

子宫肌瘤血流情况和回声水平在超声引导下射频消融子宫肌瘤中的应用价值

赵 宁 董晓秋

摘要 **目的** 观察超声引导下经阴道子宫肌瘤射频消融中子宫肌瘤的血流情况及回声水平对消融时间、消融针数的影响。**方法** 将 48 例行射频消融的子宫肌瘤患者根据三维血管能量成像检测血流情况分为乏血供组和富血供组,再根据回声水平各组内又分为高回声、低回声及混合回声,比较两组间及两组内不同回声消融时间、消融针数。**结果** 乏血供组和富血供组中,高回声子宫肌瘤平均消融时间和消融针数分别为(14.98±0.89)min、(1.40±0.55)针和(17.58±0.65)min、(2.60±0.55)针,明显低于低回声子宫肌瘤[(25.09±0.72)min、(5.36±0.81)针和(27.21±0.86)min、(6.64±0.51)针],混合回声处于两者之间;不同回声子宫肌瘤消融时间及消融针数比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。同一回声水平中,乏血供组消融时间和消融针数明显低于富血供组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。**结论** 超声引导下射频消融子宫肌瘤中,富血供低回声子宫肌瘤较乏血供高回声子宫肌瘤消融时间相对长,消融针数相对多。子宫肌瘤的血流情况及回声水平可指导操作者在射频消融时,对不同类型的子宫肌瘤进行有针对性的布针消融,可预计消融时间和消融针数,避免消融不彻底或消融过度。

关键词 血管能量成像,三维;子宫肌瘤;射频消融;回声水平

[中图法分类号] R737.33;R445.1

[文献标识码] A

The value of uterine fibroids blood flow and echo level in the radiofrequency ablation treatment of uterine fibroids

ZHAO Ning, DONG Xiaoqiu

Department of Ultrasound, the Fourth Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, China

ABSTRACT **Objective** To observe the effects on ablation time and numbers of needle of uterine fibroids blood flow and echo level in the radiofrequency ablation (RFA) treatment guiding by ultrasound. **Methods** The 48 patients with uterine fibroids treated by RFA were divided into hypovascular and hypervascular groups according to 3D color power angiography, then divided into hyperechoic, hypoechoic and mixed groups according to echo level. Recording the ablation time and numbers of needle of each group, then the differences in the whole treatment were investigated. **Results** In the hypovascular and hypervascular groups, the mean ablation time and numbers of needle of hyperechoic subgroups were (14.98±0.89)min and (1.40±0.55)needles, (17.58±0.65)min and (2.60±0.55)needles respectively, which were significantly lower than those of hypoechoic subgroups. The mean ablation time and numbers of needle of hypoechoic subgroups were (25.09±0.72)min and (5.36±0.81)needles, (27.21±0.86)min and (6.64±0.51)needles respectively. The mean ablation time and numbers of mixed subgroups were between hyperechoic and hypoechoic groups. The differences were statistically significant (all $P<0.05$). At the same echo level, the mean ablation time and numbers of needle of hypovascular group were significantly lower than those of hypervascular groups, the differences were statistically significant (all $P<0.05$). **Conclusion** Compared with hypovascular and hyperechoic uterine fibroids in RFA treatment, the ablation time of hypervascular is longer and more numbers of needle are needed. This would guide the operator to arrange the needles in RFA treatment according to different types of uterine fibroids, and the precise ablation time and numbers of needle to avoid insufficient or excessive ablation.

KEY WORDS Color power angiography, three-dimensional; Uterine fibroids; Radiofrequency ablation; Echo level

基金项目:国家自然科学基金(81271646)

作者单位:150001 哈尔滨市,哈尔滨医科大学附属第四医院超声科

通信作者:董晓秋, Email: dongxq0451@163.com

子宫肌瘤是女性生殖器官中最常见的良性肿瘤, 30~50 岁妇女中发病率约 20%^[1], 常合并不孕、出血及腹痛等症状, 同时可伴有激素水平的异常^[2]。以往子宫肌瘤治疗多采用药物和手术治疗, 但药物治疗副作用大, 治疗效果不理想, 而手术治疗创伤大, 因此各种非手术治疗成为研究者普遍关注的问题^[3-4]。相对药物及手术治疗, 超声引导下经阴道子宫肌瘤射频消融术以其微创、操作简便、高效及保留子宫和生理功能等优点成为治疗子宫肌瘤的一种新技术, 并逐渐广泛应用于临床^[5]。既往研究^[6]报道, 射频消融的疗效多与肌瘤大小、供养血管数量及位置有关, 由于肌瘤病理基础不同其回声水平不同, 但肌瘤回声水平的差异是否与射频消融的疗效存在相关性目前未见报道。因此, 本研究旨在分析子宫肌瘤血流情况及回声水平对射频消融过程中消融时间和消融针数的影响。

