

· 临床研究 ·

超声造影评价聚焦超声在治疗子宫肌瘤及腺肌病补充治疗中的应用

熊小娟¹, 欧阳光², 张莹¹, 赖志文¹, 涂琴¹

(1. 江西省九江市妇幼保健院妇科 332000; 2. 超声医疗国家工程研究中心, 重庆 401121)

摘要:目的 探讨超声造影对高强度聚焦超声(HIFU)治疗子宫肌瘤及腺肌病即刻评价及补充治疗的应用价值。方法 57 例子宫肌瘤患者(67 个病灶), 31 例子宫腺肌病患者(41 个病灶), 采用 JC-200 型 HIFU 治疗系统, 在 B 超监控下对病灶进行 HIFU 治疗, 治疗前、后即刻应用机载超声造影观察病灶血流灌注变化并及时引导补充治疗, 计算消融率及补充治疗后消融率, 对早期疗效作出判断。结果 HIFU 治疗后超声造影显示 57 例子宫肌瘤患者平均消融率为(84.6±16.1)%, 其中 9 例治疗后超声造影检查提示病灶边缘局部仍有灌注, 及时补充治疗后 57 例患者平均消融率提高为(87.0±10.7)%, 前后平均消融率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。31 例子宫腺肌病患者平均消融率为(62.0±22.7)%, 其中 11 例经补充治疗后 31 例最终平均消融率为(74.0±14.7)%, 前后平均消融率比较差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 超声造影可用于评价 HIFU 治疗子宫肌瘤及腺肌病的消融范围及程度, 明确病灶残存部位及时引导补充治疗, 提高消融率, 为早期疗效判断提供依据。

关键词: 超声检查; 超声, 高强度聚焦, 经肠; 子宫肿瘤; 子宫疾病; 补充治疗

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.35.021

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2013)35-4286-03

The application of ultrasound visualization in instantly evaluation and supplement therapeutics in the treatment of uterine fibroids and adenomyosis with HIFU

Xiong Xiaojuan¹, Ouyang Guang², Zhang Ying¹, Lai Zhiwen¹, Tu Qin¹

(1. Department of Gynecology, Maternal and Child Health Hospital of Jiujiang City, Jiujiang, Jiangxi 332000, China;

2. National Engineering Research Center of Ultrasound Medicine, Chongqing 404100, China)

Abstract: Objective To investigate the application of ultrasound visualization in instantly evaluation and supplement therapeutics in the treatment of uterine fibroids and adenomyosis with high intensity focused ultrasound(HIFU). **Methods** 57 patients with 67 uterine fibroids and 31 patients with 41 adenomyosis were treated with JC-200 HIFU treatment system and monitored the blood flow change in the lesion with B-ultrasound. Evaluated the curative effect with ablation ratio and ablation ratio after supplement therapeutics. **Results** The average ablation ratio of 57 uterine fibroids was(84.6±16.1)% and the increased to(87.0±10.7)% after supplement therapeutics to 9 lesions with blood flow in the border of all. The changes were no significance($P>0.05$). The average ablation ratio of 31 adenomyosis was(62±22.7)% and increased to(74±14.7)% after supplement therapeutics to 11 lesions with blood flow in the border of all. The changes were statically significance($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound visualization could be used to evaluate the area and extent of ablation with HIFU therapy, it can clear lesions remaining parts and guiding the supplement therapeutics to improve the ablation ratio. Ultrasound visualization provided an evidence of therapeutics in the early period.

Key words: ultrasonography; ultrasound, high intensity focused, transrectal; uterine neoplasms; uterine disease

