

微波消融术治疗甲状腺良性结节的效果观察

易国华, 马亚辉, 朱洪波

(江苏省连云港市东方医院, 江苏 连云港, 222042)

摘要:目的 探讨微波消融术治疗甲状腺良性结节的临床疗效。方法 选取行微波消融术治疗的甲状腺良性结节患者32例(共49个结节)。观察消融效果、术中并发症发生及转归情况。术后1、3、6、12个月随访,观察结节变化及甲状腺功能变化。结果 行微波消融术后,49个结节的消融效果均为完全消融。20例患者有颈部受热感和轻微疼痛,但均可耐受。4例患者术后彩超显示结节与气管间出血,压迫颈部15 min后超声观察下出血不再增加。10例患者术后出现声音改变,均在术后3 d内声音恢复如常。未观察到喉返神经损伤、皮肤烫伤、气管损伤、食管损伤、饮水呛咳、血肿形成等并发症。术后随访12个月,所有结节不同程度缩小,与消融前比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。消融术后1个月复查甲状腺功能,所有患者消融前后甲状腺功能无显著变化($P > 0.05$)。结论 微波消融术是一种安全有效的治疗甲状腺良性结节的微创技术,具有手术时间短、颈部不留疤痕、患者痛苦小等优点。

关键词:微波消融术; 甲状腺结节; 甲状腺功能; 喉返神经; 微创手术

中图分类号: R 581 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-2353(2019)02-080-03 **DOI:** 10.7619/jcmp.201902022

Efficiency observation of microwave ablation in the treatment of patients with benign thyroid nodules

YI Guohua, MA Yahui, ZHU Hongbo

(Lianyungang Oriental Hospital, Lianyungang, Jiangsu, 222042)

ABSTRACT: Objective To investigate the clinical efficacy of microwave ablation in the treatment of patients with benign thyroid nodules. **Methods** A total of 32 patients with benign thyroid nodules (49 nodules) treated by microwave ablation were selected. The ablation effect, intra-operative complications and prognosis were observed. The changes of nodules and thyroid function were observed after 1, 3, 6 and 12 months follow-up. **Results** After microwave ablation, 49 nodules were completely ablated. Twenty patients had tolerable neck fever and mild pain. Four patients had intra-tracheal hemorrhage after operation by color Doppler ultrasonography, and the hemorrhage did not increase after 15 minutes of neck compression. Ten patients had voice changes after operation, and the voice returned to normal within 3 days after operation. No complications such as recurrent laryngeal nerve injury, skin scald, tracheal injury, esophageal injury, cough from drinking water and hematoma formation were observed. After 12 months of follow-up, all nodules reduced significantly in varying degrees ($P < 0.05$). Thyroid function was re-examined one month after ablation, and there was no significant change in thyroid function in all patients before and after ablation ($P > 0.05$). **Conclusion** Microwave ablation is a safe and effective minimally invasive technique for the treatment of benign thyroid nodules, and it has the advantages of short operation time, no scar on neck and less pain.

KEY WORDS: microwave ablation; thyroid nodules; thyroid function; recurrent laryngeal nerve; minimally invasive surgery

甲状腺结节是常见的内分泌肿瘤,通过体检或超声即可确诊,发病率为4%~7%,结节性质以良性居多,恶性病变占5%~15%^[1]。促甲状

腺激素(TSH)抑制治疗和碘-131(¹³¹I)治疗是临床上常用的治疗方法,但疗效欠佳,并发症较多^[2-3]。甲状腺结节治疗的金标准是外科手术。

收稿日期: 2018-11-16 录用日期: 2018-12-16

通信作者: 朱洪波, E-mail: 344205740@qq.com

传统甲状腺手术疗效确切,但创面大,瘢痕明显,结节未彻底清除易导致复发,而且部分患者会出现甲状腺功能低下、喉返神经损伤等并发症^[4]。本研究采用微波消融术(MWA)治疗甲状腺良性结节,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究经本院医学伦理委员会审核同意,受试者签署研究知情同意书。选取2016年1月—2017年3月在本院接受MWA治疗的甲状腺良性结节患者32例(共49个结节),男9例,女23例,年龄22~57岁,结节平均体积为 $(3.65 \pm 2.95) \text{ cm}^3$ 。纳入标准:①甲状腺单发或多发结节;②细针抽吸细胞学活检(FNAB)良性者;③患者因美观问题,存在主观症状(颈部不适或疼痛、异物感和压迫症状),担心恶变而拒绝随访观察(要求微创治疗)。排除标准:①甲状腺功能异常者;②细针穿刺细胞学活检(FNAB)恶性者;③FNAB为良性,但彩超显示有恶性征象(纵横形状不规则,纵横比 >1 ,内部有细小钙化);④体质差,不能耐受治疗,各种原因导致凝血功能异常、有严重出血倾向者。

