

临床研究

DOI:10.13406/j.cnki.cyxh.001894

高强度聚焦超声治疗南非与中国子宫肌瘤患者的对比研究

何 敏¹, 易金玲², 冉武斌², Raymond Setzen³, 张 炼¹

(1. 重庆医科大学生物医学工程学院国家超声医疗工程中心, 重庆 400016; 2. 新疆医科大学第五附属医院妇产科, 乌鲁木齐 830011; 3. 南非 Chris Hani Baragwanath 教学医院妇产科, 南非约翰内斯堡 2000)

【摘要】目的:通过同期对照研究,对比南非黑人妇女与中国汉族妇女子宫肌瘤患者的差异性,以及这种差异对高强度聚焦超声(high intensity focused ultrasound, HIFU)消融治疗疗效及安全性的影响。**方法:**2015 年 10 月至 2016 年 11 月南非 Chris Hani Baragwanath 教学医院以及新疆医科大学第五附属医院同期接受 HIFU 治疗的 254 例患者纳入本研究。其中南非中心 132 例患者 399 个肌瘤,新疆中心 122 例患者 177 个肌瘤。**结果:**南非黑人妇女多发性子宫肌瘤患者明显多于中国新疆汉族女性(62.9% vs. 29.5%); BMI[(24.9 ± 2.0) kg/m² vs. (23.2 ± 2.6) kg/m²], 皮下脂肪厚度[30.9(18.0, 40.0) mm vs. 17.0(15.0, 23.0) mm]、子宫长径[101.6(87.4, 125.7) mm vs. 78.0(75.0, 88.0) mm]、子宫体积[379.9(223.1, 607.3) cm³ vs. 137.5(104.5, 198.5) cm³]以及肌瘤长径[45.3(32.6, 63.4) mm vs. 42.0(32.0, 58.0) mm]、临床症状发生率(痛经症状, 72.0% vs. 9.0%)明显大于中国新疆汉族患者(均 $P < 0.05$), 而肌瘤体积[36.7(15.3, 102.1) cm³ vs. 31.6(13.6, 70.3) cm³]不具有统计学差异($P = 0.102$)。两中心 HIFU 治疗时使用的最大功率、最小功率、平均功率、治疗时间无统计学差异;但新疆中心的辐照时间、治疗强度及治疗总剂量高于南非中心,具有统计学差异($P < 0.05$);术后不同时间影像学随访,南非及中国新疆汉族女性子宫肌瘤患者的肌瘤缩小率一致,不具有统计学差异。南非中心术中不良反应发生率高于新疆中心,但均未出现需要处理的严重并发症。**结论:**虽然南非黑人妇女的体质指数及肌瘤与国内妇女具有统计学异性,但通过制定个体化治疗方案, HIFU 能达到安全有效治疗子宫肌瘤的目的,该技术适用于非洲黑人女性。

【关键词】高强度聚焦超声; 南非黑人妇女; 子宫肌瘤; 安全性; 有效性**【中图分类号】**R713**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2017-03-04

High-intensity focused ultrasound in treatment of uterine fibroids in patients in South Africa and China: A comparative analysis

He Min¹, Yi Jinling², Ran Wubin², Raymond Setzen³, Zhang Lian¹

(1. State Key Laboratory of Ultrasound Engineering in Medicine, Chongqing Medical University;
2. Department of Obstetrics and Gynecology, the Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University;
3. Department of Obstetrics and Gynecology, Chris Hani Baragwanath Academic Hospital, Johannesburg, South Africa)

