

腹腔镜结直肠手术学习曲线的分析

王金申,刘玉林,陈悦之,林黎明,张黎
(山东省立医院,山东 济南,250021)

【摘要】 目的:探讨腹腔镜结直肠手术的学习曲线。方法:回顾分析 2006 年 1 月至 2011 年 12 月为 120 例患者行腹腔镜结直肠手术的临床资料,按手术先后次序分为 6 组($n=20$),每 20 例为一学习曲线阶段,对比分析各阶段的手术时间、手术频度、并发症发生率、中转开腹率及术后住院时间等。结果:6 组患者在手术方式、并发症发生率及中转开腹率等方面差异无统计学意义,但手术时间、手术频度及术后住院时间 6 组相比差异有统计学意义。结论:腹腔镜结直肠手术约 40 例后,手术技术即可达到较熟练的状态,但除手术例数外,手术频度也是重要的影响因素。

【关键词】 结直肠肿瘤;结直肠外科手术;腹腔镜检查;学习曲线
中图分类号:R735.3⁺7 文献标识码:A

Study on learning curve of laparoscopic colorectal surgery WANG Jin-shen, LIU Yu-lin, CHEN Yue-zhi, et al. Shandong Provincial Hospital, Jinan 250021, China

【Abstract】 Objective: To investigate the learning curve of laparoscopic colorectal surgery. **Methods:** Clinical data of 120 cases which received laparoscopic colorectal surgery from Jan. 2006 to Dec. 2011 were analyzed retrospectively. The patients were divided into 6 groups ($n=20$) according to the sequence of the operation and every 20 cases was a learning phase. The operating time, frequency of operation, complication rate, conversion rate to open surgery and hospital stay were compared among the 6 phases. **Results:** No significant differences in the surgical procedures, complication rate and conversion rate to open surgery were found among 6 groups. However, there were significant differences in the operating time, frequency of operation and hospital stay among all groups. **Conclusions:** The learning curve was approximately 50 cases' practice for mastering the laparoscopic colorectal surgery skills. Apart from the amounts of operation, the frequency of operation is also an important factor.

【Key words】 Colorectal neoplasms; Colorectal surgical procedure; Laparoscopy; Learning curve

1991 年 Jacobs 等^[1]首次报道腹腔镜结肠切除术。近年,腹腔镜结直肠手术得到迅猛发展,成为腹腔镜胃肠外科中最成熟的术式^[2-6]。但由于腹腔镜手术特殊的视野及操作特性,使其存在一定的学习曲线规律。本文回顾分析本专业组 120 例腹腔镜结直肠手术的临床资料,探讨其学习曲线问题,以期为此技术的推广提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 120 例患者中结直肠癌 106 例,余均为结直肠良性肿瘤,其中行右半结肠切除 20 例,横结肠切除 4 例,降结肠切除 9 例,乙状结肠切除 32 例,直肠前切除(Dixon)29 例,经腹会阴联合切除(Miles)26 例,各组资料差异无统计学意义。见表 1。

1.2 方法 按手术次序分组,20 例为一学习阶段,共分为 6 组(A 组~F 组)。统计每一阶段的手术时间、住院时间、中转开腹率、术中及术后并发症发生率、腔镜手术频度等。其中手术时间指气腹开始至手术结束,住院时间指术后至出院

时间,腔镜手术频度以相邻两次腹腔镜手术的间隔时间反应,单位为天。

1.3 统计学处理 采用方差分析并 SNK 法比较组间差异, χ^2 检验频数资料。

2 结果

手术时间、住院时间、中转开腹率、术中及术后并发症发生率、腔镜手术频度见表 2。方差分析显示手术时间组间差异有统计学意义,A 组手术时间明显长于后五组;B 组手术时间较 A 组显著缩短,与 A 组相比差异有统计学意义;B 组手术时间较 C 组长,但差异无统计学意义;B 组手术时间较 E 组、D 组、F 组长,差异有统计学意义;C 组、D 组、E 组、F 组相比差异无统计学意义。住院时间 A 组稍长,与其他组相比差异有统计学意义,其他 5 组相比差异无统计学意义。A 组中 5 例中转开腹,B 组 4 例,C 组 5 例,D 组 3 例,E 组及 F 组各 2 例;A 组 3 例、B

作者简介:王金申(1981—)男,山东省立医院胃肠外科主治医师,主要从事胃肠外科及微创外科的研究。

组2例、C组2例因术中出血中转开腹,余者均为探查发现不适宜行腔镜手术主动中转开腹,中转开腹率组间相比差异无统计学意义。A组术后1例发生吻合口出血、2例吻合口漏,B组1例发生高碳酸血症、1例吻合口漏,C组2例、D组1例、F组1例吻合口漏;D组1例二次手术行近端肠管造瘘,余者均保守治疗康复;并发症发生率组间相比差异无统计学意义。A组手术频度较低,平均手术间隔时间为(44.8±21.6)d,与其他组相比差异有统计学意义,B组平均手术间隔时间为(15.3±9.1)d,与A组及