高强度聚焦超声(high intensity focused ultrasound, HIFU)是近年来以超声波为治疗源用于治疗实体肿瘤的一种无创技术。HIFU 治疗成功的关键在于肿瘤病灶能否凝固性坏死而达到有效的消融。因此,采用适当的影像学方法及时判断治疗后肿瘤消融状况至关重要,目前多依赖 MRI 检查。随着新型超声造影剂及造影成像技术的发展,超声造影在肝脏肿瘤介入治疗疗效评价中的应用较多,而对 HIFU 治疗子宫肌瘤及子宫腺肌病疗效评价报道较少。现将江西省九江市妇幼保健院应用超声造影即刻评价并及时引导补充治疗在 HIFU 治疗子宫肌瘤及腺肌病后病灶消融情况报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 江西省九江市妇幼保健临床研究获得本院伦理委员会批准,并取得患者知情同意。在 2012 年 9 月至 2013 年 2 月经临床及 MRI 检查确诊并行 HIFU 消融的子宫肌瘤及子宫腺肌病患者 88 例,年龄 22~52 岁,平均(38±4.0)岁。子

宫肌瘤 57 例,其中合并月经量增多 41 例,肌瘤直径 2.5~10.1 cm; 单发肌瘤 51 例,多发肌瘤 6 例(其中 2 个肌瘤者 4 例,4 个肌瘤者 2 例),共计 67 个病灶。子宫腺肌病 31 例,局限型 23 例,弥漫型 8 例,共计 41 个病灶,均有痛经,26 例伴月经量增多。

1.2 设备与主要参数 采用 JC-200 型 HIFU 肿瘤治疗系统(重庆海扶医疗科技股份有限公司生产)。治疗头发射频率 0.91 MHz,焦距长 140 mm,治疗头直径 220 mm,θ 角 0°或者 90°(θ 角为机载监控超声换能器与治疗床横轴的夹角),θ 角为 90°时,治疗界面为患者矢状面,若为 0°则为患者横断面。

1.3 方法 患者治疗前常规包皮、灌肠、留置尿管,取俯卧位,采用非麻醉方法治疗。治疗前 30 min 给予格拉司琼预防呕吐反应,同时给予长托宁抑制呼吸道分泌。治疗前 5 min 及治疗中定时向患者静脉内缓慢注射芬太尼和咪达唑仑镇静止痛药物,以缓解治疗中疼痛。治疗靶区是按照 HIFU 治疗仪超声所

显示的肌瘤边界所界定的,一般治疗范围应超出瘤体边界 5.0 mm。每个肌瘤治疗前均计划全部消融。子宫腺肌病治疗范围:对称弥漫型,若前壁和后壁的厚度均超过 30 mm,前后壁均需要进行消融;非对称弥漫型,仅消融厚度超过 30 mm 的腺肌病灶;局限型,仅消融局部病灶。实时监测下对治疗区域进行扫描、定位。治疗扫描方式为点扫描,声发射时间 1 s : 2 s 至 2 s : 2 s,设定 5 遍一个回合,根据肌瘤大小及部位选择 HIFU 治疗声强,声发射功率 350~400 W。在治疗过程中持续静脉滴注缩宫素,缩宫素剂量为 0.24 U/min,以达到减少肌瘤血供目的^[1-2]。根据病灶及声通道中组织变化情况,进行实时调整,以肉眼观察超声图像灰度变化(回声增强)再行超声造影判断疗效。

1.4 疗效评价方法及标准 患者在 HIFU 治疗前和治疗后即刻进行超声造影检查,采用 Esaote Mylab70 彩色多普勒超声诊断仪,探头型号 CA430,频率 3.5 MHz。注射用六氟化硫微泡造影剂,使用前以 5 mL 生理盐水稀释,振摇直至冻干粉完全分散入溶液。抽取 2 mL 混悬液,通过前臂静脉团注入人体内,尾随快速注射 5 mL 生理盐水冲管。造影剂注入后连续、实时、动态地观察病灶和周围组织的造影剂、血流灌注情况及其变化过程,同时存贮整个过程的动态图像。若 HIFU 治疗后超声造影检查病灶局部仍有灌注,则在有造影剂灌注区域进行补充治疗。治疗结束后脱机分析和计算子宫肌瘤与子宫腺肌病病灶体积、病灶消融体积及消融率(病灶体积 = $\pi abc/6$,其中 a、b、c 分别为治疗前病灶区域的纵径、横径和厚径;病灶消融体积 = $\pi abc/6$,其中 a、b、c 分别为无造影剂灌注时肌瘤区域的纵径、横径和厚径;消融率 = 病灶消融体积/病灶体积 $\times 100\%$;超声造影时,取 θ 角 = 90° 测量 a、b 径线,取 θ 角 = 0° 测量 c 径线)。