资料与方法

一、研究对象

选取 2013 年 1 月至 2015 年 10 月在我院经临床及超声检查确诊的子宫肌瘤患者 48 例, 年龄 35~51 岁, 平均(41.3±3.5)岁。入选标准: 有临床症状的妇女, 已婚已育, 无生育要求, 且未合并其他妇科疾病, 无凝血功能障碍, 无心血管疾病。均为单发肌壁间肌瘤, 其中乏血供组 21 枚, 包括高回声 5 枚, 混合回声 5 枚, 低回声 11 枚; 富血供组 27 枚, 包括高回声 5 枚, 混合回声 8 枚, 低回声 14 枚; 肌瘤直径 3.10~4.00 cm, 平均(3.47±0.24)cm, 各回声子宫肌瘤大小比较差异无统计学意义。所有患者均告知治疗过程及风险, 经本院伦理委员会同意, 自愿选择射频消融并签署知情同意书。

二、仪器与方法

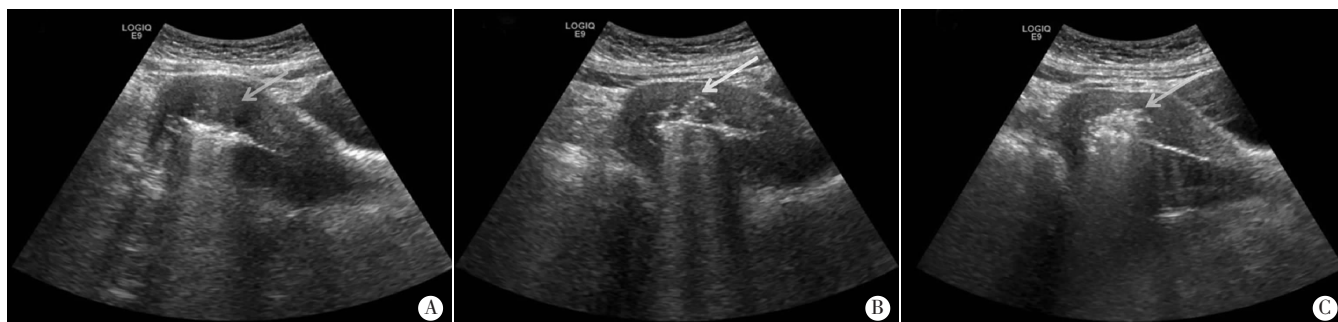
1. 仪器与试剂: 使用 GE Logiq E9 及 Voluson E8 彩

色多普勒超声诊断仪, C1-5 经腹探头频率 1.0~5.0 MHz; RIC5-9-D 腔内容积探头频率 5.0~9.0 MHz。射频消融使用 BBT-RF-E 妇科多功能射频治疗仪, 最大输出功率为 50 W, 治疗频率为 (550±40) kHz, 配备子宫肌瘤射频消融专用自凝针。超声造影剂使用 SonoVue (意大利 Bracco 公司), 造影前将 5.0 ml 0.9% 生理盐水注入造影剂中, 振摇混合均匀成微泡混悬液, 抽取 2.4 ml 微泡悬液以团注方式经肘前静脉快速注入, 随后快速推注 5.0 ml 0.9% 生理盐水。

2. 术前检查: 患者取仰卧位及截石位, 行经阴道、经腹超声检查并记录子宫肌瘤的大小、位置、回声水平, 在腔内探头条件下转入三维彩色血管能量成像 (three dimensional color power angiography, 3D-CPA) 模式, 确定取样框, 启动三维功能键, 使用仪器的三维重建系统, 显示肌瘤内部及周边的血管数量和供养血管情况, 选择清晰、完整显示肌瘤血管的图像进行储存。

3. 射频消融术: 患者适度充盈膀胱, 取截石位, 术前 30 min 静脉滴注镇痛药。连接射频治疗仪, 将电极板置于患者腰骶部与皮肤直接接触。消毒外阴并铺巾, 暴露消毒阴道及宫颈, 钳夹固定宫颈, 扩棒扩宫颈。在超声引导下将自凝针经阴道、宫颈及宫腔自然腔道缓慢准确置入子宫肌瘤内及周边进行射频消融, 功率为 25~30 W (图 1)。射频消融后行超声造影观察肌瘤及周围组织的造影剂灌注情况。以肌瘤内部及周围无造影剂灌注为完全消融, 肌瘤内部及周围出现造影剂灌注为消融不全^[7]。对消融不全者, 再次射频消融后行超声造影, 直至观察肌瘤及周围无造影剂灌注 (图 2)。以初次消融与再次消融针数之和为消融针数, 以初次消融与再次消融时间之和为消融时间。