【Abstract】Objective: To investigate the differences between South African black women and Chinese Han women with uterine fibroids via a control study and the influence of such differences on the safety and efficacy of high-intensity focused ultrasound (HIFU) ablation. **Methods:** A total of 254 patients who underwent HIFU treatment in Chris Hani Baragwanath Hospital in South Africa or The Fifth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University in China from October 2015 to November 2016 were enrolled, and among these patients, there were 132 (399 uterine fibroids) from South Africa and 122 (177 uterine fibroids) from Xinjiang. **Results:** Compared with the Chinese Han patients, the South African black women had a significantly higher proportion of patients with multiple uterine fibroids (62.9% vs. 29.5%, $P < 0.05$), a significantly higher body mass index [(24.9 ± 2.0) kg/m² vs. (23.2 ± 2.6) kg/m², $P < 0.05$], a significantly greater subcutaneous fat thickness [30.9 (18.0, 40.0) mm vs. 17.0 (15.0, 23.0) mm, $P < 0.05$], significantly longer axes of the uterus [101.6 (87.4, 125.7) mm vs. 78.0 (75.0, 88.0) mm, $P < 0.05$] and fibroids [45.3 (32.6, 63.4) mm vs. 42.0 (32.0, 58.0) mm, $P < 0.05$], significantly higher uterine volume [379.9 (223.1, 607.3) cm³ vs. 137.5 (104.5, 198.5) cm³, $P < 0.05$], and no significant differences of uterine fibroids [36.7 (15.3, 102.1) cm³ vs. 31.6 (13.6, 70.3) cm³] ($P = 0.102$), and a significantly higher incidence rate of the clinical symptom of dysmenorrhea (72.0% vs. 9.0%, $P < 0.05$). There were no significant differences between the two centers in the maximum power, minimum power, average power, irradiation time, and total therapeutic dose of HIFU treatment; the Xinjiang

作者介绍: 何 敏, Email: hemin0x1@163.com,

研究方向: 超声治疗方向。

通信作者: 张 炼, Email: lianzhang@yahoo.com。

基金项目: 国家国际科技合作资助项目 (编号: 2014DFA30430)。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20181122.0902.004.html>
(2018-11-22)

center had a significantly higher treatment intensity than the South African center (518.3 ± 103.3 s/h vs. 442.4 ± 143.1 s/h, $P < 0.05$), and the South African center had a significantly longer treatment time than the Xinjiang center (86.5 ± 55.0 minutes vs. 85.5 ± 45.2 minutes, $P < 0.05$). Imaging examination during follow-up showed that there was no significant difference in fibroid shrinkage rate between the two groups of patients. The South African center had a higher incidence rate of adverse events than the Xinjiang center, but no serious complications requiring treatment were observed in either center. **Conclusion:** Although there are differences in body mass index and uterine fibroids between South African black women and Chinese Han women, HIFU with an individualized treatment regimen can be safe and effective in the treatment of uterine fibroids. HIFU is suitable for African black women with uterine fibroids.

[Key words] high-intensity focused ultrasound; South African black woman; uterine fibroid; safety; efficacy

子宫肌瘤是最常见的女性生殖系统良性肿瘤^[1]。子宫肌瘤的患病率在不同人种间存在差异,有报道显示黑人患病率是高加索人及亚洲人的 3 倍,生育期非洲黑人女性子宫肌瘤患病率超过 70%^[2-5]。由于近一半患者出现临床症状,包括经期延长、月经过多及贫血,有的患者还可出现腹部压迫感、不孕及习惯性流产,需要进行治疗^[6]。

高强度聚焦超声 (high intensity focused ultrasound, HIFU) 也称聚焦超声外科 (focused ultrasound surgery, FUS), 是近年兴起的一种非侵入性的肿瘤治疗技术。临床研究显示 HIFU 在妇科良性疾病的治疗中已取得较好的临床效果^[7-12]。但目前应用该技术治疗非裔女性子宫肌瘤患者的资料不多,也无 HIFU 治疗非洲黑人女性及亚裔女性子宫肌瘤患者的对比研究。本研究拟采取同期对照研究,比较南非黑人妇女与中国汉族妇女间子宫肌瘤的差异性,评价 HIFU 治疗非洲黑人女性子宫肌瘤患者的可行性、安全性及有效性。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2015 年 10 月至 2016 年 11 月,南非 Chris Hani Baragwanath 教学医院和新疆医科大学第五附属医院经临床确诊的 254 例子宫肌瘤患者纳入研究,其中新疆 122 例患者均为汉族女性,南非 132 例患者均为黑人妇女。

1.2 纳入及排除标准

两家医院均采用相同纳入及排除标准,治疗前由经验丰富的妇产科医师及海扶医师共同明确适应证。纳入标准:诊断明确有症状需要治疗的子宫肌瘤患者;无症状但有心理负担的患者;能进行正常的交流沟通并能保持俯卧位 1 h 以上;肌瘤最大径小于 15 cm。排除标准:怀疑或确诊的子宫恶性肿瘤;绝经后妇女以及孕期妇女;无安全声通道;急性盆腔炎及慢性盆腔炎急性发作期;具有磁共振检查相关禁忌证;腹壁