1.2 仪器设备

采用MTC-3C型微波消融治疗仪(南京维京九州医疗器械研发中心),发射频率2 450 MHz,输出功率5~120 W。水冷微波消融针MTC-3CA-III型,针杆长10 cm,直径17 G,辐射尖端长度3 mm。

1.3 术前准备

术前完善相关检查,实验室检查包括血常规、尿常规、粪常规、凝血功能检查、血生化常规、甲状腺功能及自身抗体检查、甲状腺超声(明确结节的数量、体积、内部回声、形态、界限、位置、血供情况),如声音有异常可完善喉镜检查。

1.4 消融过程

术前禁食、禁水,患者取仰卧位,肩下放置肩垫使颈部过伸,面罩给氧,接入心电监护仪,观察指脉氧、心率变化。常规消毒铺巾,超声下观察甲状腺结节形态及位置,选择消融针进入的最佳位置并标记。在甲状腺与喉返神经及颈动脉之间的部分注入适量0.25%~0.5%利多卡因溶液形成“液体隔离带”,2.0%利多卡因局部浸润麻醉,尖刀片破皮,超声可视下将微波针穿刺入结节内,设定功率为25~35 W,使用脚踏电钮开关,超声实

时监测。采用“移动消融”或“固定消融”方式进行消融^[5],对于囊性结节采用粗针抽吸囊液后对实性部分进行消融,所有结节消融后即刻行超声造影,经肘静脉快速静推六氟化硫微泡混悬液,每次注射2.5 mL,随之推注5 mL灭菌盐水冲管,观察消融情况,对于消融不彻底结节重新进行消融。治疗完成后,局部冰袋冷敷30 min。观察患者声音变化及其他并发症,并进行对症处理。

1.5 评价标准

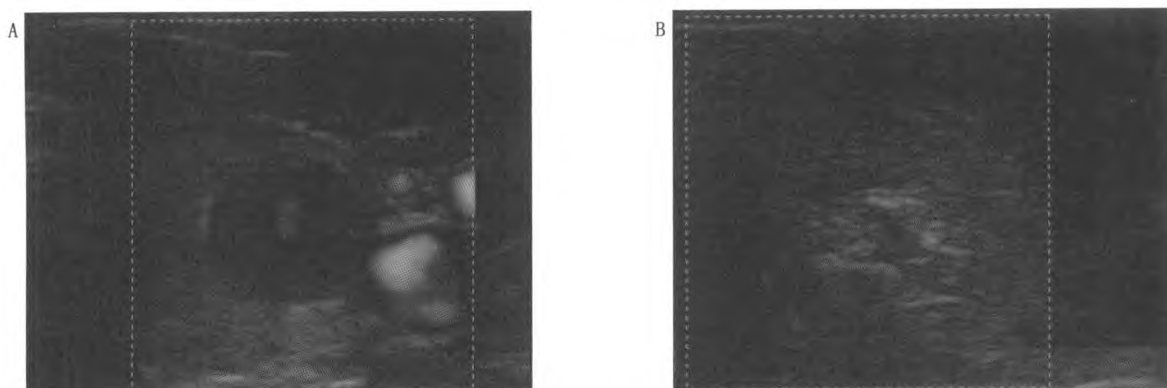
记录操作中发生的并发症和对应的处置及恢复情况。消融效果评价标准:完全消融为超声显示结节边缘完全被汽化影所覆盖,且消融区域无血流信号;反之为不全消融。术后第1、3、6、12个月随访,复查甲状腺功能,超声观察结节体积变化,记录病灶的吸收情况,消融区的体积减小率(VRR)。VRR = (初始体积 - 随访时的体积) / 初始体积 $\times 100\%$, 体积单位为 cm^3 。结节体积(V) = $(\pi \times a \times b \times c) / 6$ (V为体积, a为最大直径, b、c为垂直直径)。结节根据其性质分为:实性(固体组织 $>80\%$),囊性(固体组织 $<20\%$)或囊实性。