F组相比差异有统计学意义,其手术频度显著高于A组但低于F组,其他组相比差异无统计学意义。

相关分析显示,手术例数与手术时间存在负相关,pearson系数为-0.665, $P < 0.01$ (图1),手术频度与手术时间存在正相关,pearson系数为0.507, $P < 0.01$ (图2),偏相关分析显示,控制手术频度,手术例数与手术时间相关系数 $\gamma_1 = -0.511$, $P < 0.01$,控制手术例数,手术频度与手术时间相关系数 $\gamma_2 = 0.191$, $P = 0.037$,差异有统计学意义(图3)。

表1 6组患者临床资料(n)

组别	恶性肿瘤	良性肿瘤	手术方式					
			右半结肠切除术	横结肠切除术	降结肠	乙状结肠手术	Dixon术	Miles术
A组	15	5	2	1	2	7	5	3
B组	18	2	3	1	1	6	6	3
C组	19	1	2	0	2	4	6	6
D组	20	0	5	1	2	5	4	3
E组	16	4	4	0	1	5	5	5
F组	18	2	4	1	1	5	3	6

$P > 0.05$

表2 6组患者手术效果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (t/min)	住院时间 (t/d)	中转开腹率 (n)	并发症 (n)	手术频度 (t/d)
A组	236±44	14.85±2.25	5	3	44.8±21.6
B组	178±47	10.75±2.61	4	2	15.3±9.1
C组	148±47	11.35±4.94	5	2	10.5±6.1
D组	131±28	9.95±1.82	3	1	10.1±4.5
E组	127±23	9.05±1.70	2	0	12.5±7.2
F组	126±22	10.20±5.28	2	1	7.8±3.9
P值	F=26.6 P=0.00	F=7.00 P=0.00	$\chi^2=3.29$ P=0.655	$\chi^2=3.96$ P=0.555	F=34.5 P=0.00
	qAB,P=0.004	qAB,P=0.000			qAB,P=0.000
	qAc,P=0.000	qAc,P=0.002			qAc,P=0.000
	qAd,P=0.000	qAd,P=0.000			qAd,P=0.000
	qAe,P=0.000	qAe,P=0.000			qAe,P=0.000
	qAf,P=0.000	qAf,P=0.000			qAf,P=0.000
	qbc,P=0.357	qbc,P=0.581			qbc,P=0.159
	qbd,P=0.007	qbd,P=0.462			qbd,P=0.120
	qbe,P=0.002	qbe,P=0.119			qbe,P=0.396
	qbf,P=0.002	qbf,P=0.613			qbf,P=0.027
	qcd,P=0.739	qcd,P=0.199			qcd,P=0.882
	qce,P=0.472	qce,P=0.066			qce,P=0.572
	qcf,P=0.438	qcf,P=0.291			qcf,P=0.413
	qde,P=0.994	qde,P=0.408			qde,P=0.475
	qdf,P=0.989	qdf,P=0.818			qdf,P=0.503
	qef,P=1.0	qef,P=0.291			qef,P=0.168

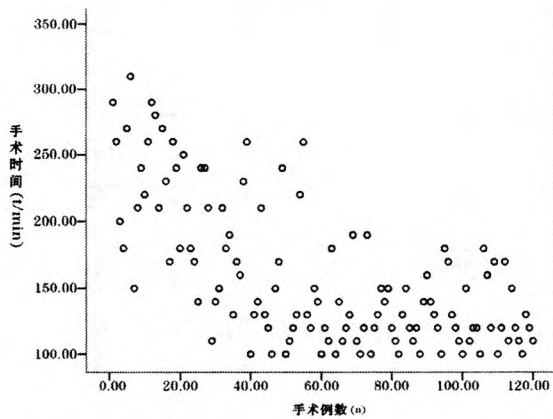


图1 手术例数与手术时间相关分析($r = -0.655, P < 0.01$)

