

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.04.014

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220208.1502.004.html\(2022-02-08\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220208.1502.004.html(2022-02-08))

## 聚焦超声消融与肌瘤挖除术后子宫肌瘤患者盆腔粘连情况及影响因素的对比分析\*

陈林<sup>1,2</sup>, 刘晓芳<sup>2</sup>, 牟燕<sup>2</sup>, 何佳<sup>1,3△</sup>

(1. 遵义医科大学研究生院, 贵州遵义 563006; 2. 四川省遂宁市中心医院妇产科 629000; 3. 四川省遂宁市中医院妇产科 629000)

**[摘要]** **目的** 比较既往行子宫肌瘤挖除术与聚焦超声消融(focused ultrasound ablation, FUA)术的子宫肌瘤患者盆腔粘连情况, 并分析影响盆腔粘连的因素。**方法** 选取 2014 年 1 月至 2020 年 10 月遂宁市中心医院收治的既往行子宫肌瘤挖除术或 FUA 术并再次手术的 282 例子宫肌瘤患者, 根据既往治疗方式分为既往手术组( $n=79$ )与既往 FUA 组( $n=203$ )。收集两组患者的再次手术记录, 根据盆腔粘连评分规则对两组患者盆腔粘连情况进行统计分析, 并采用单因素分析及 logistic 回归分析确定盆腔粘连的影响因素。**结果** 既往手术组盆腔粘连发生率(62.0% vs. 46.8%)、盆腔粘连严重程度均明显高于既往 FUA 组, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。单因素分析表明, 两组患者的年龄、人工流产次数、病灶最大径均与盆腔粘连的发生相关( $P<0.05$ )。logistic 回归分析表明, 两组患者的人工流产次数、病灶最大径均是盆腔粘连的独立影响因素。**结论** 与子宫肌瘤挖除术相比, FUA 治疗子宫肌瘤术后盆腔粘连发生率更低, 盆腔粘连严重程度更轻。

**[关键词]** 聚焦超声消融; 子宫肌瘤挖除术; 盆腔粘连; 影响因素**[中图分类号]** R737.33**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2022)04-0612-06

## Comparative analysis of pelvic adhesion after focused ultrasound ablation and myomectomy in the treatment of uterine leiomyoma and its influencing factors\*

CHEN Lin<sup>1,2</sup>, LIU Xiaofang<sup>2</sup>, MU Yan<sup>2</sup>, HE Jia<sup>1,3△</sup>

(1. Graduate School, Zunyi Medical University, Zunyi, Guizhou 563006, China; 2. Department of Obstetrics and Gynecology, Suining Central Hospital, Suining, Sichuan 629000, China; 3. Department of Obstetrics and Gynecology, Suining Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Suining, Sichuan 629000, China)

**[Abstract]** **Objective** To compare the pelvic adhesions in patients with uterine leiomyoma who underwent myomectomy and focused ultrasound ablation (FUA), and to analyze the factors affecting pelvic adhesions. **Methods** A total of 282 patients with uterine leiomyoma who had undergone myomectomy or FUA and received re-operation were selected from Suining Central Hospital from January 2014 to October 2020. According to the previous treatment, the patients were divided into the previous operation group ( $n=79$ ) and the previous FUA group ( $n=203$ ). The re-operation records of the two groups were collected, the pelvic adhesions of the two groups were statistically analyzed according to the pelvic adhesion scoring rules, and the influencing factors of pelvic adhesions were determined by univariate analysis and logistic regression analysis. **Results** The incidence (62.0% vs. 46.8%) and severity of pelvic adhesions in the previous operation group were higher than those in the previous FUA group, and there were statistically significant differences ( $P<0.05$ ). Univariate analysis showed that the age, the number of induced abortions and the maximum diameter of lesions in the two groups were all correlated with the incidence of pelvic adhesions ( $P<0.05$ ). Logistic regression analysis showed that the number of induced abortions and the maximum diameter of lesions in both groups were independent influencing factors of pelvic adhesions. **Conclusion** Compared with myomectomy, the incidence of pelvic adhesions after FUA treatment for uterine leiomyoma is lower, and the severity of pelvic adhesion is lighter.

