

·论 著·

超声引导下微波消融与开放手术治疗甲状腺良性结节对术中出血量、激素水平及并发症的影响

柴武斌 龙斌 黄海波 赵阳

[摘要] 目的 分析超声引导下微波消融与开放手术治疗甲状腺良性结节(BTN)对术中出血量、激素水平及并发症的影响。方法 选取150例BTN患者,采用随机数字表法分为微波消融组(超声引导下微波消融术)和开放手术组(开放手术),各75例。比较两组BTN患者手术一般情况、术后结节清除率和术前和术后1周血清游离三碘甲状腺原氨酸(FT₃)、游离甲状腺素(FT₄)、促甲状腺激素(TSH)水平及并发症发生率。结果 微波消融组手术时间、切口长度、术中出血量、术后引流量和住院时间均低于开放手术组,差异均有统计学意义(t 分别=23.30、46.88、49.11、11.79、32.02, P 均<0.05);术后1周,微波消融组血清TSH水平低于开放手术组,FT₃和FT₄水平高于开放手术组(t 分别=-3.41、4.78、6.32, P 均<0.05);微波消融组术后并发症发生率为9.33%,低于开放手术组的21.33%,差异有统计学意义($\chi^2=4.16$, $P<0.05$)。结论 与开放手术比较,超声引导下微波消融术可减少BTN患者术中出血量,改善术后甲状腺激素水平,降低并发症发生率。

[关键词] 超声引导; 微波消融; 甲状腺良性结节; 术中出血量; 甲状腺激素; 并发症

Effects of ultrasound-guided microwave ablation and open surgery on intraoperative blood loss, hormones and complications in patients with benign thyroid nodule CHAI Wubin, LONG Bin, HUANG Haibo, et al. Department of Thyroid and Breast Surgery, The First People's Hospital of Daishan County, Daishan 316200, China.

[Abstract] **Objective** To explore the effects of ultrasound-guided microwave ablation and open surgery on intraoperative blood loss, hormones and complications in patients with benign thyroid nodule (BTN). **Methods** A total of 150 patients with BTN were enrolled and divided into microwave ablation group (ultrasound-guided microwave ablation) and open surgery group (open surgery) according to random number table method, with 75 cases in each group. The general operation, postoperative nodule clearance, serum levels of free triiodothyronine (FT₃), free thyroxine (FT₄) and thyroid stimulating hormone (TSH) before surgery and 1 week after surgery, and the incidence of complications were compared between the two groups. **Results** The operation time, incision length, intraoperative blood loss, postoperative drainage volume and hospitalization time in microwave ablation group were lower than those in open surgery group ($t=23.30, 46.88, 49.11, 11.79, 32.02, P<0.05$). At 1 week after surgery, level of serum TSH in microwave ablation group was lower than that in open surgery group, while levels of serum FT₃ and FT₄ were higher than those in open surgery group ($t=-3.41, 4.78, 6.32, P<0.05$). The incidence of postoperative complications in microwave ablation group was lower than that in open surgery group (9.33% vs 21.33%, $\chi^2=4.16, P<0.05$). **Conclusion** Compared with open surgery, ultrasound-guided microwave ablation can reduce intraoperative blood loss, improve postoperative levels of thyroid hormones and reduce the incidence of complications in BTN patients.

[Key words] ultrasound guidance; microwave ablation; benign thyroid nodule; intraoperative blood loss; thyroid hormone; complication

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.006.004

基金项目:舟山市级公益类科技项目(2021C31087)

作者单位:316200 浙江岱山,岱山县第一人民医院甲乳外科(柴武斌、黄海波、赵阳);中国科学院大学附属肿瘤医院核医学科(龙斌)

甲状腺良性结节(benign thyroid nodule, BTN)是甲状腺细胞局部异常增生形成的具有恶变风险的良性肿块^[1],早期常无典型症状,随病情进展可表

现为颈部明显肿大结节,需行手术治疗^[2,3]。传统甲状腺开放手术易损伤甲状腺及甲状旁腺功能,导致多种术后并发症发生^[4,5]。超声引导微波消融术可通过快速阻断病灶部位血供和促进结节坏死达到治疗BTN和减少手术创伤的目的,满足了美观需求^[6,7]。本次研究探讨超声引导下微波消融与开放手术治疗BTN对术中出血量、激素水平及并发症的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年1月至2023年12月岱山县第一人民医院收治的150例BTN患者,其中男性68例、女性82例;年龄28~66岁,平均年龄

