械戳孔。

1.腹腔镜视诊组:行单纯腹腔镜视诊,然后手术。

2.术中超声探查组:在先行腹腔镜检查后,以专业的超声科医师进行术中超声检查。检查前可向腹腔内注入 500 ml 的生理盐水,有助于改善超声的声学耦合性^[1]。在腹腔镜引导下经左上腹戳孔置入探头寻找淋巴结,对胃小弯、肝右叶及左内叶、肝十二指肠韧带内诸结构进行扫描。检查完毕后,待术中将胃、横结肠系膜打开,探头改自右上腹戳孔入腹,检查胃大弯侧、横结肠系膜、胰腺、脾脏等组织结构周围的淋巴结。如上所述对胃周淋巴结分站进行扫描,若淋巴结最大直径>10 mm 和(或)失去内部高回声特征及正常的卵圆形形态,应考虑为阳性淋巴结。见图 1。

四、病理检查

术中严格按照解剖部位确认并摘取各组淋巴

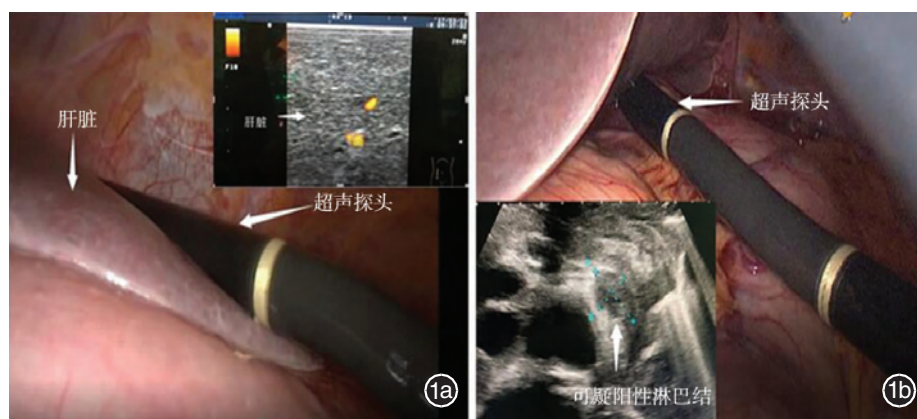


图 1 腹腔镜下术中超声检查示例 1a.术中超声探查有无肝转移;1b.术中超声探查胃小弯侧淋巴结

结,术后将解剖出的各组淋巴结按照第 4 版日本胃癌规约^[6]进行编号,分别取第 1 站、第 2 站和第 3 站的 No.10、No.11、No.12 淋巴结以及第 4 站的 No.14 淋巴结送病理检查。术后标本处理及病理分析由本中心病理科专人负责,胃癌 TNM 分期参照第 8 版国际抗癌联盟肿瘤分期标准^[7]。

五、评价标准

1.主要结局指标:为术中超声诊断的真实性评价。将术中超声诊断胃癌阳性淋巴结结果与病理检查结果的金标准进行比较,分别计算灵敏度 $[\text{真阳性淋巴结数}/(\text{真阳性淋巴结数}+\text{假阴性淋巴结数})\times 100\%]$ 、特异度 $[\text{真阴性淋巴结数}/(\text{真阴性淋巴结数}+\text{假阳性淋巴结数})\times 100\%]$ 和准确率 $[(\text{真阳性淋巴结数}+\text{真阴性淋巴结数})/\text{总淋巴结数}]\times 100\%]$,并用 $Kappa$ 检验术中超声诊断淋巴结情况与术后病理 N 分期结果的一致性。

2.次要结局指标:淋巴结清扫数目、阳性淋巴结数目和手术时间。

六、统计学方法

本文统计分析均采用 SPSS 19.0 软件,正态分布的计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较用独立样本 t 检验;非正态分布的计量资料用中位数(范围)表示,两组间比较用 Mann-Whitney U 秩和检验;计数资料用例(%)表示,两组间比较采用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验。应用 $Kappa$ 检验术中超声诊断淋巴结情况与术后病理 N 分期结果的一致性, $Kappa>0.75$ 说明一致性程度较好。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、术中超声与术后病理结果的一致性检验