**[Key words]** focused ultrasound ablation; myomectomy; pelvic adhesion; influencing factor

\* 基金项目: 四川省中医药管理局科学技术研究专项课题(2020LC0220)。 作者简介: 陈林(1993-), 在读硕士研究生, 主要从事妇科肿瘤研究。 △ 通信作者, E-mail: 603788342@qq.com。

子宫肌瘤作为育龄期女性最为常见的生殖系统良性肿瘤,常见的临床症状为经量增多、经期延长、痛经、继发性贫血、尿频和便秘等,对女性的健康和生活质量产生了严重影响<sup>[1]</sup>。目前,对于不愿意切除子宫和有生育需求的患者,子宫肌瘤挖除术作为传统的保留子宫的治疗方式在临床中广泛应用,但随着微创技术的发展,越来越多的女性更希望进行非侵入性的治疗。因此,聚焦超声消融(focused ultrasound ablation, FUA)作为一种非侵入性治疗技术,现已广泛应用于子宫肌瘤的治疗<sup>[2]</sup>。在过去的十几年里,国内外大量研究已经证实了FUA治疗子宫肌瘤是安全有效的<sup>[3-4]</sup>。但国内外对FUA治疗子宫肌瘤后盆腔粘连情况的研究尚欠缺。

理论上讲,FUA是一种热消融,其能量经声通道聚焦在体内病灶,发生盆腔粘连的可能性小。牟燕等<sup>[5]</sup>回顾性研究表明,FUA治疗子宫肌瘤没有增加盆腔粘连的发生风险。但目前尚缺乏关于FUA治疗子宫肌瘤与子宫肌瘤挖除术后患者盆腔粘连发生情况的对比研究。因此,本研究拟纳入仅有1次子宫肌瘤挖除史或FUA治疗子宫肌瘤史,后因各种原因再次在四川省遂宁市中心医院手术的患者进行回顾性分析,比较两组患者盆腔粘连发生情况,探讨FUA治疗与手术治疗子宫肌瘤后盆腔粘连的风险是否有差异,为优化子宫肌瘤患者的治疗方案提供临床依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2014年1月至2020年10月在四川省遂宁

市中心医院接受手术(包括:子宫切除术、肌瘤挖除术或剖宫产术)并且曾确诊为子宫肌瘤的患者282例,根据既往史,其中79例曾只接受过1次子宫肌瘤挖除术(既往手术组),203例曾只接受过1次FUA治疗子宫肌瘤(既往FUA组)。纳入标准:(1)经磁共振成像(MRI)、超声或术后病理检查诊断为子宫肌瘤;(2)曾只接受过1次子宫肌瘤挖除术或FUA治疗,并未曾接受过除此以外的其他任何腹部手术;(3)子宫肌瘤最大直径2~12 cm;(4)有完整的临床资料。排除标准:(1)有记录的盆腔感染或子宫内膜异位症患者;(2)因妇科恶性肿瘤接受放疗者;(3)FUA或肌瘤挖除术后接受其他方式者;(4)0型黏膜下肌瘤和子宫颈肌瘤患者;(5)手术记录中未完整记录盆腔粘连情况者;(6)第1次手术记录有盆腔粘连者。两组患者年龄、病灶最大径、人工流产次数、分娩次数、妊娠次数比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。本研究已通过四川省遂宁市中心医院伦理委员会审核。

### 1.2 方法

通过调阅研究对象再次手术时的手术记录,参照孙爱军等<sup>[6]</sup>推荐的盆腔粘连评分标准,见表2。根据术中对盆腔粘连的描述进行量化评分,根据评分进行粘连程度分组:0~1分为无粘连,2~5分为轻度粘连,6~9分为中度粘连,10~14分为重度粘连。对涉及再次手术的6位术者,采用肯德尔和谐系数对其盆腔粘连的描述是否具有一致性进行检验,结果表明6位术者对不同患者盆腔粘连情况的描述具有一致性(Kendall  $W=0.828$ )。

表1 两组一般资料比较

组别	n	年龄	病灶最大径	人工流产次数	分娩次数	妊娠次数
		[M(P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> ), 岁]	[M(P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> ), cm]	[M(P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> ), 次]	[M(P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> ), 次]	[M(P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> ), 次]
既往手术组	79	40.00(37.00, 46.00)	5.60(4.00, 7.50)	2.00(1.00, 3.00)	1.00(1.00, 2.00)	4.00(2.00, 5.00)
既往FUA组	203	42.00(38.00, 46.00)	5.20(3.80, 7.00)	2.00(1.00, 3.00)	1.00(1.00, 2.00)	3.00(2.00, 5.00)
P		0.232	0.516	0.219	0.300	0.332