(47.16±5.26)岁;病程1.5~3年,平均病程(2.26±0.57)年。纳入标准包括:①符合BTN诊断标准^[8],经病理活检证实;②单侧单发,肿瘤直径6 cm以下,肿大Ⅱ度以下;③出现明显局部压迫症状,需行手术治疗;④患者及家属均了解并签署知情同意书。排除标准包括:①既往曾行头颈部手术或放疗;②瘢痕体质或无法耐受手术和全身麻醉;③恶性甲状腺结节;④合并其它恶性肿瘤或心理、精神疾病。本次研究经医院伦理委员会审批通过。根据治疗方法不同将患者分为微波消融组和开放手术组,各75例。两组BTN患者基线资料比较见表1。两组比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

表1 两组BTN患者基线资料比较

组别	n	年龄/岁	性别 (男/女)	病程/年	结节性质/例			结节体积/ cm^3
					实性	囊性	混合	
微波消融组	75	47.03±5.37	36/39	2.21±0.59	23	21	31	2.52±0.37
开放手术组	75	47.28±5.14	32/43	2.30±0.54	19	20	36	2.49±0.35

1.2 方法 开放手术组实施开放手术,患者仰卧位,于胸骨上方2 cm处横向行一长度约4 cm切口,分离至甲状腺被膜,上行切开峡部,夹闭血管,钝性分离上、下极甲状腺和背侧腺叶、悬韧带,游离结扎甲状腺,离断周围血管,切除结节送病检。充分保护喉返神经、甲状旁腺组织,术后常规止血,逐层缝合切口。

射频消融组实施超声引导下微波消融术,患者选取肩部垫高、颈部过伸的仰卧位,常规消毒铺巾后,使用Esaote MyLab型彩色多普勒超声诊断仪明确BTN位置及大小,探头频率设置为12 MHz。确定穿刺路径后进行利多卡因局麻,注意保护颈动脉及喉返神经。于超声引导下,使用MTI-5A型微波消融治疗仪(由南京长城设备有限公司生产)进行微波消融术,微波针经皮穿刺至甲状腺结节内进行消融,频率设置为2 400 MHz,根据超声结节影像显示评估热消融区有无灌注情况。手术结束后拔针,对术区进行包扎和冷敷,治疗结束后需对实性病灶进行穿刺活检。

1.3 观察指标 ①记录两组手术相关指标,指标包括手术时间、切口长度、术中出血量、术后引流量和住院时间。②结节清除率:分别于术后1个月、3个月、6个月、9个月和12个月,使用超声成像检测两组BTN患者结节最大径、垂直径和横径,结节清除率为术前结节体积减去术后结节体积的差值与术前结节体积的比值^[9]。③甲状腺激素水平比较:分别于术前和术后1周,比较两组BTN患者血清游离三碘甲状腺原氨酸(free triiodothyronine, FT_3)、游离甲状腺素(free thyroxine, FT_4)和促甲状腺激素(thyroid stimulating hormone, TSH)水平。④术后并发症发生率:记录两组BTN患者切口出血、暂时性声嘶、呛咳、咽部不适、切口感染等术后并发症发生情况。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行分析。计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料用例(%)表示,采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术一般情况比较见表2

表2 两组手术一般情况比较

组别	n	手术时间/min	切口长度/mm	术中出血量/mL	术后引流量/mL	住院时间/d
微波消融组	75	35.39±3.24*	0.73±0.02*	12.54±2.17*	22.47±3.26*	4.12±0.16*
开放手术组	75	49.16±3.85	12.26±2.13	35.90±4.23	30.56±4.97	6.38±0.59

注:*,与开放手术组比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见,微波消融组手术时间、切口长度、术中出血量、术后引流量和住院时间均低于开放手

术组,差异有统计学意义(t 分别=23.30、46.88、49.11、11.79、32.02, P 均 <0.05)。

2.2 两组 BTN 患者手术后不同时间点结节清除率比较见表 3

表3 两组 BTN 患者手术后不同时间点结节清除率比较/%

组别	术后1个月	术后3个月	术后6个月	术后9个月	术后12个月
微波消融组	34.54±5.81*	49.67±6.38*	65.74±6.41*	89.93±4.17	89.76±3.09
开放手术组	95.47±0.82	94.25±0.54	93.46±1.10	91.04±1.31	90.34±1.25

注:*,与开放手术组比较, $P<0.05$ 。

由表3可见,微波消融组术后1个月、3个月和6个月的结节清除率低于开放手术组(t 分别=60.30、36.91、24.58, P 均 <0.05);术后9个月、12个