术中超声探查组 78 例患者术中超声共检出淋巴结 1 794 枚,预测阳性淋巴结 832 枚;术后病理证实为阳性淋巴结共 740 枚。比对病理结果发现,术中超声检测真阳性淋巴结 679 枚,真阴性淋巴结 901 枚,假阳性淋巴结 153 枚,假阴性淋巴结 61 枚;术中超声能准确判定阴性和阳性淋巴结共 1 580 枚。术中超声的灵敏度为 91.8%(679/740),特异度为 85.5%(901/1 054),总体准确率为 88.1%(1 580/1 794),与术后病理 N 分期一致性较好($Kappa=0.758$)。

二、术中超声探查组与腹腔镜视诊组淋巴结清扫数目的比较

两组淋巴结清扫数目的比较见图 2。术中超声探查组清扫淋巴结(23.0±6.9)枚,腹腔镜视诊组清扫淋巴结(22.0±7.7)枚,两组差异无统计学意义($t=0.880, P=0.380$);术中超声探查组清扫阳性淋巴结(8.5±6.4)枚,腹腔镜视诊组阳性淋巴结(8.8±5.6)枚,两组差异也无统计学意义($t=-0.274, P=0.785$)。术中超声探查组第 3 站淋巴结(No.10、No.11、No.12)的清扫数目多于腹腔镜视诊组[No.10:1(0~2)枚比

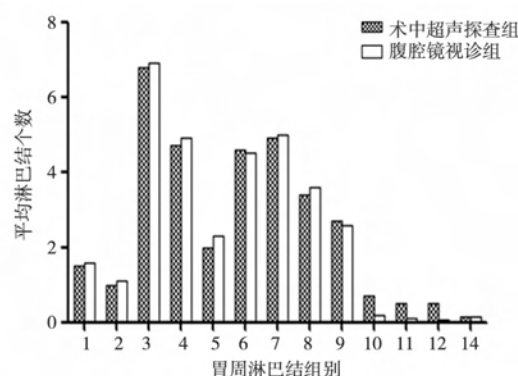


图 2 术中超声组与传统组胃癌患者各组淋巴结清扫数目的比较

0(0~1)枚, $Z=-6.307, P<0.001$; No.11:1(0~1)枚比 0(0~1)枚, $Z=-5.895, P<0.001$; No.12:1(0~1)枚比 0(0~1)枚, $Z=-6.693, P<0.001$],其余各组的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。按胃癌 TNM 分期进行分层分析发现,Ⅲ期胃癌患者中,术中超声探查组平均阳性淋巴结清扫数目多于腹腔镜视诊组,两组Ⅰ、Ⅱ期患者的差异无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 2。

表 2 胃癌不同分期的术中超声探查组与腹腔镜视诊组患者阳性淋巴结清扫数目的比较(枚, $\bar{x}\pm s$)

胃癌 TNM 分期	例数	阳性淋巴结清扫数	t 值	P 值
I 期			-0.146	0.885
术中超声探查组	6	1.8±0.4		
腹腔镜视诊组	10	1.8±0.4		
Ⅱ期			-0.377	0.706
术中超声探查组	23	7.3±3.3		
腹腔镜视诊组	21	7.5±3.3		
Ⅲ期			2.531	0.011
术中超声探查组	49	14.6±4.8		
腹腔镜视诊组	60	14.0±3.6		

三、术中超声探查组与腹腔镜视诊组手术时间的比较

术中超声探查组与腹腔镜视诊组的手术时间分别为(272.0±12.0) min 和(249.0±7.0) min,差异具有统计学意义($t=14.638, P<0.001$),术中超声检查用时(22.4±8.6) min,但随着操作例数的增加,术中超声探查组手术的时间呈明显下降趋势,后 20 例平均手术时间为 264 min,平均每例术中超声检查仅用时 15 min,见图 3。

讨 论

在腹腔镜胃癌根治术中,术者由于无法像开放式手术那样容易地对肿瘤的局部侵犯和有无术前未发现的远处转移作出判断,故尤其需要有合适的技术手段对肿瘤进行准确分期。治疗性腹腔镜胃肠道手术也面临着同样原因带来的病灶遗漏等问题^[5]。而随着术中超声技术的出现与发展,有临床研究发现,在食管癌手术中使用术中超声,其对喉返神经周围淋巴结的转移、敏感性、特异性、阳性和阴性预测值分别可达 100%、85.7%、75% 和 100%^[8]。本研究显示,术中超声在评估阳性淋巴结方面一致性较好,说明其能较真实地反映出胃癌淋巴结的转移情况,可以作为术中评价胃癌 N 分期的可靠方法。