1.6 统计学方法

应用SPSS 22统计软件进行数据分析,计量资料以均数 \pm 标准差表示,采用 t 检验;计数资料以(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究中,49个结节行MWA消融效果均达到完全消融。超声显示,术前结节内部及周边血流丰富,消融后消融区不均匀低回声,散在高回声汽化影,超声造影显示内部无血流信号,见图1。本研究中,20例患者有颈部受热感和轻微疼痛,但均可耐受疼痛,未应用止痛药物。4例患者术后彩超显示结节与气管间出血,压迫颈部15 min后超声下出血不再增加。10例患者术后出现声音改变,均在术后3 d内声音恢复如常。未发现喉返神经损伤(RLN)、皮肤烫伤、气管及食管损伤、饮水呛咳、血肿形成等并发症。术后随访12个月,所有结节有不同程度缩小,与消融前比较有显著差异($P < 0.05$),部分结节完全吸收。见表1。消融术后1个月复查甲状腺功能,所有患者消融前后甲状腺功能无显著变化($P > 0.05$),见表2。



A: 术前多普勒超声显示结节内部血流丰富; B: 术后多普勒超声显示消融区不均匀低回声,散在高回声汽化影,内部无血流信号

图 1 微波消融术治疗前后结节声像图

表 1 微波消融术治疗前后结节体积变化情况 ($\bar{x} \pm s$)

时点	结节数量	结节体积/cm ³	体积减小率/%
术前	49	3.65 ± 2.95	—
术后 1 个月	49	2.90 ± 2.25 *	20.21 ± 9.39
术后 3 个月	44	2.26 ± 1.63 *	48.47 ± 17.73
术后 6 个月	38	1.58 ± 1.01 *	67.59 ± 13.64
术后 12 个月	27	0.98 ± 0.44 *	86.10 ± 9.61

与术前比较, * $P < 0.05$ 。

表 2 微波消融治疗前后甲状腺功能变化情况 ($\bar{x} \pm s$)

甲状腺功能指标	术前	术后 1 个月
游离三碘甲状腺素/(pg/mL)	4.68 ± 1.13	4.69 ± 1.15
游离四碘甲状腺素/(ng/dL)	1.43 ± 1.08	1.15 ± 0.27
促甲状腺激素/(mIU/mL)	3.43 ± 1.33	3.34 ± 1.35
抗促甲状腺素受体抗体/(IU/mL)	2.37 ± 1.3	2.47 ± 1.31
抗甲状腺过氧化物酶自身抗体/(IU/mL)	2.79 ± 1.49	3.63 ± 1.33

3 讨论

MWA 是一种新兴的微创技术,目前主要用于治疗肝、肾、肺恶性肿瘤及良性实体肿瘤,也可用于治疗甲状腺结节。MWA 通过消融针发出均匀的电磁场,使肿瘤组织中水偶极子相互作用产生热能,肿瘤细胞在高温下发生凝固坏死,继而被机体缓慢吸收,可使瘤体缩小,甚至完全消失。研究^[6-7]报道,MWA 治疗甲状腺良性结节的疗效是值得肯定的。

甲状腺功能减退是传统甲状腺腺叶切除后常见的并发症,发生率 12% ~ 45%,患者长期甲状腺功能不足会产生一系列不良症状,影响健康^[8]。本研究中,所有患者消融前后甲状腺功能未发生显著变化($P > 0.05$)。有研究^[9]探讨微波消融治疗对甲状腺功能的影响,通过 3、6 个月随访显示,患者血清 TSH、T₄、T₃ 和 TG 水平无明显变化,表明微波消融治疗良性甲状腺结节的疗效肯定。

Yue 等^[6]研究显示,MWA 术后 6 个月结节体

积缩小率为 65.0%。本研究随访 12 个月,所有患者结节体积平均缩小率为 86.10%。随着随访时间的延长,结节体积越来越小,即便一部分患者最终结节未能完全被机体吸收,但灭活后的结节不会再产生恶变,过小的结节也不会给患者带来不适感。

由于颈部结构重要且复杂,甲状腺腺体较小,为减少并发症的发生,需要消融术者熟练掌握消融技巧。近年来,国外研究^[10]报道了 1 459 例甲状腺结节患者热消融术后的并发症发生率为 3.3%,均经对症处理后自行缓解。本研究常见的并发症为术中疼痛,可能与麻药的范围不足(皮肤、甲状腺前方及侧方)以及消融到未麻醉的区域(甲状腺后方的椎前筋膜)有关,而通过降低功率或中止治疗即可缓解,不需要应用止痛药。术中出血也是常见的并发症,通常位于皮下、肌间(胸锁乳突肌、颈前肌群)甲状腺内、甲状腺周围。出血量过多可能会引起局部血肿,这可能是由于消融针插入时损伤甲状腺周围及颈静脉前血管所致。本研究有 4 例发生出血,均为少量出血,可在麻醉药及隔离液中加副肾素,或通过压迫止血进行处理。

