

重度宫腔粘连患者腔镜治疗前后子宫内膜血流变化的三维能量多普勒超声监测

彭彦卿 吕亚儿 杜佩 范小明

摘要 目的 应用三维能量多普勒超声(3D-PDUS)观察宫腔镜治疗重度宫腔粘连患者子宫内膜血流的变化,评估其治疗效果。方法 选取经宫腔镜确诊的重度宫腔粘连患者 40 例,于宫腔粘连松解术前、术后应用二维常规经阴道超声和 3D-PDUS 对其进行检查,采用 4D View VOCAL 软件获得子宫内膜三维血管参数,包括血管指数(VI)、血流指数(FI)、血管化血流指数(VFI),以及子宫内膜容积,观察术前、术后各指标变化情况。结果 40 例患者宫腔粘连松解术前子宫内膜容积、VI、FI 及 VFI 分别为 1.48 ml(1.32~2.20)、0.14(0.05~0.87)、21.17(18.22~26.07)、0.05(0.01~0.33),术后子宫内膜容积、VI、FI 及 VFI 分别为 3.12 ml(1.99~3.60)、0.49(0.12~1.24)、25.72(21.34~29.66)、1.04(0.28~1.62),术后子宫内膜容积、VI、FI 及 VFI 均较术前增加,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。结论 3D-PDUS 可用于评估重度宫腔粘连患者宫腔镜治疗的效果。

关键词 超声检查,多普勒,能量,三维;宫腔粘连;宫腔镜;子宫内膜

[中图法分类号] R445.1

[文献标识码] A

Detection of the endometrial blood flow in patients with severe intrauterine adhesions by three-dimensional power Doppler ultrasonography before and after hysteroscopy

PENG Yanqing, LV Ya'er, DU Pei, FAN Xiaoming

Department of Ultrasound, Zhejiang Provincial People's Hospital, Hangzhou 310000, China

ABSTRACT Objective To evaluate the therapeutic effect of hysteroscopy on the changes of endometrial blood flow in patients with severe intrauterine adhesions by three-dimensional power Doppler ultrasound(3D-PDUS). **Methods** Forty patients with severe intrauterine adhesions diagnosed by hysteroscopy were collected. Before and after the operation, all the patients were examined by two-dimensional ultrasound and 3D-PDUS. The three-dimensional endometrial vascular parameters were obtained by 4D View VOCAL software, including vascular index (VI), flow index (FI), vascularization flow index (VFI) and endometrial volume. The changes of the parameters were compared before and after surgery. **Results** In 40 patients, the preoperative endometrial volume, VI, FI and VFI were 1.48 ml (1.32~2.20), 0.14 (0.05~0.87), 21.17 (18.22~26.07) and 0.05 (0.01~0.33), respectively. The postoperative endometrial volume, VI, FI and VFI were 3.12 ml (1.99~3.60), 0.49 (0.12~1.24), 25.72 (21.34~29.66) and 1.04 (0.28~1.62), respectively. Compared to the preoperative parameters, the postoperative endometrial volume, VI, FI and VFI were increased, the differences were statistically significant (all $P < 0.05$). **Conclusion** 3D-PDUS can be used for early evaluation of hysteroscopy in the treatment of severe intrauterine adhesions.

KEY WORDS Ultrasonography, Doppler, power, three-dimensional; Intrauterine adhesions; Hysteroscopy; Endometrium

宫腔粘连是内膜基底层损伤后持久黏附至宫壁上半部分或完全宫腔闭塞,发生率在女性不孕患者中占 1.5%,继发性闭经中占 7%^[1]。目前,诊断宫腔粘连的临床方法有子宫输卵管造影术、宫腔镜、超声及 MRI。治

疗方面宫腔镜已取代刮宫和盲目手术,其具有子宫肌层切口小,血管损伤小,血流阻力低,可增加子宫内膜血流灌注帮助其再生的优点^[2]。本研究通过三维能量多普勒超声(three-dimensional power Doppler ultrasound,

