

超声医师训练掌握腹腔镜超声引导下肝癌微波消融术的学习曲线分析

王 单 朱 沫 张 伟 李 开 艳 朱 鹏 罗 鸿 昌

摘 要 目的 探讨超声医师熟练掌握腹腔镜超声引导下微波消融治疗肝细胞性肝癌的学习曲线。方法 回顾性分析我院同一名超声医师于腹腔镜超声引导下微波消融治疗的肝细胞性肝癌患者 50 例,按治疗时间先后顺序分为 5 组(A~E 组),每组 10 例,比较各组腹腔镜超声扫查到病灶时间、腹腔镜超声引导进针时间、出血量及手术并发症发生情况,分析各组手术疗效。绘制腹腔镜超声引导下微波消融治疗肝癌的学习曲线并进行分析。结果 5 组患者在年龄、性别、肿块直径和并发症比较,差异均无统计学意义。腹腔镜超声扫查到病灶时间由 A 组的(17.6±2.6)min 下降至 E 组的(5.5±0.8)min,腹腔镜超声引导进针时间由 A 组的(268.0±42.6)s 下降至 E 组的(48.0±21.5)s,出血量由 A 组的(71.5±15.3)ml 下降至 E 组的(19.0±6.6)ml,差异均有统计学意义(均 $P=0.000$)。腹腔镜超声扫查到病灶时间-时间曲线图和腹腔镜超声引导一次进针时间-时间曲线图中,C 组和 D 组是统计学意义上的学习拐点。结论 腹腔镜超声引导下微波消融治疗肝细胞性肝癌的学习曲线大约为 30 例,即可达到熟练程度。

关键词 超声引导;腹腔镜;微波消融;肝细胞性肝癌;学习曲线

[中图分类号]R735.7;R445.1

[文献标识码]A

Learning curve of microwave ablation therapy guided by laparoscopic ultrasound in hepatocellular carcinoma

WANG Dan, ZHU Shu, ZHANG Wei, LI Kaiyan, ZHU Peng, LUO Hongchang

Department of Medical Ultrasound, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

ABSTRACT Objective To investigate the learning curve of laparoscopic ultrasound-guided microwave ablation in the treatment of hepatocellular carcinoma. **Methods** Fifty patients underwent laparoscopic ultrasound-guided microwave treatment of hepatocellular carcinoma performed by the same ultrasound physician were retrospectively analyzed. The patients were divided into 5 groups (from A to E) according to therapy time with 10 cases in each group. Laparoscopic ultrasound scan to the lesion time, laparoscopic ultrasound guided into the needle time, bleeding volume and complications were compared among the 5 groups. **Results** There were no significant differences among the 5 groups with respect of age, gender, tumor diameter and complications. The laparoscopic ultrasound scan to the lesion time in group A was (17.6±2.6)min and decreased to (5.5±0.8)min in group E ($P=0.000$). The laparoscopic ultrasound guided into the needle time in group A was (268.0±42.6)s and decreased to (48.0±21.5)s in group E ($P=0.000$). The bleeding volume in group A was (71.5±15.3)ml and decreased to (19.0±6.6)ml in group E ($P=0.000$). In laparoscopic ultrasound scan to the lesion time curve and laparoscopic ultrasound guided into the needle time curve, groups C and D were statistically significant learning inflection points. **Conclusion** From the learning curve of microwave ablation therapy guided by laparoscopic ultrasound in hepatocellular carcinoma, ultrasound physicians can learn such skill after performing 30 cases.

KEY WORDS Ultrasound guided; Laparoscopy; Microwave ablation; Hepatocellular carcinoma; Learning curve

腹腔镜超声系统的运用使外科医师术中既能观察组织脏器表面情况,又能实时、多角度观察手术野内部情况^[1]。超声引导下的肝癌消融治疗具有微创、可重复性、实时监控及临床依从性

高等优点,是治疗肝癌的重要手段^[2]。本研究回顾性分析我院肝脏外科开展的腹腔镜超声引导下微波消融治疗肝细胞性肝癌的学习曲线规律,为已熟练掌握超声技术的超声科医师开展腹腔