表2 盆腔粘连评分细则

分值	粘连程度	粘连范围	卵巢粘连	输卵管粘连	输卵管闭锁	子宫直肠陷窝封闭
0分	无	无	无	无	无	无
1分	膜性或疏松粘连	2~6 cm	单侧粘连	单侧粘连	单侧闭锁	部分封闭
2分	致密粘连	>6~10 cm	双侧粘连	双侧粘连	双侧闭锁	完全封闭
3分	重度致密或愈着	>10 cm				

### 1.3 统计学处理

使用SPSS20.0统计软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本t检验;非正态分布的计量资料用中位数及其四分位数[M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)]表示,组间比较采用秩和检验;计数资料用例数或百分比表示,组间比较采用 $\chi^2$

检验;采用logistic回归分析确定影响两组盆腔粘连的危险因素。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。组间两两比较根据Bonferroni调整检验水准,以 $P<0.0167$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组盆腔粘连情况比较

既往手术组盆腔粘连发生率高于既往 FUA 组, 差异有统计学意义(62.0% vs. 46.8%,  $P=0.022$ ), 见表 3。进一步比较两组患者盆腔粘连程度, 两组盆腔粘连程度分布比较, 差异有统计学意义( $P=0.032$ ), 见表 4; 且既往 FUA 组轻度粘连百分比高于既往手术组, 重度粘连百分比低于既往手术组, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ), 见表 4。比较两组粘连部位, 两组输卵管粘连、卵巢粘连发生率无明显差异( $P>0.05$ ); 既往手术组输卵管闭锁、子宫直肠陷窝封闭发生率高于既往 FUA 组, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ), 见表 5。

表 3 两组盆腔粘连发生率比较[n(%)]

组别	n	有盆腔粘连	无盆腔粘连
既往手术组	79	49(62.0)	30(38.0)
既往 FUA 组	203	95(46.8)	108(53.2)

## 2.2 盆腔粘连影响因素的单因素分析

在既往手术组与既往 FUA 组中, 有盆腔粘连者和无盆腔粘连者分娩次数分布均无明显差异( $P=0.333, 0.888$ ), 患者年龄、人工流产次数、病灶最大径分布均有明显差异( $P<0.05$ ), 见表 6。

进一步对以上因素进行分层分析, 结果显示: 在既往手术组中, 年龄 $>40$  岁者盆腔粘连发生率明显高于年龄 $<35$  岁者( $P<0.0167$ ); 人工流产 2~5 次、 $>$

5 次者盆腔粘连发生率明显高于人工流产 $<2$  次者( $P<0.0167$ ); 病灶最大径大于 5 cm 者比病灶最大径小于 4 cm 者盆腔粘连发生率更高( $P<0.0167$ )。在既往 FUA 组中, 年龄 35~40 岁者盆腔粘连发生率明显高于年龄 $<35$  岁者( $P<0.0167$ ); 人工流产 $<2, 2\sim 5, >5$  次者盆腔粘连发生率递增; 病灶最大径大于 5 cm 者比病灶最大径小于 4 cm 者盆腔粘连发生率更高( $P<0.0167$ ), 见表 7。

表 4 两组盆腔粘连程度比较[n(%)]

组别	n	轻度	中度	重度
既往手术组	49	20(40.8)	15(30.6)	14(28.6)
既往 FUA 组	95	57(60.0) <sup>a</sup>	26(27.4)	12(12.6) <sup>a</sup>

<sup>a</sup>:  $P<0.05$ , 与既往手术组比较。

表 5 两组盆腔粘连部位比较[n(%)]

组别	n	输卵管粘连	输卵管闭锁	卵巢粘连	子宫直肠陷窝封闭
既往手术组	79	39(49.4)	22(27.8)	30(38.0)	54(68.4)
既往 FUA 组	203	84(41.4)	23(11.3)	65(32.0)	22(10.8)
$\chi^2$		1.475	11.570	0.903	17.894
P		0.224	0.001	0.342	$<0.001$