4. 依据 3D-CPA 对子宫肌瘤的血流分组: ①乏血供组, 瘤体内部及周边仅见 1~5 处短棒样血流信号, 或瘤体内部及周边可见 1~3 条长度接近瘤体半径的



A: 射频消融 6 min、第 1 针; B 射频消融 18 min、第 2 针; C: 射频消融 21 min、第 3 针。

图 1 低回声子宫肌瘤射频消融过程(箭头示低回声子宫肌瘤)



A:二维声像图;B:超声造影图,箭头示子宫肌瘤。

图2 低回声子宫肌瘤射频消融术后声像图

血管, 供血血管来源于子宫动脉分支远端;②富血供组, 瘤体内部及周边可见 5 处以上短棒样血流信号, 或瘤体内部及周边可见 3 条以上长度接近瘤体半径的血

管, 粗细不等, 交织成网, 呈“线团样”、“抱球样”或“立体网架样”, 供血血管来源于子宫动脉分支主干。

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, 两组子宫肌瘤消融时间、消融针数比较行配对 *t* 检验; 不同回声子宫肌瘤消融时间、消融针数比较行方差分析。 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组不同回声子宫肌瘤消融时间、消融针数比较

两组高回声子宫肌瘤消融时间均明显低于低回声子宫肌瘤, 混合回子宫声肌瘤处于两者之间; 高回声子宫肌瘤消融针数明显少于低回声子宫肌瘤, 混合回声子宫肌瘤处于两者之间。两组不同回声子宫肌瘤消融时间及消融针数具体数据见表 1, 组内不同回声间比较差异均有统计学意义(均 *P* < 0.05)。

二、两组相同回声子宫肌瘤消融时间、消融针数比较

乏血供组相同回声子宫肌瘤的消融时间明显低于富血供组; 消融针数明显少于富血供组, 两组比较差异均有统计学意义(均 *P* < 0.05)。见表 1。

表 1 两组相同回声子宫肌瘤消融时间及消融针数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	消融时间(min)			消融针数(针)		
	高回声	混合回声	低回声	高回声	混合回声	低回声
乏血供组(21)	14.98±0.89	20.28±0.58	25.09±0.72	1.40±0.55	2.60±0.55	5.36±0.81
富血供组(27)	17.58±0.65	22.20±0.79	27.21±0.86	2.60±0.55	4.20±0.84	6.64±0.51
<i>t</i> 值	-3.90	-5.26	-6.02	-3.40	-3.14	-5.37
<i>P</i> 值	0.02	0.01	<0.01	0.03	0.04	<0.01

讨 论

子宫肌瘤的病理基础不同可导致其超声表现不同, 子宫肌瘤内部回声的高、低主要取决于平滑肌细胞与结缔组织的比例和细胞排列方式、形状、分布及是否有变性等^[8]。肌瘤回声的高、低与肌瘤细胞密度成反比关系, 而与纤维支架结构成正比关系。此外, 肌瘤细胞的排列方式也影响着肌瘤结节回声的高低。高回声肌瘤呈编织状交替排列, 含纤维支架成分较多; 低回声子宫肌瘤细胞以束状排列为主要, 主要含胶原纤维, 存在间质水肿; 混合回声子宫肌瘤细胞密度和纤维含量及排列方式介于高回声与低回声之间。射频消融是一种在超声引导及监视下通过射频电极针直接送入肌瘤内,

电极针在射频电磁波的作用下, 产生电子震动和摩擦, 继而转化为热能, 使局部肌瘤组织细胞及血管产生高温。理论上, 治疗时射频温度设置为 40~43 ℃时, 可引起 DNA 损伤和细胞死亡; 当温度达到 65~80 ℃可使局部肌瘤组织细胞及血管产生热凝固性坏死、变性及血管闭塞, 从而达到治愈肌瘤的目的^[9-10]。由于射频消融效果与肌瘤纤维组织的多少和血管分布存在相关性^[11], 因此子宫肌瘤不同的病理基础和供血血管数量直接影响射频消融的疗效, 同时决定着术前布针方案及温控时间。