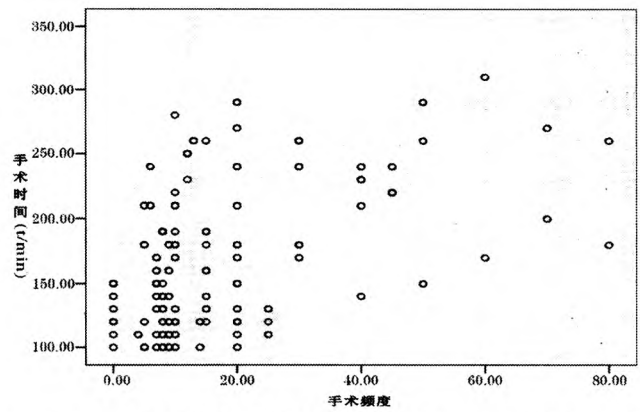


图2 手术频度与手术时间相关分析($r = 0.507, P < 0.01$)

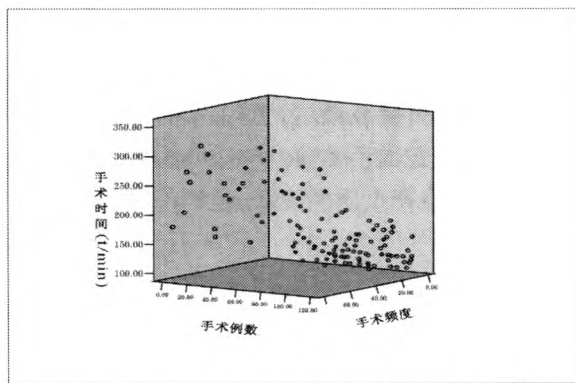


图3 手术频度及手术例数与手术时间偏相关分析
($r_1 = -0.511, P < 0.01$)

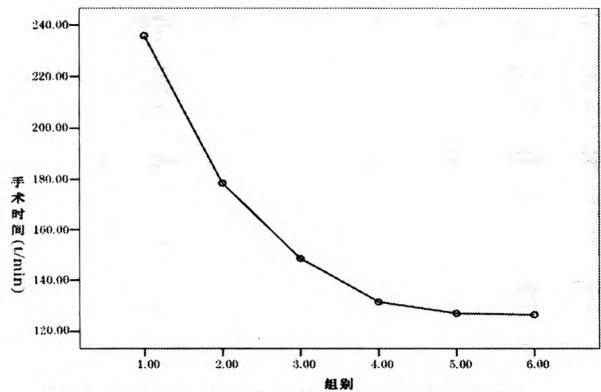


图4 以各组平均手术时间绘制手术学习曲线
($r_2 = 0.191, P = 0.037$)

3 讨论

腹腔镜初学者经过一定例数的实践操作,其腹腔镜手术效果明显改善,手术并发症减少,进而达到一个相对稳定的状态,这一阶段即为腹腔镜医师的学习阶段。此阶段的学习曲线通常以初学者的技术达到相对稳定所需的手术例数衡量^[7]。

不同腹腔镜手术的学习曲线差异较大,文献报道^[7],腹腔镜胆囊切除术的学习曲线约为20例,腹腔镜早期胃癌手术约为50例^[8-9],腹腔镜结直肠手术文献报道差异较大,10例至70例均有报道^[10-12]。但大多数研究均不是同一手术组完成,因此具有一定的局限性,本研究回顾性分析同一专业腹腔镜手术小组不同时期的手术效果,通过统计分析得出较客观的手术学习曲线。关于腹腔镜手术学习曲线的研究多将手术时间、术后住院时间、中转开腹率、术中术后并发症等作为评价指标,有的学者将术中出血量作为评价指标。但笔者认为,腹腔镜手术中出血一般不多,否则只能中转开腹,因此,仅应用中转开腹率这一指标即可。同时,我们认为单纯由手术例数判定学习曲线有一定的局限性,手术频率也是影响腹腔镜结直肠手术熟练程度的重要因素,应在手术例数的基础上再进一步强调在多长时间内完成

的,这样评价出的学习曲线可能更完善、准确,于是增加手术频度这一新的评价指标。

本研究发现,腹腔镜结直肠手术的学习曲线主要受手术例数及手术频率影响,随着手术例数的增加及手术频率的提高,手术时间显著缩短,一般于40例手术后手术时间相对较稳定,术者的操作技术可达到较熟练的状态(以手术时间为度,曲线见图4)。手术例数对于技术稳定的影响是毋庸置疑的,但手术频率对其影响也很重要,尤其开展早期,手术频率对于手术的稳定性具有较大的影响。根据笔者的经验,手术初期,由于对手术器械的操作熟练程度、镜下视野的适应程度及手术组成员间配合的默契程度均较低下,如果不能保持较高的手术频率,则不利于快速熟悉操作技巧,不利于团队成员间的适应配合,进而导致不易形成稳定的手术操作流程,从而延长了学习曲线,需经历更多的手术病例才能真正掌握腹腔镜技术。当然,在腹腔镜技术开展早期,单纯依靠个人力量保持较高的手术频率比较困难,总结我们的经验,成立手术技术公关小组,建立固定的腹腔镜技术团队非常必要,唯有这样才利于保持较高的手术频率,并利于尽早实现技术定型。对于基层医院,开展早期,我们建议多聘请外院专家协

