

DOI:10.3724/SP.J.1008.2010.00533

• 研究快报 •

应用录像分析法自身对照展示后腹腔镜肾癌根治术的手术技巧及难点

王林辉, 杨波, 王志向, 杨庆, 王辉清, 王梁, 孙颖浩*

第二军医大学长海医院泌尿外科, 上海 200433

[摘要] **目的** 采用录像分析法自身对照展示后腹腔镜肾癌根治术的手术技巧及难点, 以利于缩短初学者腹腔镜手术的学习曲线。**方法** 以我院泌尿外科某医生 2002 年 1 月 1 日至 2006 年 12 月 31 日开展的 147 例(肿瘤分期均为 T₁N₀M₀) 腹腔镜肾癌根治术手术录像为分析材料, 将其前 30 例与后 30 例手术录像进行自身对比研究, 观察不同操作水平下的手术情况, 比较两组患者手术时间、出血量、中转开腹频次等指标, 总结初学者手术难点及应对技巧。**结果** 两组手术患者基线资料无统计学差异。前组手术患者平均手术时间、出血量、中转开放频次、增加 Trocar 的例数明显多于后组患者, 差异具有统计学意义(P 均 < 0.01)。录像分析结果表明, 初学者在行后腹腔镜肾癌根治术时存在解剖识别能力不足、显露及分离组织不够彻底、腹腔镜操作基本技巧不够熟练等缺点, 应及时予以锻炼提高。**结论** 采用录像分析法自身对照比较某医生后腹腔镜肾癌根治术初学阶段及熟练阶段的手术经过, 可以很好展示该手术的难点、要点, 加深初学者对手术方法及操作技巧的理解, 缩短学习时间, 值得推广采用。

[关键词] 肾肿瘤; 后腹腔镜; 肾癌根治术; 录像分析法

[中图分类号] R 699.2 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2010)05-0533-04

Videomimicography in displaying skills of retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy in a self control manner

WANG Lin-hui, YANG Bo, WANG Zhi-xiang, YANG Qing, WANG Hui-qing, WANG Liang, SUN Ying-hao*

Department of Urology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To use videomimicography to display the skills of retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy in a self control manner, so as to help the beginners to learn the skills quickly. **Methods** The videos of 147 cases of retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy for renal-cell carcinomas (T₁N₀M₀), which were performed by a surgeon in our department from Jan. 1, 2002 to Dec. 31, 2006, were retrospectively analyzed. The first 30 cases were compared with the last 30 cases in terms of operative manipulation, outcomes, problems in operation, and complications after operation. The difficulties in learning retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy from videos were discussed. **Results** There were no differences between the two patient groups in age, gender, the location or size of the tumors. The bleeding volumes, operation time, frequencies of transferring to open surgery, and addition of Trocar in the first 30 patients were significantly more than those in the last 30 patients (all $P < 0.01$). Results of videomimicography demonstrated that the beginners had a poor anatomic knowledge, the exposure and tissue isolation were not enough, and they had a poor basic skill in manipulating laparoscope. **Conclusion** Videomimicography can better display the difficulties in retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy in a self control manner, which can help the beginner to understand the operating skills; the method is worth popularizing.

[Key words] kidney neoplasms; retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy; videomimicography

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2010, 31(5):533-536]

自 Clayman 等^[1] 1991 年完成首例腹腔镜肾癌根治手术以来, 该术式已成为 T₁ 期肾癌患者的主要治疗方式之一^[2-3]。与传统开放手术相比, 腹腔镜手术视野从三维转换到二维, 且具有术中触觉反馈消

失、手术器械不适应、局部解剖细节放大等特点, 使得后腹腔镜肾癌根治术学习曲线较陡, 手术难度较大^[4-5], 对术者要求较高。高难度的手术操作不利于初学者迅速掌握, 最终制约了此类手术的临床推广。

[收稿日期] 2009-09-27 **[接受日期]** 2009-12-30

[基金项目] 上海市人才发展基金, 上海市重点学科基金。Supported by Shanghai Talent Development Fund and the Fund of Shanghai Key Discipline.