1.5 统计学处理 采用 SPSS13.0 软件进行统计学处理,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 超声造影表现 子宫肌瘤及腺肌病患者 HIFU 治疗前超声造影,病灶区造影剂充盈好,呈均匀高回声;治疗后即刻超声造影检查,病灶消融区造影剂充盈缺损,呈无回声,见图 1。每个瘤体病灶均有不同程度的消融。

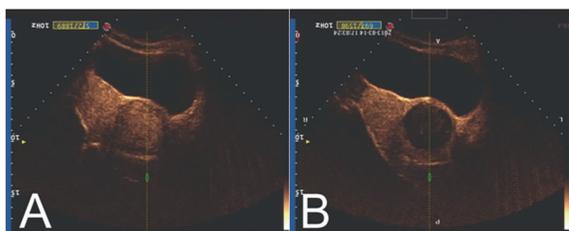


图 1 A:子宫肌瘤 HIFU 治疗前超声造影;B:子宫肌瘤 HIFU 治疗后即刻超声造影。

图 1 子宫肌瘤 HIFU 治疗前、后超声造影图

2.2 子宫肌瘤消融情况 57 例子宫肌瘤患者(67 个病灶)治疗时间 25~261 min,平均(117.4 \pm 52.5)min;辐照时间 251~3 786 s,平均(1 484.8 \pm 778.0)s;消融率为 25.0%~100.0%,平均(84.6 \pm 16.1)%;其中 9 例患者 HIFU 治疗后病灶内或边缘有散在造影剂增强,提示肌瘤有残留,及时给予补充治疗,其平均消融率由(54.0 \pm 17.8)%提高到(78.0 \pm 14.5)%,9 例患

者平均消融率与补充治疗后消融率比较差异有统计学意义($P < 0.05$);最终 57 例子宫肌瘤患者经补充治疗后平均消融率提高为(87.0 \pm 10.7)%,与前次平均消融率(84.6 \pm 16.1)%比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 子宫腺肌病消融情况 31 例子宫腺肌病患者(41 个病灶)治疗时间 23~210 min,平均(126.4 \pm 55.2)min;辐照时间 246~2 764 s,平均(571.5 \pm 747.7)s;消融率为 48.0%~95.0%,平均为(62.0 \pm 22.7)%;其中 11 例患者 HIFU 治疗后病灶内有散在造影剂增强,需补充治疗,平均消融率由(39.0 \pm 9.6)%提高到(70.0 \pm 13.4)%,11 例患者前后平均消融率比较差异有统计学意义($P < 0.01$);最终 31 例腺肌病患者经补充治疗后平均消融率为(74 \pm 14.7)%,与前次平均消融率比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.4 并发症 所有患者治疗中生命体征平稳,治疗后均无严重副作用及不良反应;大多数发生下腹部疼痛,为轻微胀痛,均可忍受,次日消失;1 例腹壁肥胖者治疗中发生皮肤 I 度烫伤未进行特殊处理,7 d 后完全恢复。

3 讨论

3.1 HIFU 疗效的评价方法 HIFU 疗效的评价主要通过超声图像病灶的灰度变化及经验性的判断,术后也多通过增强 CT、增强 MRI 来判断。超声造影是近年来发展的一门技术,具有无辐射、无创伤、实时动态观察肿瘤血流灌注的优点,能更好地显示小血管内低速、细小的血流,提高对肿瘤的检出率和诊断的准确率^[3];已用于治疗腹腔恶性肿瘤的疗效评价^[4-8],对 HIFU 治疗子宫肌瘤及腺肌病的疗效也有少量评价^[9-11]。本研究采用超声造影即刻观察 HIFU 治疗子宫肌瘤及腺肌病病灶消融情况,客观判断消融后肿瘤靶区的血流灌注,有效评价术中消融效果并及时引导补充治疗,争取一次性的最大范围消融瘤体病灶;同时避免重复治疗已消融的区域,提高安全性。本组 88 例患者在 HIFU 治疗后无明显并发症发生。