喉返神经(RLN)损伤是严重的并发症,研究^[11]报道 MWA 导致 RLN 损伤的发生率为 0 ~ 3.6%。杜大军等^[12]认为,当甲状腺结节与 RLN 的距离 < 3 mm 时,易发生 RLN 损伤。本研究中,10 例患者术后出现声音改变,但均在术后 3 d 内声音恢复正常,考虑为麻药作用或消融后腺体水肿压迫神经导致。临床上避免 RLN 损伤的方式是在甲状腺与颈前肌群、喉返神经及颈动脉之间的区域注入适量 0.25% ~ 0.50% 利多卡因溶液形成“液体隔离带”,将消融的病变与正常的周边组

(下转第 86 面)

者总生存率显著高于开放组。

参考文献

- [1] 徐飞鹏, 许庆文, 鲁珏, 等. 腹腔镜辅助与开腹结肠直肠癌根治术治疗 II、III 期结肠直肠癌效果比较[J]. 中华实验外科杂志, 2015, 32(9): 2253-2254.
- [2] 王钊, 杨东海, 栗斌. 腹腔镜辅助与手助腹腔镜在结肠直肠癌根治术中的应用及体质量指数对手术结局的影响[J]. 重庆医学, 2017, 46(17): 2415-2419.
- [3] 刘航, 张跃天, 刘震, 等. 腹腔镜结肠直肠癌手术与开放性手术的疗效及安全性分析[J]. 实用癌症杂志, 2017, 32(3): 418-420, 424.
- [4] Mishra A, Keeler B D, Maxwell-Armstrong C, et al. The Influence of Laparoscopy On Incisional Hernia Rates: A Retrospective Analysis of 1057 Colorectal Cancer Resections[J]. *Colorectal Dis*, 2014, 16(10): 815-821.
- [5] 吴邦学, 魏寿江. 腹腔镜结肠直肠癌根治术在 II、III 期结肠直肠癌中的应用效果[J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20(15): 103-105.
- [6] Ye M F, Xu G G, Gu J F, et al. Safety and Efficacy Evaluation of Laparoscopy in Colorectal Cancer with Liver Metastasis[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2017, 21(3 Suppl): 27-32.
- [7] 姚宏伟, 姚响芸, 孙涛, 等. 腹腔镜结肠直肠癌根治性切除联合同期腹腔镜或开腹肝大部切除术治疗同时性结肠直肠癌肝转移的疗效分析[J]. 中华消化外科杂志, 2016, 15(2): 128-134.
- [8] 姜涛, 刘彤, 王鹏志. 腹腔镜手术与开腹手术治疗结肠直肠癌临床效果比较的 Meta 分析[J]. 中国全科医学, 2011, 14(5): 510-515.
- [9] 姚宏伟, 修典荣, 付卫, 等. 腹腔镜手术治疗可切除的结肠直肠癌伴肝转移的前瞻性病例系列研究[J]. 中华外科杂志, 2014, 52(12): 919-923.
- [10] Wang Q, Chen E, Cai Y, et al. Preoperative Endoscopic Localization of Colorectal Cancer and Tracing Lymph Nodes by Using Carbon Nanoparticles in Laparoscopy[J]. *World J Surg Oncol*, 2016, 14(1): 231-237.
- [11] 赵日升, 汪挺. 腹腔镜与开放手术治疗直肠癌的随机对照试验[J]. 中华胃肠外科杂志, 2015, 18(5): 473-475.
- [12] 李德福, 徐国宏, 朱静, 等. 腹腔镜与开腹手术治疗结肠直肠癌的临床疗效观察[J]. 中国医药导报, 2013, 10(15): 71-73.
- [13] 李焱宁. 开腹手术与腹腔镜手术治疗结肠直肠癌的远期疗效及患者生活质量的对比研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2016, 21(10): 768-771.
- [14] Kim I Y, Kim B R, Kim H S, et al. Differences in Clinical Features Between Laparoscopy and Open Resection for Primary Tumor in Patients with Stage IV Colorectal Cancer[J]. *Oncotargets Ther*, 2015, 8: 3441-3448.
- [15] 薛继莲, 李永凤, 王丹环, 等. 临床路径及延伸服务在结肠直肠癌病人化疗中的应用研究[J]. 护理研究, 2017, 31(6): 736-738.
- [16] 戴春, 谭明, 于永进, 等. 腹腔镜根治术与传统开腹手术对直肠癌患者临床结局的影响比较[J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20(15): 106-107.
- [17] 刘亚彬, 郑万磊, 张静, 等. 华北地区结肠直肠癌发病风险与基质金属蛋白酶-9 表达及基因多态性的相关性[J]. 中华实验外科杂志, 2017, 34(1): 14-16.
- [18] 王国森, 周建平, 盛伟伟, 等. 手辅助腹腔镜、腹腔镜辅助和开腹结肠直肠癌手术近期疗效的比较[J]. 中国医科大学学报, 2017, 46(2): 126-130, 135.