[作者简介] 王林辉, 博士, 教授、主任医师。E-mail: wlhui@medmail.com.cn

* 通讯作者(Corresponding author). Tel: 021-81873409, E-mail: sunyh@medmail.com.cn

通过各种途径使初学者高效、准确掌握手术技巧,缩短学习曲线是目前腹腔镜手术临床应用研究的热点。因此,本研究以我院泌尿外科某医生2002年1月1日至2006年12月31日的手术录像为研究对象,采用自身对照法分析初学者和熟练者的手术情况,展示不同操作水平下的手术要点,促进初学者迅速掌握腹腔镜手术,以缩短学习曲线,促进手术推广应用。

1 资料和方法

1.1 研究对象 选取我院泌尿外科某医生2002年1月1日至2006年12月31日所开展的147例(肿瘤分期均为T₁N₀M₀)后腹腔镜肾癌根治术手术录像,对其初学阶段的前30例手术与熟练阶段的后30例手术录像进行对比分析。至2010年,该医生在泌尿外科临床工作20余年,研究重点是肾脏肿瘤的诊断和治疗,自2002年开展腹腔镜手术,目前在腹腔镜肾癌根治术方面具有较深的造诣。所有患者术前均接受CT、MRI检查明确肾脏占位并进行分期,部分病例术前接受肾血管三维磁共振成像检查,所有患者均经病理确诊。肿瘤分期按国际抗癌协会和美国肿瘤联合会制定的分期标准(2002年版)^[6]。

1.2 患者一般资料 前30例手术组患者,男19例,女11例,年龄27~68岁,平均(45±12.5)岁;左侧13例,右侧17例;肿瘤位于上极7例、中部8例、下极15例。肿瘤直径2.0~5.5 cm,平均(3.8±1.5) cm,其中1例患者有腹部手术史,4例患者体质指数>25 kg/m²,平均(27±1.8) kg/m²。后30例手术组患者,男22例,女8例,年龄34~72岁,平均(53±13.3)岁,左侧16例,右侧14例;肿瘤位于上极10例、中部6例、下极14例。肿瘤直径2.5~7.5 cm,平均(4.5±2.4) cm,其中3例有腹部手术史,6例体质指数>25 kg/m²,平均(28±2.5) kg/m²。

1.3 录像分析具体步骤 由3名已熟练掌握后腹腔镜肾癌根治术的手术医生(均具有泌尿外科副高及以上职称,从事腹腔镜外科手术5年以上),联合分析60例手术录像,对手术时间、中转开腹频次、术中解剖层次的分离、解剖标志的辨认、术野控制情况、血管损伤、误操作等指标进行观察分析,如其中2名或2名以上医生认为存在问题,则予以记录分析,最后综合评价。分析的手术过程从分离腹膜后脂肪开始到肾脏完全游离或中转开放结束。

1.4 统计学处理 采用SPSS 12.0统计软件进行独立样本的 t 检验或 χ^2 检验, $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床基线资料的比较 两组手术患者的年龄分布、肿瘤直径比较采用成组设计 t 检验,性别分布、肿瘤位置、腹部手术史、体质量指数等的比较采用 χ^2 检验。统计分析结果表明:两组手术患者的性别比例、年龄分布、肿瘤位置、肥胖程度、手术病史等方面无统计学差异;后组患者的肥胖人数略多于前组,但无统计学差异。术后两组手术患者3年生存率分别为90%、93.3%,均无患者死于肾癌,差异无统计学意义。

2.2 手术情况分析 前30例组患者手术时间(套管放置完毕至肾脏被完全游离)为(143±30.5) min,平均出血量为(264.4±168.3) ml,术中共增加Trocar 9次,由于损伤腹膜致失去气腹而中转开放4例,因损伤血管出血致中转开放2例,因解剖位置识别不准及肾血管钳夹不当致中转开放1例。后30例组患者手术时间为(75±23.6) min,平均出血量为(127.3±47.1) ml,术中共增加Trocar 1次,因静脉撕裂出血致中转开放1例。对两组患者手术时间、术中出血量采用成组设计 t 检验,对中转开放频次、增加Trocar次数采用 χ^2 检验进行统计学分析,结果表明:后组患者手术时间、出血量、中转开放频次、增加Trocar次数均明显少于前组患者,差异具有统计学意义(P 均<0.01)。

