

实时超声造影在射频消融治疗甲状腺结节中的临床应用价值

隋 洋,王 兵

[摘要] **目的:**探讨实时超声造影在射频消融(RFA)治疗甲状腺结节中的临床应用价值。**方法:**75例甲状腺结节病人(88枚结节)随机分为A组和B组,A组40例(48枚结节)治疗前及治疗后即刻进行超声造影检查,并对未完全灭活的组织及时行RFA补充治疗;B组35例(40枚结节)为对照组。观察治疗的安全性及治疗后2组病人临床症状、甲状腺功能等各项指标变化,并比较2组病人的远期疗效。**结果:**RFA治疗后超声造影发现A组21枚结节未完全灭活并及时补充治疗。全部病人均未出现严重并发症。治疗后2组病人甲状腺功能指标均在正常值范围;2组结节完全坏死率差异有统计学意义($P < 0.01$);A、B组治疗后6个月、12个月结节体积缩小率分别为83.7%、96.2%和56.5%、68.3%,同一随访时期A组结节的体积缩小率明显高于B组($P < 0.01$)。**结论:**RFA治疗甲状腺结节超声造影可实时引导定位,指导补充消融治疗,有效提高完全灭活率及治疗效果,具有较高的临床应用价值。

[关键词] 甲状腺结节;超声造影;射频消融

[中图分类号] R 581.3 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2017.12.033

The clinical value of real-time contrast-enhanced ultrasonography in thyroid nodule treated with radiofrequency ablation

SUI Yang, WANG Bing

(Department of Ultrasonography, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Anhui Bengbu 233004, China)

[Abstract] **Objective:** To explore the clinical application value of real-time contrast-enhanced ultrasonography in thyroid nodule treated with radiofrequency ablation(RFA). **Methods:** Seventy-five thyroid nodules(TN) patients(88 nodules) were randomly divided the group A(40 cases,48 nodules) and group B(35 cases,40 nodules). Group A was examined using real-time contrast-enhanced ultrasonography before and after treatment,and the nodules of incomplete deactivation were treated with RFA in time. Group B was set as control group. The treatment security,clinical symptoms and thyroid function in two groups were observed after treatment. The long-term therapeutic effects between two groups were compared. **Results:** After treatment with RFA,21 incomplete deactivation nodules in group A were treated in time. No serious complication in 2 groups was identified. The thyroid function indexes in two groups were in normal range after treatment. The difference of complete necrosis rate of nodules between two groups was statistically significant($P < 0.01$). After 6 and 12 months of treatment,the nodule volume reduction rates in group A and group B were 83.7% ,96.2% and 56.5% ,68.3% ,respectively. At the same time,the nodule volume reduction rate in group A was significantly higher than that in group B($P < 0.01$). **Conclusions:** The real-time contrast-enhanced ultrasonography in thyroid nodule treated with RFA can guide the positioning and supplementary ablation therapy, effectively improve the complete inactivation rate and long-term efficacy, which has better clinical values.

[Key words] thyroid nodule;contrast-enhanced ultrasonography;radiofrequency ablation

射频消融术(radiofrequency ablation,RFA)作为一种原位灭活肿瘤的微创治疗方法已逐步发展应用于甲状腺肿瘤的临床治疗^[1-4]。临床上常用二维超声实时监控引导治疗过程,但仍有小部分甲状腺肿瘤经RFA治疗后,疗效欠佳。分析原因可能与二维超声引导病灶显示不清晰导致定位不准或消融范围不足有关。近年来,超声造影技术的发展使医学超声进入微循环系统诊断及疾病治疗的新阶段。本研

究旨在探讨实时超声造影在RFA治疗甲状腺结节中的临床应用价值。现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择我院2011年10月至2012年10月经病理证实的甲状腺良性结节病人75例(88枚结节),随机分为2组。A组40例(48枚结节),男11例,女29例;年龄15~58岁;结节直径0.8~3.3cm;单发结节32例,多发结节8例。B组35例(40枚结节),男13例,女22例;年龄21~55岁;结节直径0.6~3.0cm;单发结节28例,多发结节7例。2组病人一般资料均具有可比性。