基金项目:浙江省卫生和计划生育委员会一般项目(2013KYA022)

作者单位:310000 杭州市,浙江省人民医院超声科

通信作者:范小明,Email:fan-xiaoming@163.com

3D-PDUS)观察宫腔镜治疗重度宫腔粘连患者前、后子宫内膜下血流变化,间接反映其治疗效果。

资料与方法

一、研究对象

选取 2015 年 10 月至 2016 年 10 月在我院妇科门诊经宫腔镜确诊的重度宫腔粘连(宫腔闭塞或纤维化狭窄)患者 40 例,所有患者激素水平(卵泡刺激素、黄体生成素、促甲状腺激素及催乳素)均正常。年龄 20~36 岁,平均(25.26±2.69)岁。其中,16 例有剖宫术史,10 例有人工流产术史,4 例有肌瘤切除术史,3 例有生殖系统结核史,7 例原因不明。流产次数为 0~4 次,不孕时间为 2~10 年,20 例患者存在闭经,20 例患者月经稀少。所有患者均签署知情同意书,且研究前 3 个月均未进行激素药物治疗;术前均未使用非甾体类抗感染药。排除其他原因引起的不孕和宫腔下段或宫颈管上段粘连。

二、仪器与方法

1.3D-PDUS 检查:使用 GE Voluson E 8 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 3~9 MHz;配备 VOCAL 软件。嘱患者排空膀胱,取截石位,将探头套一次性避孕套,缓慢进入阴道,行常规二维经阴道超声检查后启用三维能量多普勒模式,于矢状面以整个宫腔为感兴趣区进行三维扫描。三维扫描中均使用相同的预设值:成像条件 Maximun,扫描角度 120°,彩色增益 6,脉冲重复频率 0.9 kHz,线密度 8。采集图像并存储,本研究将内膜下区域定义为子宫-内膜轮廓内 1 mm。图像采集均由具有 5 年以上经阴道超声检查经验的超声医师重复测量 3 次取其平均值。采用 4D View VOCAL 软件,选择手动模式,于矢状面上每 15°选取一个切面,共扫描 12 个切面,计算三维能量参数^[3]:血管指数(vascularization index, VI)、血流指数(flow index, FI)、血管血流指数(vascularization-flow index, VFI),同时检测子宫内膜容积。所有图像采集及数据处理由同一名经验丰富的超声医师完成。

2.外科手术:月经干净后 3~5 d 内手术治疗,对于闭经患者术前 5 d 内禁止性生活。麻醉方法为腰硬联合全麻或静脉全麻,然后进行宫腔镜宫腔粘连消融术(TCRA),在宫颈扩张后,将宫腔镜单极电刀深入。在可视化的情况下使用 50~100 W 电刀将粘连分离。1.5%浓度甘氨酸作为膨胀介质,使用 Hamou Hysteromat 自动控制宫腔内的压力,宫腔内的压力保持在 120~150 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),当宫腔内的液体超过 1 L,Hamou Hysteromat 将自动停止。宫腔粘连松解后于宫腔内放入球囊防止宫内再次粘连^[4]。8 d 后将球囊取出,术后随访阶段均未使用激素类药物。

3.随访:①术后 1 个月,3D-PDUS 评估内膜及内膜下血流和子宫内膜体积的变化;同时在宫腔镜指导下重新评估宫腔收缩性,观察是否需要二次粘连松解;②术后 6 个月,进行电话或门诊随访询问其月经规律是否恢复正常。

三、统计学处理

应用 SPSS 20.0 统计软件,各变量以中位数(M)或 $M(Q_{25}-Q_{75})$ 表示,手术前后子宫内膜血流参数比较行 Wilcoxon 符号秩检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