2.3 录像分析结果 录像分析发现:该术者后组手术在重要解剖结构的识别、腹腔镜下手术操作基本技巧、处理出血等意外情况的能力等方面均较前组手术明显提高,初学阶段在行后腹腔镜肾癌根治术时存在解剖识别能力不足、显露及分离组织不够彻底、腹腔镜操作基本技巧不够熟练等缺点,需要注意避免。

初学者后腹腔镜肾肿瘤切除术中常见难点见表1,主要包括:(1)手术操作过程中损伤腹膜导致腹膜破损后失去气腹,丧失操作空间,进而被迫改开放手术。后腹腔镜肾癌根治术中腹膜破损常出现在“朝肾上下两极切开肾周筋膜和分离肾上腺与腹膜之间间隙”的过程中。操作失误的直接原因是动作粗暴、腹腔镜器械使用不当及对解剖层次的识别不准确。(2)找不到关键的解剖标志(腰大肌、输尿管、腹膜),血管定位不准,找不到肾动脉。后腹腔镜肾癌根治术入路的特殊性导致了其与传统解剖图谱间的视觉差异,初学者较难理解解剖毗邻关系和识别相应的解剖标志。(3)腹膜后脂肪清除不够,影响视野;患者太胖或肿瘤太大,视野暴露欠佳。(4)由于腹腔镜操作不够熟练,右肾静脉游离不足,无法用夹子夹

闭;血管断端夹子脱落出血;穿刺孔出血。(5)副肾动脉和副肾静脉出血,由于出血量大且出血较急,被迫中转开放手术。(6)下腔静脉或左肾静脉上小分支撕开后出血;误剪血管后面的小血管或肾上腺撕

破出血。由于初期手术操作能力和经验有限,出血后不能及时处理,导致视野欠佳,易引起术者情绪波动,不能很好控制局面。

表1 各组操作中技术难点的出现频次

Tab 1 Frequencies of common problems during operation in each group

Problems encounter in operation	First group	Last group
Injury of the peritoneum	7	0
Incorrect identification of the anatomic positions for psoas major muscle, ureter and peritoneum	46	0
Incorrect locating of the blood vessel	9	1
Bleeding of injured small vessel	11	2
Unable to clamp right renal vessel due to incomplete isolation	6	0
Insufficient retroperitoneum fat clearing	8	1
Injury of aberrant blood vessel	4	0
Clip falling off due to short end of renal artery	3	0

3 讨论

3.1 腹腔镜肾癌根治术的临床应用瓶颈 腹腔镜肾癌根治术治疗局限性肾细胞癌具有创伤小、术后恢复快的优点,且术后疗效(5、10年生存率)与开放手术比较无统计学差异,已逐渐被临床广泛接受^[7-10]。但其操作难度较大,学习曲线较陡。这主要因为:(1)腹腔镜下术者不能像开放手术一样借助手的触觉感知器官外形、动脉搏动来判断解剖结构,因此术者必须对重要解剖结构的相对位置和特性相当熟悉;(2)腹腔镜下术者失去开放手术中各种拉钩和手的协助对抗暴露,对双手协作能力和动作的精确性要求非常高;(3)腹腔镜下术者对出血的处理没有开放手术容易,即使是小血管出血也可以在短时间内严重影响视野;(4)腹腔镜下由于放大作用和视角的改变,解剖层面和重要解剖结构间的相关性都与开放手术差异较大。这些差异的存在导致初学者无法迅速掌握手术技巧,学习曲线较长,制约了腹腔镜手术的临床推广。