镜超声,快速、准确、平稳地度过学习过程提供参考。

结 果

资料与方法

一、临床资料

选取 2016 年 10 月至 2017 年 10 月在我院肝脏外科行腹腔镜超声引导下微波治疗的肝细胞性肝癌的患者 50 例,男 26 例,女 24 例,年龄 20~87 岁,平均(52.3±10.4)岁。均为单发病灶,患者术前未接受其他治疗,均签署手术知情同意书。按治疗时间先后顺序分为 5 组(A~E 组),每组 10 例,各组患者年龄、性别、乙肝病史、术前甲胎蛋白指标比较,差异均无统计学意义。超声引导由同一名超声医师执行。

二、仪器与方法

1.仪器:使用百胜 MyLab 彩色多普勒超声诊断仪,8666 硬质腹腔镜超声探头,频率 4~10 MHz。南京亿高工程有限公司生产的 ECO-100 微波治疗仪(肿瘤专用),频率 2450 MHz,输出功率 0~150 W,配备 16 G 隔热防粘穿刺引导针。

2.方法:建立人工气腹,首先行腹腔镜探查腹腔整体情况,再将腹腔镜超声探头由剑突下或脐部标准 Trocar 孔插入,对患者肝脏进行扫查。将超声探头置于肝脏膈面,以前后拖动及左右摇摆的方式扫查肝脏,了解病变的位置、大小、肿瘤有无转移,及其与周围肝动脉、肝静脉、门静脉、肝内胆管的关系。自膈面扫查肝右叶,再绕过肝圆韧带扫查左外叶和尾叶左侧。肝 I 段的显露必须借助手术器械的辅助,扫查肝膈面;对 I、VII、VIII 段可采用末端可屈曲式探头扫查。协助患者采取适当的体位,从脏、膈两面进行“双合诊”式扫查,检查有无肝内细小易漏的病灶。确定病灶后,调节患者体位,结合腹腔镜器械将肿瘤调至可清晰显示的位置后,将微波针经皮穿入肿瘤组织或沿腹腔镜镜道穿入肿瘤(图 1A),并确保微波针放置在肿瘤中央部位后,开启冷循环系统及电源,设置微波治疗仪功率 60 W,单次消融治疗时间为 6 min,治疗结束后缓慢退出微波针,接近肝包膜时,再次开启电源,烧灼进针针道,防止肿瘤转移及针道出血(图 1B)。

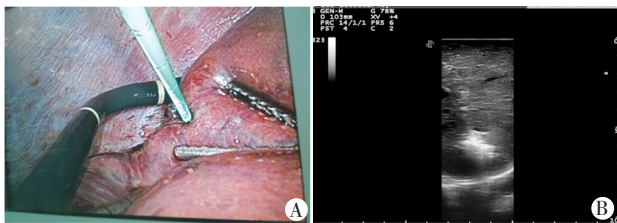


图 1 腹腔镜超声引导下微波消融治疗肝细胞性肝癌示意图
A:腹腔镜超声引导下将微波电极置入肝病灶;B:腹腔镜超声监测下消融病灶。

图 1 腹腔镜超声引导下微波消融治疗肝细胞性肝癌示意图

3.观察指标:记录患者治疗中腹腔镜超声扫查到病灶时间、腹腔镜超声引导进针时间、出血量及并发症(胆漏、胸腔积液、局部复发等)发生情况。绘制腹腔镜超声扫查到病灶时间-时间曲线和腹腔镜超声引导进针时间-时间曲线,分析超声医师熟练掌握该技术损伤病例数。

三、统计学处理

应用 SPSS 19.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验;计数资料以率表示,行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

一、各组微波消融治疗情况

A~E 组患者肝脏肿瘤直径分别为(2.9±1.7)cm、(2.1±1.2)cm、(2.7±1.3)cm、(2.8±1.4)cm、(2.0±1.1)cm,差异均无统计学意义。50 个病灶中有 32 个(64%)位于肝脏中央区域,5 个(10%)位于 I 段,7 个(14%)位于 IV 段,4 个(8%)位于 VIII 段。

A~E 组患者均成功进行腹腔镜超声引导下微波消融治疗。各组患者腹腔镜超声扫查到病灶时间、腹腔镜超声引导进针时间、出血量比较差异有统计学意义($P=0.000$);A、B、C 组腹腔镜超声扫查到病灶时间、腹腔镜超声引导进针时间三组间比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);A、B、C 组腹腔镜超声扫查到病灶时间、腹腔镜超声引导进针时间、出血量与 D、E 组比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);D、E 两组间上述各指标比较差异均无统计学意义。见表 1。

