

the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS[J]. Eur Heart J, 2016,37(38):2893-2962.

8 魏小红,商 鸿,高建步. 二维超声心动图联合二维斑点追踪成像对老年心房颤动患者心功能的评估[J]. 中国老年学杂志,2019,39(14):3348-3351.

9 贺 声,赵文锐,李 馨,等. 自动功能成像牛眼图评价心肌缺血的可可靠性分析[J]. 临床超声医学杂志, 2016,18(2):108-111.

10 Kazui T, Henn MC, Watanabe Y, et al. The impact of 6 weeks of atrial fibrillation on left atrial and ventricular structure and function [J]. J Thorac Cardiovasc Surg,2015,150(6):1602-1608.

11 Morris DA, Boldt LH, Eichstädt H, et al. Myocardial systolic and diastolic performance derived by 2-dimensional speckle tracking echocardiography in heart failure with normal left ventricular ejection fraction[J]. Circ Heart Fail,2012,5(5):610-620.

12 李 清,陈海燕,周年伟,等. 斑点追踪技术评价左心室射血分数正常心力衰竭伴心房颤动患者左心室收缩功能[J]. 中华超声影像学杂志,2014,23(11):930-933.

13 魏美文,郭瑞强,周 青,等. 三维斑点追踪技术评价阵发性心房颤动患者左心室收缩功能[J]. 中华超声影像学杂志,2014,23(5):369-371.

14 刘 瑾,董剑廷. 半乳凝集素-3 与心房纤颤患者心肌纤维化的相关性研究[J]. 实用医学杂志,2015,31(14):2322-2325.

15 Montgomery JA, Abdallah W, Yoneda ZT, et al. Measurement of diffuse ventricular fibrosis with myocardial T1 in patients with atrial fibrillation[J]. J Arrhythm,2016,32(1):51-56.

16 Cha TJ, Ehrlich JR, Zhang L, et al. Dissociation between ionic remodeling and ability to sustain atrial fibrillation during recovery from experimental congestive heart failure [J]. Circulation, 2004, 109(3):412-418.

17 Winell K, Mikkola I, Korhonen K, et al. Quality of treatment of atrial fibrillation patients and indicators utilized in monitoring—results of quality assessment at eleven healthcare centers[J]. Duodecim, 2015,131(20):1881-1888.

[收稿日期 2020-03-05][本文编辑 余 军 吕文娟]

本文引用格式
徐 娟,陈秋兰,李晓旋,等. 二维超声心动图结合自动功能成像技术对房颤患者左室收缩功能的初步评价[J]. 中国临床新医学,2020,13(6):587-591.

课题研究 · 论著

经阴道四维子宫输卵管超声造影与腹腔镜检查
诊断输卵管通畅一致性分析

裴华洁, 郑红雨, 贺 琰, 黄 雍, 王小燕

基金项目: 广西医药卫生科研课题(编号:Z20190652)

作者单位: 530021 南宁,广西壮族自治区人民医院超声科
作者简介: 裴华洁(1983-),女,医学硕士,主治医师,研究方向:妇产科超声诊断。E-mail:peihuajie0828@163.com
通讯作者: 郑红雨(1974-),男,研究生学历,主任医师,研究方向:胃肠、妇产超声。E-mail:187217966@qq.com

【摘要】 目的 分析经阴道四维子宫输卵管超声造影(4D-HyCoSy)与腹腔镜检查诊断输卵管通畅一致性并评价其应用价值。方法 选择2018-08~2019-11 该院接治的不孕症患者60例(共120条输卵管)作为研究对象。所有研究对象均接受经阴道4D-HyCoSy 检查和腹腔镜检查对输卵管的通畅情况进行诊断,分析两种检查方法诊断结果的一致性。分析经阴道4D-HyCoSy 检查过程中造影剂盆腔弥散及卵巢包绕情况与输卵管通畅度的关联性。结果 腹腔镜检查显示输卵管通畅55条,通而不畅37条,阻塞28条;经阴道4D-HyCoSy 检查结果显示输卵管通畅58条,通而不畅35条,阻塞27条。两种方法检查结果具有高度一致性(Kappa = 0.908,P=0.000)。输卵管通畅者,盆腔造影剂多呈均匀弥散(82.76%),以环状包绕卵巢为主(91.38%);输卵管通而不畅者,盆腔造影剂多呈不均匀弥散(88.57%),以半环状包绕卵巢为主(88.57%);输卵管阻塞者,盆腔造影剂呈无弥散(100.00%),以无包绕卵巢为主(92.59%)。经阴道4D-HyCoSy 检查过程中造影剂盆腔弥散及卵巢包绕情况与输卵管通畅度具有关联性(P<0.05)。结论 经阴道4D-HyCoSy 检查与腹腔镜下通染液检查在输卵管通畅情况评判方面具有高度一致性,具有较高的临床应用价值。