## 2.3 盆腔粘连影响因素的多因素 logistic 回归分析

两组多因素 logistic 回归分析发现, 人工流产次数、病灶最大径是盆腔粘连的独立影响因素, 见表 8。

表 6 既往手术组与既往 FUA 组盆腔粘连影响因素的单因素分析

因素	既往手术组			既往 FUA 组				
	无盆腔粘连(n=30)	有盆腔粘连(n=49)	$\chi^2$	P	无盆腔粘连(n=108)	有盆腔粘连(n=95)	$\chi^2$	P
年龄(岁)			6.871	0.032			6.349	0.042
<35	11(36.7)	6(12.2)			19(17.6)	7(7.4)		
35~40	9(30.0)	17(34.7)			18(16.7)	25(26.3)		
>40	10(33.3)	26(53.1)			71(65.7)	63(66.3)		
人工流产次数(次)			14.767	0.001			19.318	$<0.001$
<2	17(56.7)	8(16.3)			53(49.1)	23(24.2)		
2~5	11(36.7)	29(59.2)			52(48.1)	57(60.0)		
>5	2(6.7)	12(24.5)			3(2.8)	15(15.8)		
分娩次数(次)			1.316	0.333			0.034	0.888
<2	13(43.3)	15(30.6)			60(55.6)	54(56.8)		
$\geq 2$	17(56.7)	34(69.4)			48(44.4)	41(43.2)		
病灶最大径(cm)			6.632	0.036			8.118	0.017
<4	10(33.3)	5(10.2)			37(34.2)	17(17.9)		
4~5	6(20.0)	11(22.4)			22(20.4)	18(18.9)		
>5	14(46.7)	33(67.3)			49(45.4)	60(63.2)		

## 2.4 治疗方式对再次手术的影响

在既往手术组中, 有 2 例患者因盆腔粘连严重, 在术中由原定的腹腔镜手术中转为传统开腹手术, 其

中 1 例因肠道损伤由普外科台上会诊行肠道修补; 另有 2 例在传统开腹手术中因肠道损伤由普外科台上会诊行肠道修补; 共占既往手术组的 5.1%(4/79)。

在既往 FUA 组中,有 2 例患者在术中由原定的腹腔镜手术中转为传统开腹手术,均无肠道、膀胱、输尿管等损伤,占既往 FUA 组的 1.0%(2/203)。

既往手术组中,16 例既往行腹腔镜子宫肌瘤切除术(既往腹腔镜组),63 例既往行经腹子宫肌瘤切除术(既往经腹组),两组患者再次手术时的手术时间、术中出血量、盆腔粘连发生率均无明显差异( $P=0.278$ 、

0.096、0.387),见表 9。再次手术方式为经腹子宫肌瘤切除术的患者中,19 例既往行子宫肌瘤切除术,26 例既往行 FUA 治疗子宫肌瘤,两种既往采用不同术式的患者再次手术的术中出血量无明显差异( $P=0.605$ ),既往行子宫肌瘤切除术者的手术时间明显长于既往行 FUA 治疗子宫肌瘤者( $P=0.001$ ),见表 10。

表 7 既往手术组与既往 FUA 组盆腔粘连影响因素的分层分析

因素	既往手术组			既往 FUA 组		
	n	无盆腔粘连(n=30)	有盆腔粘连(n=49)	n	无盆腔粘连(n=108)	有盆腔粘连(n=95)
年龄(岁)						
<35	17	11(64.7)	6(35.3) <sup>a</sup>	26	19(73.1)	7(26.9) <sup>a</sup>
35~40	26	9(34.6)	17(65.4) <sup>ab</sup>	43	18(41.9)	25(58.1) <sup>b</sup>
>40	36	10(27.8)	26(72.2) <sup>b</sup>	134	71(53.0)	63(47.0) <sup>ab</sup>
人工流产次数(次)						
<2	25	17(68.0)	8(32.0) <sup>a</sup>	76	53(69.7)	23(30.3) <sup>a</sup>
2~5	40	11(27.5)	29(72.5) <sup>b</sup>	109	52(47.7)	57(52.3) <sup>b</sup>
>5	14	2(14.3)	12(85.7) <sup>b</sup>	18	3(16.7)	15(83.3) <sup>c</sup>
病灶最大径(cm)						
<4	15	10(66.7)	5(33.3) <sup>a</sup>	54	37(68.5)	17(31.5) <sup>a</sup>
4~5	17	6(35.3)	11(64.7) <sup>ab</sup>	40	22(55.0)	18(45.0) <sup>ab</sup>
>5	47	14(29.8)	33(70.2) <sup>b</sup>	109	49(45.0)	60(55.0) <sup>b</sup>