在射频消融过程中, 子宫肌瘤供血血流分布处于同一水平的前提下, 高回声子宫肌瘤内部纤维结构较多, 细胞呈交织排列, 纤维结构多及细胞交织的排列方

式均有利于热量的传导,由于射频消融的基本原理是肌瘤组织细胞及供养血管达到一定温度产生凝固坏死及血管闭塞,故射频消融高回声子宫肌瘤过程中所需热消融时间会相对缩短,消融针数同时会相对减少;而低回声子宫肌瘤内部细胞以束状排列为主,并且胶原纤维之间存在较多间质水肿,成束的细胞排列方式会导致热量不易快速传到整个瘤体内,且热量易被间质间的水分吸收导致热量分散,因此低回声子宫肌瘤治疗就会需要相对更长的时间,消融的针数也会相对增加;混合回声子宫肌瘤内部细胞密度、纤维支架成分及细胞排列方式均处于高回声与低回声子宫肌瘤之间,故在治疗过程中所需消融时间及消融针数介于高回声肌瘤与低回声肌瘤之间。本研究结果显示,高回声子宫肌瘤消融时间明显低于低回声子宫肌瘤,混合回声子宫肌瘤处于两者之间;高回声子宫肌瘤消融针数明显少于低回声子宫肌瘤,混合回声子宫肌瘤处于两者之间。富血供组中高回声子宫肌瘤高消融时间明显低于低回声子宫肌瘤,混合回声子宫肌瘤处于两者之间;高回声子宫肌瘤平均消融针数明显少于低回声子宫肌瘤,混合回声子宫肌瘤处于两者之间,符合上述理论。

由于子宫肌瘤的生长需要滋养血管提供血供,射频消融效果部分依赖于肌瘤供养血管的阻断程度,因此,供养血管的数量影响射频消融的消融时间和消融针数,即供养血管越多治疗所需消融时间越长,消融针数越多。3D-CPA 能同时进行矢状面、横断面及冠状面上的血管结构重建,将彩色血管能量成像上清晰显示的细小终末血流显示为立体的“血管树”,通过旋转、移动等功能,可以多切面、多角度观察肌瘤的血流分布特点,弥补了传统 CDFI 仅可显示平面血流分布的不足,因此,在子宫肌瘤射频消融前应用 3D-CPA 能够明确瘤体内血管结构,对制定射频消融布针方案、预测治疗时间至关重要。本研究中相同回声子宫肌瘤,即子宫肌瘤的病理基础相同的情况下,乏血供组所需的治疗时间缩短,消融针数减少;富血供组消融时间较长,消融针数增多,这是因为射频消融是一种直接作用于靶目标的治疗方法,热量在传播过程中容易随传播距离

的增加而衰减,当肌瘤内部血供较丰富时,血流速度较快,热量可被流动的血液带走,导致局部温度下降^[12]。因此,要保证疗效就必须保证治疗区域的局部温度,富血供相同回声的子宫肌瘤消融时间增长,消融针数增多。

综上所述,相对于乏血供高回声的子宫肌瘤而言,富血供低回声的子宫肌瘤消融时间相对延长,消融针数相对增多。对不同供养血流量及不同回声的子宫肌瘤进行合理的布针消融,并预计消融时间及消融针数,可避免治疗中消融不彻底、重复消融,同时也减少了过度消融、消融面积过大并发症的发生几率,对射频消融精准治疗子宫肌瘤起到重要的指导作用。

参考文献

- [1] 谢幸,苟文丽.妇产科学[M].北京:人民卫生出版社,2013:369-372.
- [2] 李祥坤,杨淦,涂建华,等.子宫肌瘤患者血清激素水平变化及临床意义[J].国际检验医学杂志,2012,33(22):2794-2795.
- [3] 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.
- [4] 谢斌,王亚琴,左鹏,等.超声造影在高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤中的作用评价[J].中国超声医学杂志,2013,29(8):754-757.
- [5] 芦婧,袁玉卡,姜晓晶.射频消融治疗子宫肌瘤的临床应用[J].国际妇产科学杂志,2014,41(3):256-259.
- [6] 郭向军,曹兵生,刘桂萍,等.经阴道射频刀消融治疗子宫肌瘤的临床价值[J].中国超声医学杂志,2013,29(2):143-146.
- [7] 余秀华,施红,罗蓉蓉,等.二维超声造影评价射频消融治疗子宫肌瘤效果的临床意义[J].临床军医杂志,2011,39(4):766-768.
- [8] 卓忠雄,杨浩.子宫肌瘤超声病理研究第四部分——子宫肌瘤声像图与病理结构定性定量研究[J].临床超声医学杂志,1992,8(1):3-6.
- [9] Luo X, Shen Y, Song WX, et al. Pathologic evaluation of uterine leiomyoma treated with radiofrequency ablation[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2007, 99(1):9-13.
- [10] 单丹.子宫动脉栓塞术及射频消融术治疗子宫肌瘤疗效分析[J].中国妇幼保健,2013,28(25):4260-4263.
- [11] 赫飞飞,董晓秋,邵小慧,等.基于三维彩色血管能量成像的子宫肌瘤射频消融的临床研究[J].现代生物医学进展,2015,15(36):7058-7062.
- [12] 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.

(修回日期:2016-07-26)