脂肪厚度大于 70 mm。

1.3 研究方法

1.3.1 治疗设备 2 家医院均采用 JC200 型高强度聚焦超声肿瘤治疗系统 (重庆海扶医疗科技股份有限公司)。超声换能器频率:1.0 MHz;直径:200 mm;焦域形态为椭球体:8 mm × 3 mm × 3 mm。超声监控系统为 MyLab 70 (Esaote, Genova, 意大利)。

1.3.2 治疗前准备 所有患者治疗前均采用标准化的磁共振序列行动态增强磁共振检查,完善心电图、胸片及肝肾功等术前检查,排除手术禁忌。治疗前 3 d 按要求进行饮食准备,包括进食无渣易消化的软食,如稀粥、藕粉、米汤、各种炖汤、葡萄糖水等,禁食白糖水、牛奶、豆奶等产气食物。消融治疗前 1 d 口服泻药导泻,治疗当天清洁灌肠。治疗前常规留置导尿,术前常规备皮,并行治疗区皮肤脱脂、脱气。

1.3.3 HIFU 消融治疗 患者俯卧于 HIFU 治疗床上,治疗区皮肤浸泡于脱气水中,通过机载超声系统对靶肌瘤定位,根据情况采用不同大小膀胱及声窗适配球推挤肠道,保证声通道安全。制定治疗计划,分层扫描,层厚为 3~5 mm,辐照功率 300~400 W,采用点辐照方式进行治疗;术中根据患者耐受情况及实时超声监控灰度改变调整治疗节奏及控制治疗剂量。

治疗中采用镇静镇痛方式,药物主要为枸橼酸芬太尼和咪达唑仑注射液。其中枸橼酸芬太尼 1 μg/kg (最大剂量为 200 μg),咪达唑仑 0.03 mg/kg (最大剂量为 2 mg),缓慢静脉推注;HIFU 治疗时,保持镇静镇痛分级为 3~4 级,既能较好地缓解患者术中的疼痛及不适,同时患者又能准确反馈术中感受。

1.4 研究内容

1.4.1 差异性研究 因种族差异性导致肌瘤发病时间、发病率不同;不同的饮食及文化习惯也是引起患者体型、肥胖程度等不同的主要因素。本研究将对患者年龄、体质指数 (body mass index, BMI)、子宫情况、肌瘤情况以及子宫肌瘤引起的相关临床症状进行对比分析。

1.4.2 影像学评价 治疗前所有患者均采用统一参数的彩色多普勒超声及标准的磁共振扫描序列行动态扫描做术前评估,明确子宫位置、大小,肌瘤位置、大小、血供情况及数量;术中采用实时超声进行监控,根据靶区灰度变化评价治

疗效果,灰度变化主要分为团块状灰度变化及整体灰度变化;所有患者治疗后 1、3、6、12 个月行彩色多普勒超声或者磁共振检查,随访子宫及肌瘤变化情况。

1.4.3 安全性评价 因治疗中采用镇静镇痛方式,患者可能出现下列反应,包括术中骶尾部疼痛、臀部皱褶胀痛、治疗区胀痛、皮肤烫以及神经刺激症状等,密切观察记录患者出现的副反应;密切监测患者生命体征。治疗后即刻观察患者治疗区皮肤情况、阴道有无分泌物(分泌物的量、颜色)以及四肢活动情况。治疗后随访观察记录术后至少 1 个月内的不良反应情况,根据实际情况可延长观察随访时间。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析,计数资料采用卡方检验或 Fisher 精确概率法;2 组计量资料比较采用两独立样本 t 检验;多组计量数据比较采用单因素方差分析,其两两比较采用 LSD- t 法。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 患者基础资料差异性比较

南非及新疆 2 个临床中心共纳入患者 254 例,南非患者平均年龄(35.3 ± 5.7)岁(年龄范围 18~46 岁),新疆患者平均年龄(41.1 ± 7.1)岁(年龄范围 25~53 岁)。所有患者治疗前均经影像学(彩色多普勒超声及动态增强磁共振)及临床确诊。其中新疆 122 例 177 个肌瘤,南非 132 例 399 个肌瘤;其中新疆单发肌瘤 86 例,多发肌瘤 36 例(29.5%);南非单发肌瘤 49 例,多发性肌瘤 83 例(62.9%),南非与新疆的单、多发肌瘤构成比较有统计学差异($\chi^2=28.354, P=0.000$)。子宫位置比较,新疆后位子宫新疆 17 例,中位子宫 13 例,前位子宫 92 例;南非后位子宫南非 14 例,中位子宫 5 例,前位子宫 113 例,2 组间子宫位置比较无统计学差异($\chi^2=5.612, P=0.060$)。