1.2 仪器与方法 RFA 系统:采用德国 Olympus Celon 公司生产 Celon AG 型射频治疗仪,功率设为 5 W。电极针为 18 G × 10 cm 单针双极式射频针。超声造影检查采用 Philips IU22 型彩超诊断仪, L9-3 型高频线阵探头,频率 4 ~ 9 MHz。RFA 治疗:病人仰卧位,肩部垫枕,头后仰,充分暴露颈部。2 组病例均行经皮 RFA 治疗甲状腺结节,并且设计 RFA 区尽量覆盖病灶并超出其周围 0.5 ~ 1 cm 范围。

A 组治疗方法: RFA 治疗前先用常规超声扫查确定结节的位置,然后选择最佳切面进入超声造影状态观察确定病灶的位置和大小范围。采用 SonoVue 超声造影剂,造影剂干粉用 5 mL 0.9% 氯化钠注射液稀释,轻微振荡使其充分溶解混匀,经病人肘静脉快速弹丸式注射 2.4 mL 造影剂悬浊液,尾随快速注射 5 mL 0.9% 氯化钠注射液冲洗。造影剂注入后实时、动态地观察结节内及周围组织的造影增强情况及其变化过程;若 RFA 治疗后病灶内部和周边均无增强提示病灶被完全灭活;若病灶内部或边缘有增强提示病灶残留,及时针对残留部分进行 RFA 补充治疗。

B 组治疗方法: RFA 治疗前后仅采用二维超声和彩色多普勒超声(CDFI)检查技术。

1.3 疗效评价及随访 观察治疗后病人的临床症

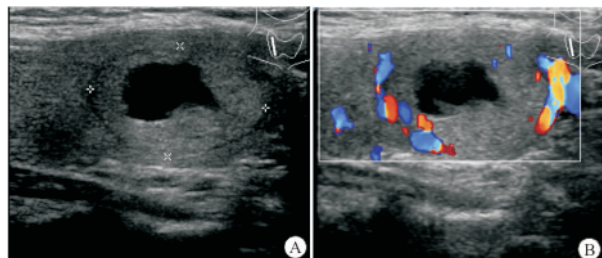


图1 治疗前CDFI表现
A:纵切面显示甲状腺右侧叶见一混合性回声团,呈椭圆形,边界清;B:病灶周边及内部有条状血流信号,以动脉血供为主

图1 治疗前CDFI表现

表1 2组病人RFA治疗后1个月超声造影显示结节坏死情况比较[n;百分率(%)]

分组	结节数	完全坏死 结节数	不完全 坏死结节数	χ^2	P
A组	48	48(100.0)	0(0.0)		
B组	40	25(62.5)	15(37.5)	21.70	<0.01
合计	88	73(83.0)	15(17.0)		

2.2 2组RFA治疗前后结节体积变化比较 治疗后6个月、12个月超声复查结节体积较治疗前均有不同程度缩小,且治疗后6个月、12个月A组结节体积均明显小于B组($P < 0.01$)(见表2),A组

状、影像学等指标变化,并随访治疗后6个月、12个月结节的大小,计算其体积及体积缩小率(VRR)。结节体积 = $A \times B \times C \times \pi / 6$ (A、B、C为结节3条径线), $VRR = [(术前结节体积 - 随访时结节体积) / 术前结节体积] \times 100\%$ 。

1.4 统计学方法 采用 t 检验和 χ^2 检验。

2 结果

2.1 2组病人RFA治疗前后影像学变化 治疗前CDFI显示63枚结节内部和/或周边有彩色血流信号(见图1)。所有结节超声造影均表现为完全增强(见图2)。治疗结束后10 min 超声造影显示21枚结节边缘有条状造影剂充填,呈等增强,即刻针对这些残留部分进行RFA补充治疗后,超声造影再次复查结节无造影剂灌注,呈无回声(见图3)。治疗1个月后二维超声显示消融区回声增强不均匀,边界模糊,体积略减小,CDFI显示结节血供消失或部分结节边缘散在稀疏的点状或短线样彩色血流;A组48枚结节超声造影呈无增强,为完全凝固性坏死,完全灭活率达100%;B组15枚结节边缘有造影剂充填,呈等增强,为不完全凝固性坏死,结节灭活率为62.5%,2组坏死情况差异有统计学意义($P < 0.01$)(见表1)。