abc:组内两两比较, $P>0.0167$ ,具有一个相同标记字母; $P<0.0167$ ,具有不同标记字母。

表 8 两组盆腔粘连影响因素的多因素 logistic 回归分析

因素	既往手术组					既往 FUA 组				
	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR
年龄	0.068	0.044	2.360	0.125	1.071	0.027	0.022	1.447	0.229	1.027
人工流产次数	0.433	0.165	6.918	0.009	1.543	0.352	0.095	13.704	<0.001	1.422
病灶最大径	0.322	0.145	4.903	0.027	1.380	0.195	0.068	8.478	0.004	1.215

表 9 既往腹腔镜组与既往经腹组再次手术情况比较

组别	n	手术时间[M( $P_{25}$ , $P_{75}$ ),min]	术中出血量[M( $P_{25}$ , $P_{75}$ ),mL]	盆腔粘连发生率[n(%)]
既往经腹组	63	100.0(110.0,130.0)	150.0(100.0,300.0)	41(65.1)
既往腹腔镜组	16	105.0(97.5,117.5)	100.0(50.0,175.0)	8(50.0)
P		0.278	0.096	0.387

表 10 不同既往术式患者再次行经腹子宫肌瘤切除术的术中情况比较

既往术式	n	手术时间 [M( $P_{25}$ , $P_{75}$ ),min]	出血量 [M( $P_{25}$ , $P_{75}$ ),mL]
子宫肌瘤切除术	19	110.0(102.5,127.5)	100.0(100.0,225.0)
FUA	26	80.0(70.0,110.0)	50.0(100.0,200.0)
P		0.001	0.605

### 3 讨论

在临床实践中,盆腔粘连十分常见,其发生机制

还不完全明了,大多数研究认为腹膜损伤及修复的病理过程是盆腹腔粘连的重要发生机制<sup>[7]</sup>。机械损伤、热损伤、辐射、盆腔炎和子宫内膜异位症等均可导致粘连,手术则是引起盆腔粘连最直接的原因,而子宫肌瘤作为女性最常见的良性肿瘤,也是占妇科手术比例最高的几类疾病之一,术后盆腔粘连的并发症对女性产生广泛影响,包括肠梗阻、不孕、慢性腹痛或盆腔疼痛及再手术困难等<sup>[8-9]</sup>。这不仅给外科医生带来了棘手的问题,也给公共卫生带来了巨大的经济负担。因此,降低盆腔粘连发生率一直是重要的研究课题。

本研究采用二次手术时对盆腔粘连情况直观描述的方法,对 FUA 与肌瘤挖除术治疗子宫肌瘤后发生盆腔粘连的情况进行对比,结果显示:既往手术组患者盆腔粘连发生率明显高于既往 FUA 组(62.0% vs. 46.8%)。本研究 FUA 治疗子宫肌瘤后盆腔粘连发生率与 LIU 等<sup>[10]</sup>的研究结果相近,该研究比较了既往行 FUA 治疗子宫肌瘤的患者与未行任何治疗的子宫肌瘤患者盆腔粘连发生率,结果表明 FUA 治疗子宫肌瘤不会增加盆腔粘连的发生风险,但该研究未比较子宫肌瘤挖除术与 FUA 治疗子宫肌瘤后的盆腔粘连情况。本研究进一步比较既往手术组与既往 FUA 组患者盆腔粘连程度分布及粘连部位的差异,结果表明,既往 FUA 组患者盆腔粘连程度轻于既往手术组患者,这可能与手术引起的腹膜损伤有关,包括切开缝合、电凝止血、超声刀热损伤、异物残留(如滑石粉)等因素引起的腹膜损伤。且再次手术方式为经腹子宫肌瘤挖除术时,既往行子宫肌瘤挖除术者的再次手术时间与术中出血量均明显高于既往行 FUA 者;既往手术组中,经腹子宫肌瘤挖除术与腹腔镜子宫肌瘤挖除术后盆腔粘连发生率、再次手术时的手术时间与术中出血量均无明显差异。分析原因:虽然相较于传统经腹子宫肌瘤挖除术,腹腔镜子宫肌瘤挖除术有着切口小、出血少、异物(如滑石粉)进入盆腹腔造成污染的风险较小等优势,但腹腔镜 CO<sub>2</sub> 气腹造成高压、低氧、酸性的环境可能会加速腹膜间皮细胞的缺血性损伤,这种损伤也可能促进粘连的发展<sup>[11]</sup>,给再次手术造成困难。不过相较于经腹子宫肌瘤挖除术,腹腔镜子宫肌瘤挖除术具有术后疼痛少、术后发热率低、住院时间短、切口美观等优势<sup>[12]</sup>。且可能降低与盆腔粘连相关并发症的发生率<sup>[13]</sup>。由于本研究为回顾性研究,纳入既往行腹腔镜子宫肌瘤挖除术的患者仅 16 例,这也可能造成统计学偏差。