3.2 超声造影即刻评价及补充治疗对疗效的判断 本组 57 例子宫肌瘤患者 HIFU 治疗后经超声造影即刻评价及补充治疗,其平均消融率由(84.6 \pm 16.1)%提高至(87.0 \pm 10.7)%;高于 MRI 引导(78.8 \pm 18.8)%和超声引导(76.4 \pm 23.5)%的超声消融率^[12-13]。31 例子宫腺肌病患者平均消融率由(62.0 \pm 22.7)%提高到(74.0 \pm 14.7)%,二者比较差异有统计学意义($P < 0.05$),说明超声造影即刻评价及引导补充治疗对子宫肌瘤及腺肌病的早期消融疗效都有明显提高。陈锦云等^[14]研究表明,血液供应丰富的肌瘤,消融难度增加。本研究在 HIFU 治疗子宫肌瘤及腺肌病中也发现有少数病例治疗效果差,消融率低[子宫肌瘤 9 例平均(54.0 \pm 17.8)%,子宫腺肌病 11 例平均(39 \pm 9.6)%],超声造影时病灶局部仍有血流灌注并及时给予补充治疗,消融率有显著提高。因此超声造影即刻评价并及时引导补充治疗使聚焦超声剂量输出的治疗个体化成为可能。本研究还发现,超声造影中有些肌瘤病灶已完全消融的体积稍小于治疗前的体积,这可能与 HIFU 治疗中使用缩宫素有关^[1]。有作者做了比较研究,表明超声造影检查结果与术后 MRI 评价结果一致($P > 0.05$)^[15]。

3.3 超声造影的应用及补充治疗的评价 本研究在超声引导下消融子宫肌瘤联合超声造影即刻评价并及时引导补充治疗技术,获得了比 MRI 引导和超声引导的超声消融更高的有效性,减少了并发症,由于其成本低更适合在国内基层医院普及。

研究中发现子宫腺肌病消融疗效低于子宫肌瘤,可能与其组织结构特殊性有关。总之,超声造影在 HIFU 治疗子宫肌瘤及腺肌病疗效中评价及补充治疗的应用,既安全又可提高早期疗效,具有前瞻性;但其中、远期疗效还需长期观察和研究。

参考文献:

- [1] 黄秀,何敏,刘映江,等. 缩宫素对超声消融治疗子宫肌瘤效果的影响[J]. 中华妇产科杂志,2011,46(6):412-415.
- [2] 刘政,陈文直,陈锦云,等. 缩宫素对子宫肌瘤血管作用的量效关系研究[J]. 重庆医科大学学报,2012,37(7):634-636.
- [3] Celli N, Gaiani S, Piscaglia F, et al. Characterization of liver lesions by real-time contrast-enhanced ultrasonography[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2007, 19(1): 3-14.
- [4] 李荔霞,张为民,黄雪琴,等. 超声造影对高强度聚焦超声治疗腹腔恶性肿瘤的疗效评价[J]. 现代肿瘤医学, 2009, 17(3): 509-510.
- [5] Choi BI, Kim TY, Han JK, et al. Vascularity of hepatocellular carcinoma: assessment with contrast-enhanced second-harmonic versus conventional power Doppler US[J]. Radiology, 2000, 214(2): 381-386.
- [6] Drudi FM, Di Leo N, Malpassini F, et al. CEUS in the differentiation between low and high-grade bladder carcinoma[J]. Ultrasound, 2012, 15(4): 247-251.
- [7] Xue LY, Lu Q, Huang BJ, et al. Evaluation of renal urothelial carcinoma by contrast-enhanced ultrasonography[J]. Eur J Radiol, 2013, 82(4): 151-157.