月,两组患者结节清除率比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.30、1.51, P 均 >0.05)。

2.3 两组手术前后血清甲状腺激素水平比较见表4

表4 两组 BTN 患者手术前后血清甲状腺激素水平比较

组别	FT ₃ /mmol/L		FT ₄ /mmol/L		TSH/mIU/L	
	术前	术后1周	术前	术后1周	术前	术后1周
微波消融组	5.35±0.73	4.56±0.70*	19.21±2.01	17.64±1.29*	2.29±0.47	3.11±0.54*
开放手术组	5.27±0.78	4.09±0.51	19.35±2.57	16.35±1.52	2.31±0.25	3.58±0.69

注:*,与开放手术组术后1周比较, $P<0.05$ 。

由表4可见,两组 BTN 患者术前血清 FT₃、FT₄、TSH 水平比较,差异均无统计学意义(t 分别=0.65、0.37、0.33, P 均 >0.05);术后1周,微波消融组血清

TSH 水平低于开放手术组, FT₃和 FT₄水平高于开放手术组(t 分别=-3.41、4.78、6.32, P 均 <0.05)。

2.4 两组 BTN 患者术后并发症发生率比较见表5

表5 两组 BTN 患者术后并发症发生率比较/例(%)

组别	n	切口出血	暂时性声嘶	呛咳	咽部不适	切口感染	并发症总发生率
微波消融组	75	2(2.67)	1(1.33)	1(1.33)	3(4.00)	0	7(9.33)*
开放手术组	75	4(5.33)	3(4.00)	2(2.67)	5(6.67)	2(2.67)	16(21.33)

注:*,与开放手术组比较, $P<0.05$ 。

由表5可见,微波消融组术后并发症总发生率明显低于开放手术组,差异有统计学意义($\chi^2=4.16$, $P<0.05$)。

3 讨论

BTN 可对患者甲状腺功能造成严重损害,并且存在一定的恶变可能,需采用安全有效的方法进行早期切除^[10]。以往临床治疗 BTN 以甲状腺切除术为主,但部分患者因开放手术的创伤导致甲状腺组织严重损伤,增加了术后并发症的发生率,限制了其临床应用^[11]。随着外科微创技术的快速发展,超声引导下微波消融术在 BTN 的临床治疗中应用广泛^[12]。本次研究主要探讨分析超声引导下微波消融与开放手术治疗 BTN 的疗效,并对比分析其对患者术中出血量、激素水平和并发症的影响。

本次研究结果显示,微波消融组 BTN 患者手术时间、切口长度、术中出血量、术后引流量、住院时间低于开放手术组(P 均 <0.05),说明超声引导下微

波消融治疗 BTN 可有效缩短手术时间、切口长度,减少术中出血量和术后引流量,促进术后康复。甲状腺周围密布动静脉,血供较为丰富,开放手术极易因结扎线头脱落或电凝深度不足导致术后出血风险增高^[13]。超声引导下微波消融术是新型微创肿瘤原位治疗技术,可在超声引导下将电极针插入结节病灶内,通过射频电极的生物高热效应使 BTN 局部组织和结节干燥凝固、变性溶解和灭活脱落,随后逐渐被机体吸收^[14]。超声引导下微波消融术中,通过超声对结节位置和血流灌注的准确定位,对结节位置、大小和血供进行全面探查,有效避免了对结节及腺体周围小血管的损伤,达到消除结节和有效止血的目的^[15]。本次研究结果显示,微波消融组术后1个月、3个月、6个月结节清除率均低于开放手术组(P 均 <0.05),但术后9个月、12个月,两组患者结节清除率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),结果表明微波消融组前期结节清除效果明显

低于开放手术组,但术后9个月后两组清除效果相似。分析其原因,可能在于开放手术直接把结节切除,而微波消融治疗过程中主要对BTN进行原位灭活,使结节干燥凝固、变性溶解和灭活,随后逐渐被机体吸收。提示临床应在超声引导下微波消融治疗BTN后定期随访进行超声造影检查,观察结节清除情况。