3.2 各种腹腔镜操作练习模型比较 为克服腹腔镜临床应用的上述难点,缩短初学者学习曲线,目前常采用增加开放手术经验、通过模拟器训练腹腔镜基本技巧、进行动物模型操作等方法锻炼初学者^[11]。但上述方法与实际操作还是有一定的差距,不能很好模拟临床工作中腹腔镜下手术操作情况,存在不少缺陷。现场观摩熟练操作医生的手术演示以及一对一带教是非常有效的方法,可解决操作环境的问题。但现场手术观摩和一对一带教也有些不足:(1)并不是每个初学者都有这种机会,且受手术时机和次数的限制;(2)现场的实时性使得对某段手术经过没法重复思考,不能反复回顾、分析;(3)熟练

术者术中难以重现初学者面临的常见问题,使初学者感觉手术非常容易,导致“眼高手低”现象。本研究采用的录像分析法可以通过自身对照,再现一个手术者成长的过程;也可以通过比较初学阶段和熟练阶段的手术经过,找到初学者的技术难点,发现手术误区,迅速提高手术技巧,纠正错误操作。

3.3 初学者腹腔镜肾癌根治术的技术难点

3.3.1 术前准备不充分 初学者经验缺乏,易导致术前准备不充分,如对肥胖患者的手术难度估计不足,对副肾动脉没有准确的预判等。术前最好进行血管三维重建,以明确血管变异,降低手术意外的发生;对于老年患者、肥胖患者以及有严重并发症的患者,更应在术前做好充分准备,尽量把患者临床指标调整到适应手术的范围。

3.3.2 解剖标志不清 初学者对镜下解剖细节、重要结构的相对位置不熟悉,找不到关键的解剖标志(腰大肌、输尿管、腹膜),血管定位不准,找不到肾动脉,易迷失方向,导致腹膜破损、肾上腺撕破。腹腔镜下是平面视野,缺乏视野深度及三维立体感,无法直接了解器官间的位置。虽然腹腔镜镜头的准确度有很大提高,但术中视野仍然较开放手术局限,且术中视野易出现旋转以及偏移,增加了初学者识别解剖标志的难度。因此,建议初学者先熟练找到1~2个确定的解剖标志,如腰大肌、输尿管、下腔静脉等,再根据这些已知的解剖标志去寻找并识别目标组织或器官。例如,可以沿着腰大肌向下寻找下腔静脉;在下腔静脉腹侧找到右侧输尿管;沿着下腔静脉表面找到右侧肾动脉;沿着左侧性腺静脉操作找到左肾静脉等。由表及里、由易到难、由已知到未知是腹腔镜手术的关键。

3.3.3 解剖层次不清 腹腔镜下解剖结构得到充

分的放大,更适合精细解剖。初学者不易找到正确的解剖层次,而且有时即使在正确的层次中,也由于较粗野的操作使得小血管出血,从而丧失对手术的控制。因此,腹腔镜手术保持在正确的层次中操作是保证手术质量的关键。通过录像分析可以很好地训练初学者的层次意识。对解剖层次,初学者应该做到:术前知道、术中找到、小心保持。

3.3.4 显露、分离不充分 初学者操作易出现脂肪清除不够、肾周筋膜打开不彻底、肾动脉分离不够长等问题。腹腔镜下操作的特殊性要求尽量清除遮挡视线的组织(如脂肪等),尤其是肥胖患者,腹膜后和肾周脂肪较常人厚,如清除不充分,会严重影响手术视野。是否显露、分离充分与术者对腹腔镜术式步骤的理解有关,也与解剖熟悉程度、腹腔镜操作熟练程度密切相关。

3.3.5 操作技巧缺乏 初学者由于操作不熟练、动作较粗野导致小血管分支出血,牵拉显露位置不精确导致对抗牵引不到位,对出血处理不冷静导致中转开放,离断主干血管的手段不稳妥导致夹子脱落等都是初学者在腹腔镜操作中易出现的问题。因此,初学者在正式操作腹腔镜手术前,应在动物或者模拟器上进行大量的手术关键步骤操作训练。