助,保持较高的手术频度,在形成稳定的技术定型后再组织本院形成固定技术团队开展腔镜手术,这样可能更利于缩短学习曲线。

本研究显示,A组患者术后住院时间长于其他五组,分析认为,腹腔镜手术开展初期患者术后住院时间稍长,主要因镜下无法行吻合口的加固缝合,人为地延长了术后观察时间,但随着腹腔镜手术经验的丰富,患者术后住院时间逐渐缩短。6组患者术后并发症方面差异无统计学意义,多为吻合口漏,均于低位直肠前切除术后发生。中转开腹方面,A组5例,B组4例,C组5例,D组3例,E组、F组各2例,其中A组3例、B组2例及C组2例因术中出血中转开腹,余者均为探查发现不适宜行腔镜结直肠手术而主动中转。本专业组医师行腔镜结直肠手术前具有丰富的开腹结直肠手术经验,在术前评估、术中判断及术后观察方面具有一定优势,因此在腹腔

镜结直肠手术开展初期即可避免严重并发症发生。

目前,腹腔镜结直肠手术已逐渐成为治疗结直肠肿瘤的标准术式,因此普通外科医师有必要掌握此技术,而且微创一直是外科医师的不懈追求,这就需要我们认真学习、总结,使腔镜手术更加完善,并尽量安全、有效地缩短学习曲线,使广大患者受益。影响腹腔镜结直肠手术学习曲线的因素很多,如手术方式、肿瘤大小及部位、患者肥胖程度、直肠手术男性骨盆较狭窄及腹腔镜器械的配备等。如何减小各因素的影响、平稳地达到学习曲线平台是值得研究的课题。我们认为,从事腹腔镜手术的医师首先应具有一定的工作经历及临床经验,尤其应具有一定的开放手术经验,熟练掌握相应的解剖层次;其次,需成立专门行腹腔镜结直肠手术的小组,不断积累经验,达到一定的手术数量与适度的手术频度时,技术方面自然会产生质的飞跃,顺利跨越学习曲线。

参考文献:

- [1] Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy) [J]. Surg Laparosc Endosc, 1991, 1(3):144-150.
- [2] Braga M, Frasson M, Vignali A, et al. Laparoscopic vs. open colectomy in cancer patients: long-term complications, quality of life, and survival [J]. Dis Colon Rectum, 2005, 48(12):2217-2223.
- [3] Mehta PP, Griffin J, Ganta S, et al. Laparoscopic assisted colon resections: long-term results and survival [J]. JSLS, 2005, 9(2):184-188.
- [4] Gayet B, Cavaliere D, Castel B, et al. Laparoscopic liver surgery for metastases of colorectal cancer: analysis of a monocentric experience [J]. Suppl Tumori, 2005, 4(3):S135-S137.
- [5] Reza MM, Blasco JA, Andradas E, et al. Systematic review of laparoscopic versus open surgery for colorectal cancer [J]. Br J Surg, 2006, 93(8):921-928.
- [6] 郑民华, 马君俊. 腹腔镜外科在争议中发展 [J]. 中国普外基础与临床杂志, 2007, 14(5):503-505.
- [7] Moore MJ, Bennett CI. The learning curve for laparoscopic cholecystectomy. The Southern Surgeons Club [J]. Am J Surg, 1995, 170(1):55-59.
- [8] Kim MC, Jung GJ, Kim HH. Learning curve of laparoscopy-assisted distal gastrectomy with systemic lymphadenectomy for early gastric cancer [J]. World J Gastroenterol, 2005, 11(47):7508-7511.
- [9] Jin SH, Kim DY, Kim H, et al. Multidimensional learning curve in laparoscopy-assisted gastrectomy for early gastric cancer [J]. Surg Endosc, 2007, 21(1):28-33.
- [10] Simons AJ, Anthone GJ, Ortega AE, et al. Laparoscopic assisted colectomy learning curve [J]. Dis Colon Rectum, 1995, 38(6):600-603.
- [11] Shtachra CM, Mamazza J, Seshadri PA, et al. Defining a learning curve for laparoscopic colorectal resections [J]. Dis Colon Rectum, 2001, 44(2):217-222.
- [12] 彭勃, 黎明. 腹腔镜结直肠手术40例学习曲线分析 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2009, 14(10):736-738.

(收稿日期:2012-07-01)

(英文编辑:孙 栋)