然而,本研究发现,术中超声探查组与腹腔镜视诊组淋巴结检出(包括阳性淋巴结)的差异不具有统计学意义。这提示,虽然术中超声对淋巴结转移诊断为手术清扫淋巴结范围提供了可靠信息,但术中超声对胃癌分期的作用仍较局限。除了术中超声操作经验不足的原因外,还可能与检查者对单纯腹腔镜视诊的倚重程度有关^[5]。目前,腹腔镜胃癌手术已经较为成熟,其淋巴结清扫已接近开腹水平^[9-10]。医师对于腹腔镜的熟练操作、较充分的术中暴露、更仔细的镜下显露和更广泛的分离(即所谓的扩大腹腔镜分期),使腹腔镜下可以做到 D₁ 甚至 D₂ 清扫,故留给术中超声的附加值空间并不明显。

但进一步分析我们发现,在本研究中术中超声探查组的 No.10、No.11、No.12 组淋巴结清扫数

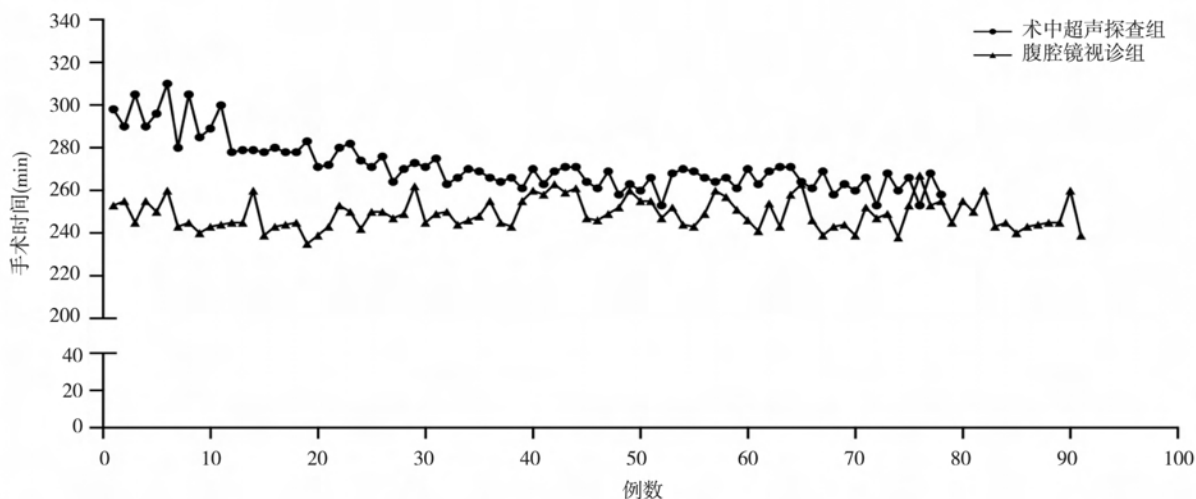


图 3 术中超声探查组与腹腔镜视诊组胃癌患者手术时间的对比

目较对照组明显增多,且Ⅲ期胃癌患者术中超声探查组的阳性淋巴结清扫数目多于对照组。推测其原因,可能是腹腔镜下寻找较深部位的淋巴结时存在局限性,尤其在腹腔镜下寻找和清扫胰腺上淋巴结的难度高于开腹手术,这与谢权等^[11]的体会一致。而术中超声可以将淋巴结定位,方便检出、做到有的放矢;同时,进展期患者的阳性淋巴结、特别是第3站阳性淋巴结较多,故术中超声的作用更为显著。由于我国胃癌患者在确诊时多数已处于进展期,在术中可能会需要扩大淋巴结清扫(D₂+),若术中超声完全可以胜任病变淋巴结的检出,则可以帮助术者检出腹腔镜胃癌手术中难以清扫的淋巴结^[12-13]。另一方面,过度的淋巴结清扫不仅会延长手术时间、增大出血风险,也会造成邻近脏器的合并切除(比如脾脏)增加术后并发症的发生率^[14]。有日本学者在研究妇科肿瘤时应用术中超声后认为,术中超声的正确使用可以较准确地识别阳性淋巴结,避免不必要的淋巴结清扫术,使患者得到合理的治疗^[15]。