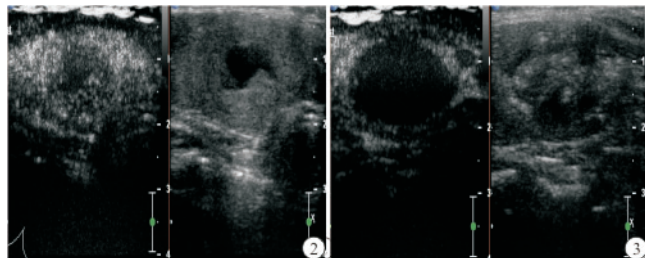


图2 RFA治疗前超声造影显示结节的实性部分造影剂完全充填,呈等增强 图3 RFA治疗及补充治疗后超声造影复查整个病灶无造影剂充填,呈无回声

VRR 分别为 83.7% 和 96.2%,明显高于 B 组的 56.5% 和 68.3%。

表2 2组RFA治疗前后结节体积变化比较[$\bar{x} \pm s; \text{cm}^3$]

分组	结节数	术前	术后6个月	术后12个月
A组	48	1.78 ± 0.82	0.38 ± 0.18	0.15 ± 0.07
B组	40	1.60 ± 0.65	0.70 ± 0.28	0.51 ± 0.20
t	—	1.12	6.23*	10.84*
P	—	>0.05	<0.01	<0.01

*示 t 值

2.3 2组RFA治疗后临床症状的改变 75例甲状腺结节病人治疗前均有不同程度的临床症状,经过

RFA 治疗后颈部肿胀、压痛感减轻, 吞咽不适有所缓解, A 组临床症状缓解率为 85.0% (34/40), B 组为 82.9% (29/35), 但 2 组差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3 讨论

甲状腺结节在临床中十分常见, 传统手术切除虽是治疗的主要方法, 但随着医学技术的快速发展, 传统手术切除的巨创性促使人们将目光转向微创治疗^[5]。RFA 作为一种微创治疗方法, 其原理是射频电极发出热能量使肿瘤组织发生凝固性坏死。然而, 在消融过程中还需影像学技术引导, 超声检查因其实时、方便、无辐射、调控安全而被广泛使用。二维超声检查的优势在于术前可进行影像学评估, 制订消融方案; 术中可较清晰的显示射频针尖的位置及消融气化区, 当气化区完全覆盖整枚结节时可结束消融, 具有简便、实时等优点^[6-8]。但在消融过程中气化区往往显示的是形态不规则、边界不清晰的高回声区, 对预测消融范围及评估坏死组织的范围造成干扰, 不能完全评估 RFA 治疗后肿瘤的坏死程度及残留情况, 往往易导致消融不彻底, 易于复发。本研究术前 CDFI 显示在 63 枚甲状腺结节内部及边缘检出有彩色血流信号 (63/88, 71.6%), 而超声造影在全部 88 枚甲状腺结节内部及边缘均检出有造影剂灌注 (88/88, 100%), 差异有统计学意义, 提示二维超声及 CDFI 因受仪器敏感性限制, 对评估 RFA 疗效具有一定局限性。