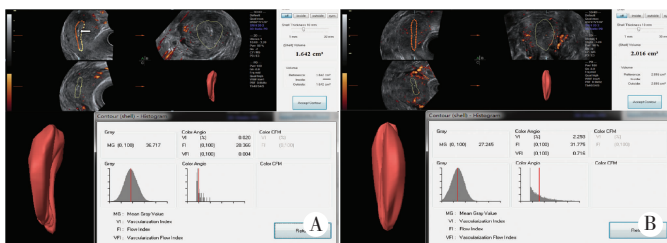
结果

一、宫腔镜治疗前、后 3D-PDUS 参数比较

3D-PDUS 显示 40 例患者宫腔粘连术前子宫内膜及内膜下血管分布稀疏,管径细小,子宫内膜容积较小。其中 2 例患者子宫内膜结合带轮廓不规则以及钙化(图 1),术后该现象消失。术后 1 个月所有患者子宫内膜处血流稍增多,血管管径稍粗,呈短棒状,子宫内膜容积增大(图 2)。术后子宫内膜体积、VI、FI、VFI 均较术前增高,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 1。

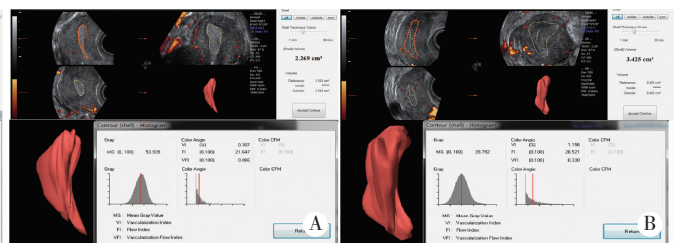
二、随访情况

术后 6 个月随访,28 例患者月经周期逐渐规律,12 例患者内膜血流有改善但其月经尚不规律,未见需要二次粘连松解者。



A:术前;B:术后1个月。

图 1 同一宫腔粘连伴内膜有钙化患者(箭头示)术前、术后 3D-PDUS 图



A:术前;B:术后1个月。

图 2 同一宫腔粘连患者术前、术后 3D-PDUS 图

表 1 宫腔镜治疗前后子宫内膜 3D-PDUS 参数比较 [M(Q₂₅₋₇₅)]

时间	V(ml)	VI	FI	VFI
术前	1.48(1.31~2.21)	0.14(0.05~0.87)	21.17(18.22~26.07)	0.05(0.01~0.32)
术后	3.12(1.99~3.60)	0.49(0.12~1.14)	25.72(21.34~29.66)	1.04(0.28~1.62)
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

V: 子宫内膜容积; VI: 血管化指数; FI: 血流指数; VFI: 血管血流指数。

讨 论

子宫内膜血流来自于髂内动脉, Park 等^[5]研究发现子宫内膜良好的血液供应使子宫内膜处于良好的状态, 更适宜受孕。宫腔粘连是女性不孕和继发闭经最常见的原因, 目前宫腔粘连的常规治疗方法为宫腔镜粘连松解术, 但其术后最大且最严重的并发症是术后再粘连。对于术后宫腔内膜恢复情况的常用检查方法是妇科检查、宫腔镜及影像学检查(经阴道二维超声)等。宫腔镜可以直观地观察内膜, 但不能评估内膜的小血管、血流情况, 且是一种有创的检查方法, 费用高同时有发生子宫穿孔等并发症等风险。而经阴道三维超声可以准确地获取子宫冠状面上的信息, 直观、全面地显示子宫内膜的全貌, 其任意切面成像均能够迅速、准确地获得立体的子宫内膜信息; 3D-PDUS 不受角度和频移影响, 可以检测到细小和低速血流, 无创、立体的显示内膜的血管走行、分支及形态, 弥补了 CDFI 和能量多普勒仅能显示二维平面且观察不到细小分支血管的不足。利用三维能量彩色直方图 4D View VOCAL 软件获取三维血管参数(VI、FI、VFI), 可定量评估目标器官的血流灌注情况, 其中 VI 代表目标容积内血管的丰富程度^[3], FI 代表目标容积内血流信号的强度, 显示三维扫描瞬间所有通过的红细胞量; VFI 代表血管的数量和血流的丰富程度, 可量化显示子宫内膜的灌注情况。因此本研究通过 3D-PDUS 观察重度粘连宫腔镜松解术后子宫内膜及内膜下血流恢复情况^[5], 旨在探讨其对重度子宫内膜粘连患者术后疗效评估中的应用价值。