两中心患者基本资料比较,除年龄及肌瘤体积无统计学差异外,其余各指标均具有统计学差异(表 1)。两中心患者肌瘤类型比较无统计学差异,而肌瘤位置具有统计学差异,新疆中心宫底肌瘤明显少于南非中心;术前磁共振显示两中心肌瘤以 T2WI 等、低信号为主(表 2),具有统计学差异,而高信号肌瘤两中心无统计学差异。

表 1 患者基本情况对比($\bar{x} \pm s, M(Q_1, Q_3)$)

基本情况	新疆 ($n=122$)	南非 ($n=132$)	t/Z 值	P 值
年龄(岁)	41.1 ± 7.1	35.3 ± 5.7	2.292	0.131
BMI(kg/m ²)	23.2 ± 2.6	24.9 ± 2.0	10.808	0.001
皮下脂肪(cm)	17.0(15.0, 23.0)	30.9(18.0, 40.0)	-6.258	0.000
子宫长径(cm)	78.0(75.0, 88.0)	101.6(87.4, 125.7)	-7.719	0.000
子宫体积(cm ³)	137.5(104.5, 198.5)	379.9(223.1, 607.3)	-8.472	0.000
肌瘤长径(cm)	42.0(32.0, 58.0)	45.3(32.6, 63.4)	-2.641	0.008
肌瘤体积(cm ³)	31.6(13.6, 70.3)	36.7(15.3, 102.1)	-1.637	0.102

表 2 肌瘤基本情况对比($n, \%$)

肌瘤		新疆 ($n=177$)	南非 ($n=399$)	χ^2 值	P 值
类型	黏膜下	16(9.0)	49(12.3)	1.360	0.507
	浆膜下	72(40.7)	161(40.4)		
	肌壁间	89(50.3)	189(47.3)		
位置	宫底	10(5.6)	83(20.8)	25.877	0.000
	后壁	57(33.9)	85(21.3)		
	前壁	60(32.2)	145(36.3)		
	侧壁	50(28.2)	86(21.6)		
磁共振	等信号	12(6.8)	60(15.0)	11.979	0.003
T2WI 信号	低信号	137(77.4)	254(63.7)		
	高信号	28(15.8)	85(21.3)		

肌瘤的位置、大小不同会引起不同的临床症状。南非患者因子宫较大、较多,25.8%的患者有便秘,40.2%的患者尿频,贫血的发生率高达 57.6%。南非中心患者临床症状的发生率明显高于中国患者,具有统计学差异(表 3)。新疆患者便秘、尿频及贫血发生率为 0,考虑与选择 HIFU 治疗的人群有关。南非 90%的患者术前具有相关临床症状,70.3%的患者具有生育要求;而新疆患者临床症状发生率较南非低,仅有 34%。

表 3 术前临床症状对比($n, \%$)

临床症状	新疆 ($n=122$)	南非 ($n=132$)	χ^2 值	P 值
月经过多	37(30.3)	89(67.4)	34.902	0.000
痛经	11(9.0)	95(72.0)	103.333	0.000
便秘	0(0.0)	34(25.8)	36.281	0.000
尿频	0(0.0)	53(40.2)	61.901	0.000
贫血	0(0.0)	76(57.6)	100.234	0.000

2.2 HIFU 治疗结果

新疆中心的治疗强度高于南非中心,南非的治疗时间较新疆长,其余参数无统计学差异(表 4)。术中实时超声监控显示新疆患者治疗中团块状灰度改变约占 71.8%,高于南非中心的 48.1%,具有统计学差异($\chi^2=27.709, P=0.000$)。

表 4 超声消融治疗参数($M(Q_1, Q_3)$)