【关键词】 输卵管; 通畅性; 腹腔镜; 四维子宫输卵管超声造影
【中图分类号】 R 445.1 【文献标识码】 A 【文章编号】 1674-3806(2020)06-0591-04
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2020.06.12

The consistency of the diagnostic results of transvaginal four-dimensional hysterosalpingo contrast sonography and laparoscopy in diagnosis of tubal patency PEI Hua-jie, ZHENG Hong-yu, HE Yan, et al. Department of Ultrasound, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

[Abstract] **Objective** To analyze the consistency of the diagnostic results of transvaginal four-dimensional hysterosalpingo contrast sonography (4D-HyCoSy) and laparoscopy in diagnosis of tubal patency, and to investigate the application value of 4D-HyCoSy in the evaluation of tubal patency. **Methods** Sixty infertile patients (120 fallopian tubes) treated in our hospital from August 2018 to November 2019 were selected as the research subjects. All the subjects underwent transvaginal 4D-HyCoSy and laparoscopy to diagnose tubal patency and the consistency of the diagnostic results of the two methods was analyzed. The correlation between the pelvic diffusion of contrast media and ovarian wrapping and the patency of fallopian tubes during 4D-HyCoSy examination was analyzed. **Results** Laparoscopic examination showed that there were 55 unobstructed tubes, 37 partially obstructed tubes and 28 completely obstructed tubes. The results of 4D-HyCoSy examination showed that there were 58 unobstructed tubes, 35 partially obstructed tubes and 27 completely obstructed tubes. The results of the two methods were highly consistent ($Kappa = 0.908$, $P = 0.000$). For the patients with tubal patency, most of the pelvic contrast media were evenly diffused (82.76%), and the ring-shaped wrapped ovaries were the main parts (91.38%). For those with partially obstructed tubes, most of the pelvic contrast media were unevenly diffused (88.57%), and the semicircle-shaped wrapped ovaries were the main parts (88.57%). For those with completely obstructed tubes, the pelvic contrast media were not diffused (100.00%), and non-wrapped ovaries were the main parts (92.59%). There was a correlation between the pelvic diffusion of contrast media and the condition of ovarian wrapping and the patency of fallopian tubes during transvaginal 4D-HyCoSy examinations ($P < 0.05$). **Conclusion** The transvaginal 4D-HyCoSy examination and the laparoscopy fluid examination have a high consistency in the evaluation of the patency of fallopian tubes, and have a high clinical application value.

[Key words] Fallopian tube; Patency; Laparoscope; Four-dimensional hysterosalpingo contrast sonography (4D-HyCoSy)

不孕症是临床妇产科中的多发病和常见病,而在不孕症患者中,输卵管源性不孕占 20% ~ 30%^[1]。临床研究发现输卵管运送、拾卵功能与输卵管通畅性有关,因此,评估输卵管通畅性对于明确不孕症原因,促进患者生育功能恢复具有重要临床意义。本文经阴道四维子宫输卵管超声造影 (four-dimensional hysterosalpingo contrast sonography, 4D-HyCoSy) 观察输卵管通畅情况,与腹腔镜检查结果进行比较,旨在探讨 4D-HyCoSy 在诊断输卵管通畅方面的临床价值。