本研究应用 3D-PDUS 对 40 例重度宫腔粘连患者术前、术后的子宫内膜血流进行检测, 结果显示重度宫腔粘连患者术后 1 个月的内膜血流较术前丰富, 血管管径稍增粗, 呈短棒状。对患者术前、术后子宫内膜血流定量分析后显示, 术后患者的子宫内膜容积、VI、FI 及 VFI 均高于术前, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$), 与国内外多篇报道结果相一致, 如 Zollner 等^[6]在研究中认为三维超声测量的子宫内膜容积是预测子宫内膜容受性的良好指标, 子宫内膜容积与妊娠结局密切相关; Wu 等^[7]认为, 妊娠组子宫内膜下 VFI 较非妊娠组高,

差异有统计学意义($P < 0.05$), 且其较子宫内膜容积、子宫内膜下 VI 及 FI 能更好地预测妊娠结局, 其认为子宫内膜血流可能直接影响子宫内膜容受性, 进而影响妊娠结局。

子宫内膜的血流灌注参数测量可评估宫腔粘连松解术后内膜的血流灌注程度, 而早期观测宫腔镜术后子宫内膜的血流灌注情况可以反映术后子宫内膜的功能状态及子宫内膜容受性, 从而进一步为临床辅助妊娠提供指导。本研究通过随访观察发现 28 例(70%)患者月经恢复规律, 12 例(30%)子宫内膜血流有明显改善。分析其原因可能为: 子宫内膜血流有改善的 12 例患者中 3 例为子宫内膜结核, 4 例为不明原因的重度宫腔粘连, 5 例为有 3 次以上人流史, 生殖系统结核或者多次刮宫术引起的重度宫腔粘连, 因其持续时间较长, 治疗困难, 预后不佳。

本研究的局限性: 采集的病例数较少; 术后随访时间较短。后续研究中将增加病例数量, 并延长观察时限(对于有妊娠要求者观察至其怀孕)。

总之, 3D-PDUS 利用 4D View VOCAL 软件观察子宫内膜的血管血流指数及内膜容积, 可用于临床评估重度宫腔粘连患者松解术后的子宫内膜恢复情况, 从而为临床辅助妊娠提供重要的影像学信息。

参考文献

- [1] 曹泽毅. 中华妇产科学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 1665-1666.
- [2] Amer MI, Nadim AEL, Karin H. The role of intrauterine balloon after operative hysteroscopy in the prevention of intrauterine adhesion: a prospective controlled study[J]. MEFS J, 2005, 10(2): 125-129.
- [3] Rainefenning NJ, Nordin NM, Ramnarine KV, et al. Determining the relationship between three dimensional power Doppler data and true blood flow characteristics: an in-vitro flow phantom experiment [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2008, 32(4): 540-550.
- [4] Amer MI, Abd-El-Maeboud KH. Amnion graft following hysteroscopic lysis of intrauterine adhesions [J]. J Obstet Gynaecol Res, 2006, 32(6): 559-566.
- [5] Park SS, Park MJ, Joo BS, et al. Improvement of ovarian response and oocyte quality of aged female by administration of bone morphogenetic protein-6 in a mouse model [J]. Reprod Biol Endocrinol, 2012, 10(1): 117.
- [6] Zollner U, Specketer MT, Dietl J, et al. 3D-Endometrial volume and outcome of cryopreserved embryo replacement cycles [J]. Arch Gynecol Obstet, 2012, 286(2): 517-523.
- [7] Wu HM, Chiang CH, Huang HY, et al. Detection of the subendometrial vascularization flow index by three-dimensional ultrasound may be useful for predicting the pregnancy rate for patients undergoing in vitro [J]. Fertil Steril, 2003, 79(3): 507-511.

(收稿日期: 2017-06-30)