治疗参数	新疆	南非	Z 值	P 值
最大功率(W)	400.0(400.0, 400.0)	400.0(400.0, 400.0)	-0.268	0.835
最小功率(W)	350.0(350.0, 350.0)	350.0(350.0, 350.0)	-1.539	0.124
平均功率(W)	399.0(389.0, 400.0)	399.0(390.5, 400.0)	-0.408	0.682
治疗时间(min)	70.0(60.0, 100.0)	82.0(42.0, 120.0)	-0.001	0.993
辐照时间(s)	643.0(467.0, 916.0)	569.0(300.0, 799.0)	-3.570	0.000
治疗强度(s/h)	514.3(457.2, 572.9)	417.0(340.2, 519.3)	-5.472	0.000
治疗剂量(kJ)	256.1(177.8, 364.5)	214.5(113.6, 360.0)	-2.885	0.000

2.3 安全性比较

HIFU 治疗过程中,新疆有 7 例患者出现放射痛,南非有 17 例出现放射痛,所有患者均在给予调整治疗位置后消失,

术后无放射痛表现。因南非患者皮下脂肪厚,肌瘤较多,术中皮肤烫、治疗区疼痛以及治疗结束后阴道流血比例高于新疆患者,具有统计学差异(表 5)。术中诉治疗区疼痛的患者,90%的患者治疗后即刻疼痛消失。南非 1 例患者术后因疼痛难忍给予杜冷丁肌内注射对症处理,其余患者未经特殊处理,术后 7 d 内症状消失。

表 5 不良反应对比(n,%)

不良反应	新疆(n=122)	南非(n=132)	χ^2 值	P 值
放射痛	7(5.7)	17(12.9)	3.779	0.052
骶尾部痛	15(12.3)	51(38.6)	22.874	0.000
皮肤烫	10(8.2)	84(63.6)	83.591	0.000
治疗区痛	3(2.5)	82(62.1)	101.359	0.000
阴道流血	0(0.0)	24(18.2)	24.496	0.000

2.4 术后影像学随访

所有患者治疗后 1、3、6、12 个月择期行彩色多普勒超声或者磁共振检查,与术前肌瘤情况进行影像学比较。因术前南非患者肌瘤体积远远大于新疆患者,术后随访 1、3、6 个月肌瘤体积比较仍具有统计学差异,但是肌瘤缩小率两中心间无明显统计学差异(表 6)。因地区政策及磁共振检查费用较高的影响,患者术后只有 1 次复查动态增强磁共振机会,导致术后不同时间点随访肌瘤数有差异,其中术后 1 个月随访时新疆 44 个肌瘤,南非 143 个肌瘤;术后 3 个月随访时新疆 41 个肌瘤,南非 38 个肌瘤;术后 6 个月随访时新疆 19 个肌瘤,南非 30 个肌瘤。因研究时间短,术后 12 个月患者资料还在进一步收集中。

3 讨论

研究显示黑人妇女子宫肌瘤发病率明显高于亚洲人种^[13-15]。本研究结果显示南非黑人女性多发性肌瘤更常见,且子宫及肌瘤体积更大,因此 90% 的南非患者术前具有相关临床症状,而新疆仅有 34% 患者具有临床症状。为避免入组分组间有较大差异会导致统计学结果偏倚,本研究此次仅做关于黑人妇女与汉族妇女间子宫肌瘤发病情况及 HIFU 治疗在 2 组间的差异性分析。该研究中新疆患者在便秘、尿频、贫血发生率均为 0,与临床经验不符合,

考虑与入选患者量、肌瘤大小及位置有关,后期可进一步增加样本量。

由于受文化因素的影响,南非妇女对生育能力的保留意愿非常强烈(70.3%),患者不愿意手术切除子宫,由此也导致南非妇女肌瘤较多较大,临床症状发生率达 90%。HIFU 治疗的早期研究发现,该技术不会影响女性激素改变^[16],并且能改善子宫环境,提高受孕机会,已有超声消融术后顺利生产的报道^[17-18]。因此,HIFU 治疗更易为南非黑人女性接受。

本研究在 2 家医院均采用相同治疗方案,使用相同的辐照功率。由于南非患者 BMI 及腹壁脂肪厚度高于中国妇女,南非患者在 HIFU 治疗术中诉皮肤烫的比例明显高于中国新疆患者(63.6% vs. 8.2%),因此为保证治疗安全及患者舒适,治疗节奏慢。肌瘤的位置及数量也是影响 HIFU 治疗效果及术中反应的重要因素,南非患者肌瘤多,位置困难肌瘤多,治疗时不良反应发生率更高。因此南非中心患者的治疗时间较新疆患者长,而南非中心的肌瘤辐照时间及辐照强度低于新疆;但由于南非患者肌瘤较多较大,绝大多数的肌瘤血供不丰富,肌瘤对超声能量较敏感,因此 2 个中心治疗肌瘤的辐照剂量无显著差异。