3.3.6 腹膜损伤 腹膜破损是导致中转开放手术的常见原因之一^[12]。由于解剖标志不清、操作技巧缺乏,初学者操作中常损伤腹膜,进而中转开放手术。腹膜的完整性是保证后腹腔间隙的关键,一旦腹膜撕破,腹腔脏器将压迫后腹腔间隙,后腹腔间隙显露困难,大大增加操作难度。因此,对腹膜的走行判断十分重要。它通常是弧形走行,肾脏中极是弧形的最弯处,于上下两极向腰大肌方向汇合。一旦腹膜撕破,应立即行放气后修补,用钛夹、hem-o-lock 或类似肾部分切除术的连续缝合。

综上所述,采用录像分析法自身对照比较某医生初学阶段及熟练阶段的手术经过,可以反映腹腔镜操作者的成长经历,并发现初学者的技术难点,加深初学者对腹腔镜肾肿瘤切除手术方法及操作技巧的理解,缩短手术学习时间,提高训练效果,值得广泛推广。

[参考文献]

- [1] Clayman R V, Kavoussi L R, Soper N J, Dierks S M, Merety K S, Darcy M D, et al. Laparoscopic nephrectomy[J]. *N Engl J Med*, 1991, 324:1370-1371.
- [2] Rubio Briones J, Iborra Juan I, Casanova Ramón-Borja J, Solsona Narbón E. Radical laparoscopic nephrectomy [J]. *Actas Urol Esp*, 2006, 30:479-491.
- [3] Permpongkosol S, Chan D Y, Link R E, Sroka M, Allaf M, Varkarakis I, et al. Long-term survival analysis after laparoscopic radical nephrectomy[J]. *J Urol*, 2005, 174(4 Pt 1):1222-1225.
- [4] 马潞林, 黄毅, 田晓军, 侯小飞, 赵磊, 卢剑, 等. 后腹腔镜根治性肾癌切除术[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2005, 26: 157-159.
- [5] Wang L, Wang L, Yang Q, Xiao C, Sun Y. Retroperitoneal laparoscopic and open radical nephrectomy for T1 renal cell carcinoma[J]. *J Endourol*, 2009, 23:1509-1512.
- [6] Greene F L, Page D L, Fleming I D, Fritz A, Balch C M, Haller D G, et al. *AJCC Cancer staging Manual*[M]. 6th. New York: Springer Verlag, 2002:323-328.
- [7] Wille A H, Roigas J, Deger S, Tüllmann M, Türk I, Loening S A. Laparoscopic radical nephrectomy: techniques, results and oncological outcome in 125 consecutive cases[J]. *Eur Urol*, 2004, 45:483-488.
- [8] Borin J F. Laparoscopic radical nephrectomy: long-term outcomes[J]. *Curr Opin Urol*, 2008, 18:139-144.
- [9] 张旭, 叶章群, 陈忠, 宋晓东, 王少刚, 郭永年, 等. 腹腔镜与开放手术行根治性肾切除术的效果比较(附33例报告)[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2002, 23:97-99.
- [10] Eskicorapci S Y, Teber D, Schulze M, Ates M, Stock C, Rassweiler J J. Laparoscopic radical nephrectomy: the new gold standard surgical treatment for localized renal cell carcinoma [J]. *Sci World J*, 2007, 7:825-836.
- [11] 罗文彬, 杨波, 徐斌, 张振声, 肖亮, 孙颖浩. 泌尿外科高难度腹腔镜手术关键操作步骤强化训练模型的制备及应用[J]. *第二军医大学学报*, 2010, 31:101-103.
Luo W B, Yang B, Xu B, Zhang Z S, Xiao L, Sun Y H. Preparation and application of intensive training models for key steps of complicated laparoscopic urology surgery[J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2010, 31:101-103.
- [12] Breda A, Finelli A, Janetschek G, Porpiglia F, Montorsi F. Complications of laparoscopic surgery for renal masses: prevention, management, and comparison with the open experience [J]. *Eur Urol*, 2009, 55:836-850.

[本文编辑] 贾泽军