超声造影是目前超声检查新技术之一, 它采用可进入组织微循环的造影剂和低机械指数连续成像方法, 能够实时动态地观察肿瘤组织的血流灌注情况。与 CT 造影剂不同, 超声造影剂 SonoVue 是新一代超声微泡造影剂, 它仅停留在血管内, 不被特异的组织或细胞摄取, 是真正的血池显像剂, 理论上能更准确地反映组织的血流灌注状态, 能连续、实时、动态地观测病变组织的血流灌注状态, 其稳定的生物学特性和良好的组织灌注显像能力, 在临床肿瘤的诊断和鉴别诊断中已广泛应用^[9-10]。目前评价 RFA 疗效的主要影像检查是增强 CT 和 MRI, 但这 2 种方法都不适合肿瘤, 尤其是甲状腺肿瘤治疗后的即时评价。超声造影新技术的应用, 大大提高了组织血流灌注显像的敏感性, 除用于肝脏、肾脏等组织结构病变的诊断与鉴别诊断外, 还可以即时准确判断肿瘤治疗后的灭活程度及疗效, 对灭活不全的残留部位及时进行针对性的补充治疗。本研究 A 组

采用超声造影指导并评价 RFA 治疗, 术后超声造影复查 21 枚结节边缘有造影剂灌注, 在超声造影指导下即刻对残留部分进行补充消融治疗, 治疗后 1 个月超声造影复查 A 组所有结节均无造影剂灌注, 完全灭活率达 100%。B 组在二维超声指导下进行 RFA 治疗, 术后 1 个月超声造影复查 15 枚结节边缘呈等增强, 结节的灭活率为 62.5%。A 组在超声造影指导下明显提高了病灶完全灭活率。此外, 超声造影指导 RFA 治疗甲状腺结节, 可弥补常规超声的局限性, 获得更好疗效。本研究治疗后 6 个月、12 个月 A 组结节 VRR 分别为 83.7% 和 96.2%, 明显高于 B 组的 56.5% 和 68.3%。由此可见, 超声造影与 RFA 结合提高了 RFA 疗效。

超声造影在 RFA 治疗甲状腺结节过程中可实时引导监测消融, 判定消融范围, 评估 RFA 后肿瘤的灭活程度及范围, 可及时针对残留部分进行补充消融, 有效提高了完全灭活率及治疗效果, 具有较高的临床应用价值。

[参 考 文 献]

- [1] PARK KW, SHIN JH, HAN BK, *et al.* Inoperable symptomatic recurrent thyroid cancers; preliminary result of radiofrequency ablation [J]. *Ann Surg Oncol*, 2011, 18(9): 2564.
- [2] JEONG WK, BAEK JH, RHIM H, *et al.* Radiofrequency ablation of benign thyroid nodules; safety and imaging follow-up in 236 patients [J]. *Eur Radiol*, 2008, 18(6): 1244.
- [3] NA DG, LEE JH, JUNG SL, *et al.* Radiofrequency ablation of benign thyroid nodules and recurrent thyroid cancers; consensus statement and recommendations [J]. *Korean J Radiol*, 2012, 13(2): 117.
- [4] 郭文斌, 孔辉, 高伟, 等. 超声引导下射频消融治疗甲状腺良性结节 [J]. *中国普通外科杂志*, 2012, 21(5): 634.
- [5] 郭文斌, 孙一云. 甲状腺肿物微创治疗的研究进展 [J]. *中国普通外科杂志*, 2010, 19(11): 1238.
- [6] DOSSING H, BENNEDBIK FN, HEGEDOS L. Long-term outcome following interstitial laser photocoagulation of benign cold thyroid nodules [J]. *Eur J Endocrinol*, 2011, 165(1): 123.
- [7] VALCAVI R, RIGANTI F, BERTANI A, *et al.* Percutaneous laser ablation of cold benign thyroid nodules; a 3-year follow-up study in 122 patients [J]. *Thyroid*, 2010, 20(11): 1253.
- [8] DOSSING H, BENNEDBAEK FN, KARSTRUP S, *et al.* Benign solitary solid cold thyroid nodules: US-guided interstitial laser photocoagulation initial experience [J]. *Radiology*, 2002, 225(1): 53.
- [9] 李欣, 张杰, 何向辉, 等. 甲状腺结节超声造影技术及成像特征研究进展 [J]. *国际外科学杂志*, 2015, 42(5): 341.
- [10] 岳湘竹, 李亚珂, 王玲, 等. 超声造影对肝脏局灶性病灶的诊断价值 [J]. *中华全科医学*, 2012, 10(11): 1781.