相对于腹腔镜子宫肌瘤挖除术和经腹子宫肌瘤挖除术,FUA 作为一种非侵入性治疗技术,在超声或 MRI 的引导下进行,可选择性地消融子宫肌瘤而不损伤邻近结构<sup>[14]</sup>,而热扩散引起盆腔粘连的风险低于手术创伤。并且,FUA 与手术相比具有并发症少、住院时间短、术后疼痛轻、恢复快、远期效果好、再干预率低等优点,大大提高了患者的生活质量<sup>[15-16]</sup>。

在发达国家,约 2/3 的腹部手术是再手术,术中常需要行粘连松解术。粘连松解术的风险和并发症主要包括肠损伤、腹腔镜中转开腹和出血过多等<sup>[17]</sup>。在本研究中,既往手术组中肠损伤、腹腔镜中转开腹共发生 4 例,发生率为 5.1%,既往 FUA 组中腹腔镜中转开腹共 2 例,无肠损伤,发生率为 1.0%。既往手术组在输卵管闭锁、子宫直肠陷凹封闭的发生率高于既往 FUA 组,这也从另一方面表明 FUA 治疗子宫肌瘤后盆腔粘连的严重程度要轻于子宫肌瘤挖除术。

本研究分析了既往手术组和既往 FUA 组中可能

与盆腔粘连有关的因素,结果显示:患者年龄、人工流产次数、病灶最大径均与盆腔粘连的发生有关。进一步进行多因素 logistic 回归分析发现,人工流产次数、病灶最大径为盆腔粘连的独立危险因素。人工流产术可引起子宫内膜异位症、子宫内膜炎等,是引发盆腔粘连的高危因素。而病灶大小与凸向子宫浆膜层面积、肌瘤挖除时切口长度、切口位置、手术时间等有着密切的关系,这些因素都可能与盆腔粘连的发生有关<sup>[18]</sup>。

综上所述,FUA 治疗子宫肌瘤的术后盆腔粘连发生率比子宫肌瘤挖除术更低,且盆腔粘连严重程度更轻。但本研究为回顾性研究,纳入研究对象存在偏倚及操作者水平均可影响研究结果;同时,本研究的样本量较小,且对照组样本量较小,需要增加样本量进一步验证。

## 参考文献

- [1] HERVÉ F, KATTY A, ISABELLE Q, et al. Impact of uterine fibroids on quality of life: a national cross-sectional survey[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2018, 229: 32-37.
- [2] HE M, JACOBSON H, ZHANG C, et al. A retrospective study of ultrasound-guided high intensity focussed ultrasound ablation for multiple uterine fibroids in South Africa[J]. *Int J Hyperthermia*, 2018, 34(8): 1304-1310.
- [3] LIU Y, ZHANG W W, HE M, et al. Adverse effect analysis of high-intensity focused ultrasound in the treatment of benign uterine diseases[J]. *Int J Hyperthermia*, 2018, 35(1): 56-61.
- [4] JI Y, HU K, ZHANG Y, et al. High-intensity focused ultrasound (HIFU) treatment for uterine fibroids: a meta-analysis[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2017, 296(6): 1181-1188.
- [5] 牟燕, 刘晓芳, 何佳. 高强度聚焦超声治疗子宫肌瘤和子宫腺肌病后盆腔粘连情况分析[J]. *重庆医学*, 2016, 45(10): 1339-1342.
- [6] 孙爱军, 黄坚, 周远征, 等. 子宫输卵管碘油造影和腹腔镜检查对盆腔粘连不孕诊治价值的探讨[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2008, 24(5): 369-371.
- [7] WU F, LIU W, FENG H, et al. Application of traditional Chinese medicines in postoperative abdominal adhesion[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2020, 2020: 8073467.
- [8] VAN DEN BEUKEL B A, DE REE R, VAN LEUVEN S, et al. Surgical treatment of adhesion-related chronic abdominal and pelvic pain

after gynaecological and general surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Hum Reprod Update, 2017, 23(3): 276-288.