表 1 各组患者治疗情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	腹腔镜超声扫查到病灶时间(min)	腹腔镜超声引导进针时间(s)	出血量(ml)
A 组	10	17.6±2.6 ^{a*}	268.0±42.6 ^{a*}	71.5±15.3 ^{a*}
B 组	10	17.9±1.7 ^{a*}	248.0±77.3 ^{a*}	74.0±13.5 ^{a*}
C 组	10	8.2±1.5 ^{a*}	232.5±68.9 ^{a*}	40.0±12.7 ^{a*}
D 组	10	6.0±1.2	50.0±18.1	19.5±6.0
E 组	10	5.5±0.8	48.0±21.5	19.0±6.6

与 D 组比较,^a $P < 0.05$;与 E 组比较,^{*} $P < 0.05$ 。

二、各组并发症发生情况

5 组患者术后发生并发症共 9 例,包括胸腔积液 5 例,胆漏 1 例。其中 A 组 4 例,B 组 2 例,C~E 组各 1 例,各组并发症比较发生情况,差异无统计学意义。术后局部复发 3 例。

三、超声医师腹腔镜超声引导下微波消融的学习曲线分析

学习曲线分析结果显示,A~C 组时间下降趋势明显,D~E 组逐渐趋于平稳,C、D 两组为学习曲线的拐点,见图 2,3。

讨 论

肝癌作为最常见的消化道恶性肿瘤之一,其恶性程度高,有较高的复发转移率,预后较差。手术是目前治疗原发性肝癌的首选方法^[3]。但部分患者因就诊时间晚或合并心脏病、糖尿病等基础疾病无法耐受手术,以及肿瘤位置特殊等原因其手术切除率低^[4]。近年来随着肝癌治疗技术的发展,腹腔镜超声引导下消融治疗成为无法进行手术切除肝癌患者的主要治疗方式,该方法可直接使肿瘤内部达到凝固坏死,具有微创、安全、可重复性等优点^[5-9]。由于腹腔镜手术改变了传统手术直视视野操作,通过电视屏幕及腔镜器械开展,因此需要通过学习和反复实践方能达到稳定熟练,而在达到稳定状态前的最初操作阶段,即为腹腔镜操作的学习阶段,学习曲线是以手术病例数衡量^[10]。本研究旨在探讨超声医师于腹腔镜超声引导下微波消融治疗肝细胞性肝癌的学习曲线。