(上接第 82 面)

组织分离, 阻断消融区的热量传导, 同时还具有大范围的止痛效果^[13]。当甲状腺结节与气管、颈内静脉、颈总动脉、喉返神经的距离小于 3 mm 时, 需建立隔离带以显著降低并发症发生率^[12]。对于较大结节, 由于结节周围间隙较小, 注射的液体带宽度不足, 隔热效果差, 操作时反复挤压甲状腺组织会使隔离带内液体流失, 因此消融较大结节时, 应注意间断地向隔离带内补充液体, 在保证隔离带有效宽度的同时, 也能给周围组织(尤其是喉返神经)降温。国外有学者^[14]在进行消融时, 对于靠近喉返神经区域的肿瘤部分停止消融, 有意残留少量组织, 这种方法称之为“不完全消融法”, 该方法预防 RLN 损伤的效果较为理想, 且操作简单, 但肿瘤残余灶易复发。

参考文献

- [1] Md H B, Alexander E K, Bible K C, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer[J]. *Thyroid*, 2016, 26(1): 1-133.
- [2] Biondi B, Cooper D. The clinical significance of subclinical thyroid dysfunction[J]. *Endocrine Reviews*, 2008, 29(1): 76-131.
- [3] Vanderpump M. Is lithium an effective adjunct therapy for radioiodine therapy for hyperthyroidism[J]. *Clinical Endocrinology*, 2012, 77(4): 513-514.
- [4] Tan C T, Cheah W K, Delbridge L. "Scarless" (in the neck) endoscopic thyroidectomy (SET): an evidence-based review of published techniques[J]. *World J Surg*, 2008, 32(7): 1349-1357.
- [5] 孔月, 程志刚, 韩治宇, 等. 移动消融技术在微波消融治疗甲状腺良性结节中的应用价值[J]. 解放军医学院学报, 2014, 35(7): 660-662.
- [6] Yue W, Wang S, Wang B, et al. Ultrasound guided percutaneous microwave ablation of benign thyroid nodules: safety and imaging follow-up in 222 patients[J]. *Eur J Radiol*, 2013, 82(1): 11-16.
- [7] 王淑荣, 岳雯雯, 张永林, 等. 超声引导下经皮微波消融治疗甲状腺良性结节的疗效观察[J]. 中华超声影像学杂志, 2015(8): 675-679.
- [8] Chotigavanich C, Sureepong P, Ongard S, et al. Hypothyroidism after Hemithyroidectomy: The Incidence and Risk Factors[J]. *J Med Assoc Thai*, 2016, 99(1): 77-83.
- [9] Heck K, Happel C, Grünwald F, et al. Percutaneous microwave ablation of thyroid nodules: effects on thyroid function and antibodies[J]. *International Journal of Hyperthermia*, 2015, 31(5): 560-567.
- [10] Baek J H, Lee J H, Sung J Y, et al. Complications encountered in the treatment of benign thyroid nodules with US-guided radiofrequency ablation: a multicenter study[J]. *Radiology*, 2012, 262(1): 335-342.
- [11] Feng B, Liang P, Cheng Z, et al. Ultrasound-guided percutaneous microwave ablation of benign thyroid nodules: experimental and clinical studies[J]. *Eur J Endocrinol*, 2012, 166(6): 1031-1037.
- [12] 杜大军, 丁小崇, 刘洋洋. 超声引导下微波消融甲状腺结节的临床应用疗效观察[J]. 河南外科学杂志, 2015(5): 28-29.
- [13] 刁宗平, 章健全. 甲状腺腺瘤微波消融及其评价体系的构建与应用[D]. 上海: 第二军医大学, 2011.
- [14] Kaul G. US-guided percutaneous radiofrequency thermal ablation for the treatment of solid benign hyperfunctioning or compressive thyroid nodules[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2008, 34(5): 784-791.