- [8] Aigner F, Schäfer G, Steiner E, et al. Value of enhanced transrectal ultrasound targeted biopsy for prostate cancer diagnosis: a retrospective data analysis[J]. World J Urol, 2012, 30(3): 341-346.
- [9] 王磊,周晓东,任小龙,等. 超声造影评价高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤早期疗效的临床研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2006, 15(9): 698-700.
- [10] 卫春芳,胡兵,姜立新. 超声造影评价高强度聚焦超声治疗子宫腺肌病的疗效[J/CD]. 中华医学超声杂志: 电子版, 2010, 7(1): 54-59.
- [11] Ami O, Lamazou F, Mabille M, et al. Real-time transvaginal elastosonography of uterine fibroids[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009, 34(4): 486-488.
- [12] 许永华,符忠祥,杨利霞,等. MRI 导航和温度监控下高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19(11): 869-874.
- [13] 陈文直,唐良菘,杨武威,等. 超声消融治疗子宫肌瘤的安全性及有效性[J]. 中华妇产科杂志, 2010, 45(12): 909-912.
- [14] 陈锦云,陈文直,朱丽,等. 子宫肌瘤的血液供应特征对超声消融治疗剂量的影响[J]. 中华妇产科杂志, 2011, 46(6): 403-406.
- [15] 刘艳林,吴光平,张焰. 超声消融治疗子宫肌瘤后早期疗效观察[J]. 临床超声医学杂志, 2012, 14(8): 562-564.

(收稿日期:2013-09-13 修回日期:2013-10-07)

(上接第 4285 页)

耳郭,患者满意。采用新材料和大容积引流装置可减少并发症,更好地确保疗效。

参考文献:

- [1] 饶兴旺,尹时华. 先天性小耳畸形研究现状及进展[J]. 国际耳鼻喉头颈外科学杂志, 2011, 35(3): 149-152.
- [2] Kloekars T, Rautio J. Embryology and epidemiology of microtia[J]. Facial Plast Surg, 2009, 25(3): 145-148.
- [3] 冉素真,陈真,魏俊,等. 胎儿系统超声联合实时三维超声检查在胎儿耳郭诊断的临床价值[J]. 重庆医学, 2012, 41(32): 3418-3420.
- [4] 邹冰,佟威,赵海云,等. 耳廓化脓性软骨膜炎 3 例临床分析[J]. 重庆医学, 2012, 41(15): 1559-1560.
- [5] 潘博,蒋海越,庄洪兴,等. 皮肤定量扩张法在耳廓再造中的应用及并发症的处理[J]. 中华整形外科杂志, 2009, 25(4): 254-257.
- [6] 张晋光,何乐人,庄洪兴,等. 耳廓再造术中扩张皮瓣破溃感染的预防和处理[J]. 中国美容医学, 2010, 19(3): 410-413.
- [7] Breugem CC, Stewart KJ, Kon M. International trends in the treatment of microtia[J]. J Craniofac Surg, 2011, 22(4): 1367-1369.

- [8] 何乐人,张晋光,蒋海越,等. 合并颅面畸形的小耳畸形耳廓再造术[J]. 中国修复重建外科杂志, 2012, 26(12): 1477-1481.
- [9] 刘嘉锋,孙家明,张一鸣. 双扩张器重叠扩张无需植皮的全耳成形术[J]. 中华整形外科杂志, 2009, 25(9): 347-350.
- [10] 苏法仁,薄琳,丁静华,等. 烧伤后耳廓缺损的修复[J]. 中华耳科学杂志, 2011, 9(1): 1-3.
- [11] 马晓波,赵守琴,李洁,等. 同侧无软骨膜自体肋软骨行耳郭再造术[J]. 中华临床医师杂志, 2012, 6(18): 5720-5721.
- [12] 史吏. 皮肤扩张法耳再造术治疗先天性小耳畸形的临床应用[D]. 蚌埠:蚌埠医学院, 2012.
- [13] 曹玲,曹军. 先天性小耳畸形扩张器法外耳再造术 105 例分析[J]. 中国误诊学杂志, 2010, 10(28): 6962.
- [14] 纪郁郁,李朝阳,郭智龙. 扩张器扩张无需植皮在耳廓再造术中的应用[J]. 中国医疗前沿, 2011, 6(9): 12-13, 23.
- [15] 王鸿南,吴玮,费军,等. 螺旋 CT 多平面重建在先天性小耳畸形外耳道及中耳成形术中的应用[J]. 中华耳科学杂志, 2011, 9(2): 149-152.

(收稿日期:2013-09-03 修回日期:2013-10-10)