影像学随访是评估超声消融术后效果的重要指标。早期研究发现,子宫肌瘤 HIFU 术后 6 个月平均肌瘤体积缩小率为 36.5%,24 个月时肌瘤体积缩小率为 39.5%^[19]。本研究结果显示肌瘤体积缩小率高于早期报道,可能与早期研究中肌瘤消融率较低有关。虽然两中心患者肌瘤体积差异较大,但是不同时间节点肌瘤缩小率是一致的,表明 HIFU 也能有效用于非洲黑人女性的子宫肌瘤治疗。

HIFU 治疗子宫肌瘤的主要目的为缩小肌瘤,控制和缓解临床症状。该研究中,由于治疗前两中心肌瘤发生情况及临床症状差异性较大,为避免由此导致的结果不可靠性,对于有临床症状的患者可引进国际通用的子宫肌瘤症状及健康相关生活质

表 6 术后磁共振影像学随访

随访时间	肌瘤情况	新疆	南非	Z/t 值	P 值
术后 1 个月	肌瘤体积 (cm ³)	24.5 (19.8, 91.5)	134.5 (99.1, 170.7)	-0.780	0.435
	肌瘤缩小率 (%)	35.0 ± 21.1	30.3 ± 21.0	0.092	0.762
术后 3 个月	肌瘤体积 (cm ³)	17.0 (10.9, 76.1)	102.0 (84.0, 120.7)	-2.482	0.013
	肌瘤缩小率 (%)	53.0 ± 21.8	45.1 ± 25.3	0.756	0.387
术后 6 个月	肌瘤体积 (cm ³)	16.2 (12.7, 49.5)	4.0 (3.3, 4.7)	-0.989	0.318
	肌瘤缩小率 (%)	53.3 ± 21.4	54.9 ± 26.8	1.432	0.237

量调查问卷(UFS-QOL),比较 2 组间临床症状及生活质量改善率。该研究由于研究时间短,暂未对该部分资料进行分析,后期可进一步研究。

HIFU 治疗是一种非侵入性治疗技术,治疗安全是首先考虑的问题。HIFU 治疗的严重不良反应包括肠道损伤、皮肤烧伤、神经损伤等^[20]。Zhang 等^[21]研究发现,经过严格肠道准备,同时使用脱气水囊装置推挤肠道是可以达到安全有效地消融子宫前方有肠道的子宫肌瘤。本研究采用该方案,所有患者均安全完成治疗,未出现肠道损伤。尽管南非患者因 BMI 高、皮下脂肪厚,增加了皮肤损伤的风险,但通过控制治疗节奏,定时松弛皮肤恢复皮肤血液循环等处理,无 1 例患者出现皮肤损伤。采用该治疗方案,也无神经损伤发生。阴道流血主要与肌瘤类型有关,其中黏膜下肌瘤阴道流血发生率较高;本研究中有 24 例南非患者出现术后阴道流血,主要见于黏膜下肌瘤或者肌瘤贴近宫腔,治疗时因热扩散累及部分内膜所致。这些患者均未行特殊处理,阴道流血 3~7 d 消失。

针对南非患者 BMI 及腹壁脂肪厚度高,且肌瘤较多较大的特点,HIFU 治疗时与国内患者比较,在采用推挤水囊推挤肠道时,实时调整膀胱大小、避免过度挤压、定时松弛皮肤及控制治疗节奏等措施是保证治疗安全有效的关键措施。该研究针对不同患者特点,制定个体化治疗方案,两中心均无严重并发症发生,表明 HIFU 治疗南非黑人女性的子宫肌瘤也是安全的。