本次研究结果显示,术后1周微波消融组血清TSH水平低于开放手术组,FT₃和FT₄水平高于开放手术组(P 均 <0.05),表明与开放手术比较,超声引导下射频消融术对BTN患者术后早期甲状腺激素水平的影响较小,有利于对患者术后甲状腺功能进行有效保护。超声引导下微波消融术可精确定位结节的位置,针头对术区及其周围正常组织的损伤较轻^[6]。本次研究结果还显示,微波消融组BTN患者术后切口出血、暂时性声嘶、呛咳、咽部不适、切口感染等并发症发生率低于开放手术组(P 均 <0.05),表明超声引导下微波消融术可降低BTN术后并发症发生率。开放手术手术切口较大,术后出血和感染风险较高,在治疗BTN时可能损伤喉返神经,使术后暂时性声嘶、呛咳、咽部不适等并发症发生率增高。超声引导下微波消融术在准确定位的超声图像监视下将微波针经皮穿刺至甲状腺结节内进行消融,对结节周围血管神经组织的损伤较小,降低了术后并发症发生率^[17]。

综上所述,与开放手术比较,超声引导下微波消融术可减少BTN患者术中出血,稳定术后甲状腺激素水平,降低并发症发生率,具有较好的应用价值。本次研究的不足之处在于选取的样本数量有限,可能存在因抽样偏倚导致的远期疗效及并发症发生率误差,仍需后续加大样本量深入研究验证。

参考文献

- 1 Alexander EK, Cibas ES. Diagnosis of thyroid nodules[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2022, 10(7): 533-539.
- 2 Kant R, Davis A, Verma V. Thyroid nodules: Advances in evaluation and management[J]. *Am Fam Physician*, 2020, 102(5): 298-304.
- 3 Holt EH. Current evaluation of thyroid nodules[J]. *Med Clin North Am*, 2021, 105(6): 1017-1031.
- 4 刘士信. 低位小切口甲状腺手术治疗甲状腺良性结节患者疗效分析[J]. *临床医药文献电子杂志*, 2020, 7(5): 39.
- 5 赖璇, 王雪琴, 陈粹, 等. 不同入路甲状腺腔镜手术方式对甲状腺良性结节患者的影响[J]. *成都医学院学报*, 2021, 16(6): 713-716.
- 6 Navin PJ, Thompson SM, Kurup AN, et al. Radiofrequency ablation of benign and malignant thyroid nodules[J]. *Radiographics*, 2022, 42(6): 1812-1828.
- 7 Feroci F, Guagni T, Coppola A, et al. Radiofrequency thermal ablation of benign thyroid nodules: The correlation between ultrasound nodule characteristics and results[J]. *Surg Innov*, 2020, 27(4): 342-351.
- 8 中华医学会内分泌分会, 中华医学会外科学分会, 中国肿瘤协会头颈肿瘤专业委员会, 等. 甲状腺结节和分化型甲状腺癌诊治指南[S]. *中国肿瘤临床*, 2012, 39(17): 1249-1272.
- 9 周麟潘, 华锋, 李琰. 超声引导下经皮微波消融与无水酒精注射微创治疗囊实性良性甲状腺结节的临床疗效对比分析[J]. *临床外科杂志*, 2021, 29(6): 517-520.
- 10 徐莎, 王丽丽, 王晓静. 基于微信平台的延续护理在甲状腺切除术患者中的应用[J]. *护理实践与研究*, 2020, 17(22): 78-80.
- 11 郭卫红, 刘曙艳. 微波消融与手术切除治疗甲状腺良性结节疗效和机体应激反应程度的比较[J]. *安徽医药*, 2019, 23(1): 10-14.
- 12 Grünwald F, Baumgarten J, Happel C, et al. Radiofrequency ablation of benign thyroid nodules[J]. *Laryngorhinootologie*, 2022, 101(7): 569-573.
- 13 施秉银. 甲状腺结节: 从迷茫到清晰[J]. *国际内分泌代谢杂志*, 2022, 42(2): 93-95.
- 14 Luo F, Huang L, Gong X, et al. Microwave ablation of benign thyroid nodules: 3-year follow-up outcomes[J]. *Head Neck*, 2021, 43(11): 3437-3447.
- 15 Erturk MS, Cekic B, Celik M. Microwave ablation of benign thyroid nodules: Effects on systemic inflammatory response[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2020, 30(7): 694-700.
- 16 徐鹏飞, 邱新光, 郑守华, 等. 超声引导下射频消融联合乙醇消融与单纯射频消融治疗甲状腺良性囊实性结节的疗效对比[J]. *国际外科学杂志*, 2021, 48(2): 114-119.
- 17 李保启, 王佳佳, 王金萍, 等. 超声引导下微波消融治疗甲状腺良性结节34例近期评估[J]. *现代肿瘤医学*, 2022, 30(21): 3882-3886.

(收稿日期 2024-02-06)

(本文编辑 高金莲)