- [9] STRIK C, VAN DEN BEUKEL B, VAN RIJCKEVORSEL D, et al. Risk of pain and gastrointestinal complaints at six months after elective abdominal surgery[J]. J Pain, 2019, 20(1): 38-46.
- [10] LIU X, DONG X, MU Y, et al. High-intensity focused ultrasound (HIFU) for the treatment of uterine fibroids: does HIFU significantly increase the risk of pelvic adhesions? [J]. Int J Hyperthermia, 2020, 37(1): 1027-1032.
- [11] FATEHI HASSANABAD A, ZARZYCKI A N, JEON K, et al. Prevention of post-operative adhesions: a comprehensive review of present and emerging strategies[J]. Biomolecules, 2021, 11(7): 1027.
- [12] MELKOZEROVA O, SHCHEDRINA I, GRYSHKINA A, et al. How noninvasive treatment of uterine fibroids affects endometrial receptivity: a prospective cohort study[J]. Gynecol Endocrinol, 2020, 36(Suppl 1): 28-32.
- [13] STOMMEL M W J, TEN BROEK R P G, STRIK C, et al. Multicenter observational study of adhesion formation after open and laparoscopic surgery for colorectal cancer[J]. Ann Surg, 2018, 267(4): 743-748.

- [14] HUANG Y F, DENG J, WEI X L, et al. A comparison of reproductive outcomes of patients with adenomyosis and infertility treated with High-Intensity focused ultrasound and laparoscopic excision[J]. Int J Hyperthermia, 2020, 37(1): 301-307.
- [15] ZHANG C, JACOBSON H, NGOBESE Z E, et al. Efficacy and safety of ultrasound-guided high intensity focused ultrasound ablation of symptomatic uterine fibroids in Black women: a preliminary study[J]. BJOG, 2017, 124(Suppl 3): S12-17.
- [16] LI W, JIANG Z, DENG X, et al. Long-term follow-up outcome and reintervention analysis of ultrasound-guided high intensity focused ultrasound treatment for uterine fibroids[J]. Int J Hyperthermia, 2020, 37(1): 1046-1051.
- [17] STRIK C, STOMMEL M W J, HOL J C, et al. Quality of life, functional status and adhesiolysis during elective abdominal surgery[J]. Am J Surg, 2018, 215(1): 104-112.
- [18] HERRMANN A, TORRES-DE LA ROCHE L A, KRENTEL H, et al. Adhesions after laparoscopic myomectomy: incidence, risk factors, complications, and prevention[J]. Gynecol Minim Invasive Ther, 2020, 9(4): 190-197.

(收稿日期: 2021-09-21 修回日期: 2021-12-29)

(上接第 611 页)

the risk of pneumothorax and chest tube placement after percutaneous computed tomographic (CT)-guided lung biopsy[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2015, 38(6): 1595-1602.

- [14] PRIOLA A M, PRIOLA S M, CATALDI A, et al. CT-guided percutaneous transthoracic biopsy in the diagnosis of mediastinal masses: evaluation of 73 procedures[J]. Radiol Med, 2008, 113(1): 3-15.
- [15] SWISCHUK J L, CASTANEDA F, PATEL J C, et al. Percutaneous transthoracic needle biopsy of the lung: review of 612 lesions[J]. J Vasc Interv Radiol, 1998, 9(2): 347-352.

- [16] KOLDERMAN N C, CHETI D R, HASBROOK C D, et al. Pneumothorax rate and diagnostic adequacy of computed tomography-guided lung nodule biopsies performed with 18 G versus 20 G needles: a cross-sectional study[J]. J Thorac Imaging, 2020, 35(4): 265-269.
- [17] O'NEILL A C, MCCARTHY C, RIDGE C A, et al. Rapid needle-out patient-rollover time after percutaneous CT-guided transthoracic biopsy of lung nodules: effect on pneumothorax rate[J]. Radiology, 2012, 262(1): 314-319.

(收稿日期: 2021-07-10 修回日期: 2021-11-10)