综上所述,虽然南非黑人妇女的体型及肌瘤与国内妇女具有显著差异性,但通过制定个体化治疗方案,HIFU 能达到安全有效治疗子宫肌瘤的目的,该技术适用于非洲黑人女性。

参 考 文 献

- [1] Stewart EA, Cookson CL, Gandolfo RA, et al. Epidemiology of uterine fibroids: a systematic review[J]. BJOG, 2017, 124(10): 1501–1512.
- [2] Sarkodie BD, Botwe BO, Adjei DN, et al. Factors associated with uterine fibroid in Ghanaian women undergoing pelvic scans with suspected uterine fibroid[J]. Fertil Res Pract, 2016, 2: 9.
- [3] Walker CL, Stewart EA. Uterine fibroids: the elephant in the room[J]. Science, 2005, 308(5728): 1589–1592.
- [4] 刘丽, 许艳瑾, 尹伶. 我国子宫肌瘤的流行病学特征[J]. 现代预防医学, 2014, 41(2): 204–207.
- [5] Baird DD, Dunson DB, Hill MC, et al. High cumulative incidence of uterine leiomyoma in black and white women: ultrasound evidence[J]. Am J Obstet Gynaecol, 2003, 188(1): 100–107.
- [6] Laberge PY, Vilos GA, Vilos AG, et al. Burden of symptomatic uterine fibroids in Canadian women: a cohort study[J]. Curr Med Res Opin, 2016, 32(1): 165–175.
- [7] Vilos GA, Allaire C, Laberge PY, et al. The management of uterine leiomyomas[J]. J Obstet Gynaecol Can, 2015, 37(2): 157–178.
- [8] 王智彪. 聚焦超声治疗技术在妇科领域的研究与应用[J]. 中华妇产科杂志, 2006, 41(9): 638–640.
- [9] Chen J, Li Y, Wang Z, et al. Evaluation of high-intensity focused ultrasound ablation for uterine fibroids: an IDEAL prospective exploration study[J]. BJOG, 2017, 125(3): 354–364.
- [10] 郭清, 赵玮, 徐峰, 等. 子宫肌瘤和子宫腺肌瘤高强度聚焦超声的疗效观察[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(9): 693–696.
- [11] Orsi F1, Zhang L, Arnone P, et al. High intensity focused ultrasound(HIFU) ablation: effective and safe therapy for solid tumors at difficult locations[J]. AJR Am J Roentgenol, 2010, 195(3): 245–252.
- [12] Zhang L, Wang ZB. High-intensity focused ultrasound tumor ablation: review of ten years of clinical experience[J]. Front Med China, 2010, 4(3): 294–302.
- [13] Laughlin SK, Schroeder JC, Baird DD. New directions in the epidemiology of uterine fibroids[J]. Semin Reprod Med, 2010, 28(3): 204–217.
- [14] Huyck KL, Panhuysen CI, Cuenco KT, et al. The impact of race as a risk factor for symptom severity and age at diagnosis of uterine leiomyomata among affected sisters[J]. Am J Obstet Gynecol, 2008, 198(2): 168. e1–9.
- [15] D'Aloisio AA, Baird DD, DeRoo LA, et al. Early-life exposures and early-onset uterine leiomyomata in black women in the sister study[J]. Environ Health Perspect, 2012, 120(3): 406–412.
- [16] Wang X, Qin J, Wang L, et al. Effect of high-intensity focused ultrasound on sexual function in the treatment of uterine fibroids: comparison to conventional myomectomy[J]. Arch Gynecol Obstet, 2013, 288(4): 851–858.
- [17] Qin J, Chen JY, Zhao WP, et al. Outcome of unintended pregnancy after ultrasound-guided high-intensity focused ultrasound ablation of uterine fibroids[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2012, 117(3): 273–277.
- [18] Li JS, Wang Y, Chen JY, et al. Pregnancy outcomes in nulliparous women after ultrasound ablation of uterine fibroids: a single-central retrospective study[J]. Sci Rep, 2017, 7(1): 3977.
- [19] Funaki K, Fukunishi H, Sawada K, et al. Clinical outcomes of magnetic resonance-guided focused ultrasound surgery for uterine myomas: 24-month follow-up[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009, 34(5): 584–589.
- [20] Zhang L, Zhang W, Orsi F, et al. Ultrasound-guided high intensity focused ultrasound for the treatment of gynaecological diseases: a review of safety and efficacy[J]. Int J Hyperthermia, 2015, 31(3): 280–284.
- [21] Zhang L, Chen WZ, Liu YJ, et al. Feasibility of magnetic resonance imaging-guided high intensity focused ultrasound therapy for ablating uterine fibroids in patients with bowel lies anterior to uterus[J]. Eur J Radiol, 2010, 73(2): 396–403.

(责任编辑:冉明会)