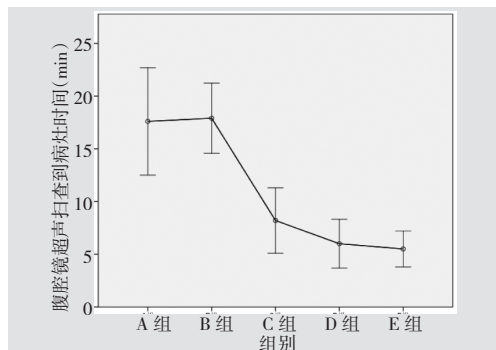


图 2 腹腔镜超声扫查到病灶时间的学习曲线图

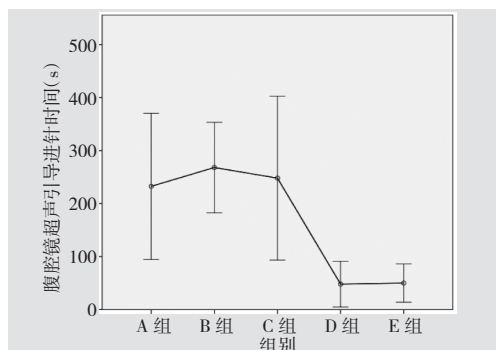


图 3 腹腔镜超声引导进针时间的学习曲线图

腹腔镜超声引导下微波消融治疗肝癌的学习曲线主要依据腹腔镜超声扫查到病灶时间、腹腔镜超声引导进针时间、术中出血量及并发症等指标来推断。本研究统计分析了同一医师应用腹腔镜超声引导下微波消融连续治疗 50 例肝细胞性肝癌患者的治疗情况,从腹腔镜超声扫查到病灶时间腹腔镜超声引导进针时间来看,A~C 组下降趋势较明显,D、E 组相对平缓,C 组和 D 组是统计学意义上的学习拐点。A~C 组时间波动大,说明技能稳定性差,操作不熟练,自 30 例后各组手术时间继续缩短,但缩短趋势较缓,差异无统计学意义,进入稳定期;而术中出血量在经过 30 例手术后,D、E 组比较差异也无统计学意义,因此可以推断,腹腔镜超声引导下肝细胞性肝癌微波消融的学习曲线约为 30 例。虽然本研究各组手术并发症比较差异无统计学意义,但可以看出,随着治疗例数的增加,并发症的发生逐渐减少。

一般而言,在学习曲线内的微波消融治疗时间较长,出血量较多,并发症发生率较高,如何能够尽快提高微波治疗效果、减少并发症、减少学习曲线所需治疗例数,是每一名超声科医师追求的目标。结合本研究的分析结果,笔者认为在初期开展腹腔镜超声引导下微波消融治疗肝癌时应注意以下几个方面:①由于腹腔镜超声引导下微波消融的复杂性,目前该方法在国内仍处于发展阶段,因此要求操作者必须要有娴熟的传统超声操作经验,能熟练掌握腹腔镜操作技术,将两者结合才能提高学习曲线的上升速度;②需要较固定的手术团队和完善的腔镜器械,设

计合理、应用便捷的腹腔镜超声探头,使其能够提供更为清晰的图像,为治疗提供技术支持和保障,而操作团队的长期配合有利于形成更为默契的认识,这对缩短学习曲线也很重要;③要做好充分的术前准备及适应证的把握,需要在术前充分阅读患者的各种影像学资料,对病灶在肝脏内位置有三维立体的判定;④在学习曲线初期,由于治疗时间相对较长,潜在风险较大,操作失败可能性大,需要操作医师本身具有良好的心理素质,才能使治疗顺利完成。

综上所述,从初次开始到熟练掌握腹腔镜超声引导下肝癌微波消融要大约经过 30 例治疗才能跨越学习曲线,达到稳定。只有通过不断地学习、总结,提高对腹腔镜超声的认识和把握,才能平稳、快速、顺利的度过这一学习曲线。

参考文献

- [1] 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.
- [2] Abdelsalam ME, Murthy R, Avritscher R, et al. Minimally invasive image-guided therapies for hepatocellular carcinoma[J]. J Hepatocell Carcinoma, 2016, 11(3):55-61.
- [3] Erridge S, Pucher PH, Markar SR, et al. Meta-analysis of determinants of survival following treatment of recurrent hepatocellular carcinoma [J]. Br J Surg, 2017, 104(11):1433-1442.
- [4] Topal B, Aerts R, Penninckx F. Laparoscopic radiofrequency ablation of unresectable liver malignancies: feasibility and clinical outcome [J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2003, 13(1):11-15.
- [5] Lee DH, Lee JM, Lee JY, et al. Radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma as first-line treatment: long-term results and prognostic factors in 162 patients with cirrhosis [J]. Radiology, 2014, 270(3):900-909.
- [6] Stauffer PR, Rossetto F, Prakash M, et al. Phantom and animal tissues for modelling the electrical properties of human liver [J]. Int J Hyperthermia, 2003, 19(1):89-101.
- [7] 胡鹏, 钱国军, 孙爱学, 等. 微波和射频治疗高龄肝癌患者疗效和安全性比较[J]. 肝胆外科杂志, 2012, 20(5):348-352.
- [8] Wright AS, Lee FT Jr, Mahvi DM. Hepatic microwave ablation with multiple antennae results in synergistically larger zones of coagulation necrosis [J]. Ann Surg Oncol, 2003, 10(3):275-283.
- [9] 杨藩, 张二雷, 肖震宇, 等. 经皮微波消融与手术切除治疗合并肝硬化的单发小肝癌的疗效比较(附 250 例)[J]. 华中科技大学学报(医学版), 2016, 45(2):185-189.
- [10] Moore MJ, Bennett CL. The learning curve for laparoscopic cholecystectomy the Southern Surgeons Club [J]. Am J Surg, 1995, 170(1):55-59.

(收稿日期:2018-01-15)