术中超声目前在我国胃肠外科发展较慢,究其原因可能与未能充分认识到术中超声的价值、超声医师与临床医师配合欠佳和术中超声代价太大等因素有关^[16-17]。本研究发现术中超声检查虽然会相对延长手术时间,但随着操作经验的积累,使用方法得当,操作时间可逐渐缩短。

参 考 文 献

- [1] Greif F, Aranovich D, Zilbermint V, et al. Intraoperative hydrocolonic ultrasonography for localization of small colorectal tumors in laparoscopic surgery[J]. Surg Endosc, 2010,24(12): 3144-3148. DOI:10.1007/s00464-010-1106-y.
- [2] 徐敏,顾松,吴伟,等. 术中超声在儿童后腹膜肿瘤手术中的应用[J]. 临床小儿外科杂志, 2017,16(5):436-438. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.05.005.
- [3] 熊云鹤,宋超,林珍,等. 术中实时超声监控在软性输尿管镜治疗肾结石中的应用经验[J]. 临床泌尿外科杂志, 2017, (11):879-880. DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2017.11.013.
- [4] 周超毅,马金良,姜卫东,等. 实时超声导航下解剖性肝段切除在原发性肝癌治疗中的应用及疗效分析[J]. 中国普通外科杂志, 2017,26(1):6-12. DOI:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.002.
- [5] 罗丁. 腹腔镜超声诊断学[M]. 北京:高等教育出版社, 2003: 1064-1064.
- [6] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2014 (ver.4) [J]. Gastric Cancer, 2017, 20(1):1-19.
- [7] Brierley J, Gospodarowicz MK, Wittekind C. TNM classification of malignant tumours. 8th ed [M]. Oxford:Wiley-Blackwell, 2017.
- [8] Yang H, Wang J, Huang Q, et al. Intraoperative ultrasonography for the identification of thoracic recurrent laryngeal nerve lymph nodes in patients with esophageal cancer[J]. Dis Esophagus, 2016,29(2):152-158. DOI:10.1111/dote.12318.
- [9] 李红涛. 腹腔镜与开腹手术行胃癌 D₂ 根治术的临床疗效比较[J]. 中国实用医药, 2015,35(30):41-42. DOI:10.14163/j.cnki.11-5547/r.2015.30.026.
- [10] 李政焰,石彦,赵永亮,等. 腹腔镜与开腹进展期远端胃癌 D₂ 根治术疗效对比[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016,19(5):530-534. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.05.012.
- [11] 谢权,彭勃,梁贤文,等. 腹腔镜胃癌 D₂ 根治术淋巴结清扫难点体会[J]. 实用医学杂志, 2015,31(12):2073-2074. DOI:10.3969/j.issn.1006-5725.2015.12.062.
- [12] 臧璐,马君俊,郑民华. 腹腔镜胃癌手术热点问题的再思考[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017,20(8):841-846. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.08.001.
- [13] 梁寒. 局部进展期胃癌合理淋巴结清扫范围再探讨[J]. 中国肿瘤临床, 2016,43(1):11-14. DOI:10.3969/j.issn.1000-8179.2016.01.276.
- [14] 张灼新,吴祖光,李恩. 腹腔镜下胃癌根治术后并发症发生的危险因素分析 [J]. 中国医药科学, 2016,6(18):191-193. DOI:10.3969/j.issn.2095-0616.2016.18.059.
- [15] Ryo E, Yasugi T, Mizutani K, et al. Diagnostic usefulness of intraoperative ultrasonography in avoiding unnecessary para-aortic lymphadenectomy in women with endometrial carcinoma [J]. Int J Gynecol Cancer, 2011,21(5):859-863. DOI:10.1097/IGC.0b013e31821a35ef.
- [16] 陈训如. 腹腔镜超声——安全实施腹腔镜手术的重要辅助工具[J]. 中国微创外科杂志, 2007,7(2):89-90. DOI:10.3969/j.issn.1009-6604.2007.02.004.
- [17] Mortensen MB, Frstrup C, Ainsworth A, et al. Combined pretherapeutic endoscopic and laparoscopic ultrasonography may predict survival of patients with upper gastrointestinal tract cancer[J]. Surg Endosc, 2010,25(3):804-812.

(收稿日期:2018-05-08)

(本文编辑:朱雯洁)