1 对象与方法

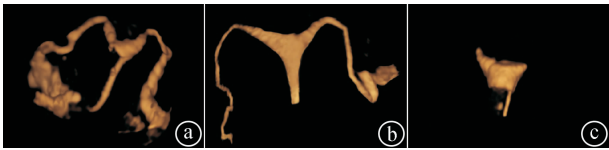
1.1 研究对象 选择 2018-08 ~ 2019-11 我院接治的不孕症患者 60 例 (共 120 条输卵管) 作为研究对象,患者年龄 21 ~ 42 (28.9 ± 4.2) 岁,不孕时间为 1 ~ 12 (4.75 ± 2.6) 年。其中原发性不孕 11 例,继发性不孕 49 例。纳入标准: (1) 符合不孕症的临床诊断^[2]; (2) 均行 4D-HyCoSy 检测和腹腔镜检查。排除标准: (1) 男方伴侣不育者; (2) 伴有阴道流血、炎症、发热患者。所有患者均签署知情同意书,并于 4D-HyCoSy 检查后 3 个月内行腹腔镜检查,期间患者均未接受任何治疗。

1.2 检查方法

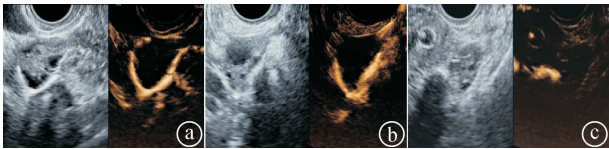
1.2.1 阴道 4D-HyCoSy 检查及其输卵管通畅性诊

断标准 采用 GE Voluson E10 超声诊断仪行阴道 4D-HyCoSy 检查,探头 RIC 5-9-D, 中心频率 5 ~ 9 MHz, 机械指数 0.14。造影剂 (声诺维) 购自意大利 Bracco 公司,注入 5 ml 生理盐水震荡混合均匀,造影时抽取 2 ml 造影剂加入 18 ml 生理盐水备用。术前 30 min 肌肉注射阿托品 0.5 mg,取截石位,常规消毒铺巾、三通导管插管。造影前常规扫查子宫及双侧卵巢的位置及盆腔有无积液。三维预扫描时应尽量将双侧宫角和双侧卵巢置于同一切面以获得足够的容积数据。缓慢注入造影剂,启动四维模式,将取样框调至最大,当一侧或双侧输卵管显示较清晰时,停止注入造影剂并储存动态图像。当一侧输卵管未能清晰显示时,进行单侧输卵管四维扫描并储存。随后双幅对照二维扫描,从宫角开始追踪输卵管,观察输卵管的粗细、走形、双侧卵巢包绕及盆腔造影剂弥散情况。4D-HyCoSy 诊断输卵管通畅性标准^[3]: (1) 输卵管通畅: 全程走形自然、柔和,管径粗细均匀、光滑 (见图 1④), 输卵管伞端可见造影剂溢出, 卵巢周围造影剂呈环状包绕 (见图 2④), 盆腔造影剂弥散均匀; (2) 输卵管通而不畅: 局部纤细或呈结节状,走形明显迂曲、盘旋或成角 (见图 1⑤), 输卵管显影速度稍慢, 卵巢周围造影剂半环状包绕 (见图 2⑤), 盆腔造

影剂见少量微气泡弥散;(3)输卵管阻塞:不显示或仅部分显示(见图 1 ③),造影剂缓慢流向输卵管并显示输卵管远端扭曲膨大,卵巢周围未见造影剂包绕(见图 2 ③),盆腔内未见微气泡回声。



③双侧输卵管通畅;①双侧输卵管通而不畅;②双侧输卵管阻塞
图 1 4D-HyCoSy 造影盆腔弥散诊断输卵管通畅性所见



③卵巢周围环状包绕;①卵巢周围半环状包绕;②卵巢周围未见包绕
图 2 4D-HyCoSy 卵巢包绕诊断输卵管通畅性所见

1.2.2 腹腔镜检查及其输卵管通畅性诊断标准
在连续硬膜外麻醉下采用腹腔镜检查方法,按常规顺序镜检腹腔、盆腔及内生殖器,然后经举宫器注入稀释亚甲蓝 10~20 ml,根据亚甲蓝溢出的情况判断输卵管通畅性^[4]。(1)通畅:推注亚甲蓝伞端见大量溢出,无明显阻力。(2)通而不畅:推注亚甲蓝稍有阻力,加压后伞端见少量溢出。(3)阻塞:推注亚甲蓝阻力大,有反流,部分宫角或输卵管局部膨大,伞端未见造影剂溢出。

1.3 统计学方法 应用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析,计数资料以百分率(%)表示,等级资料的组间比较采用秩和检验。两种检查方法结果的一致

性比较采用 Kappa 一致性检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 经阴道 4D-HyCoSy 与腹腔镜检查输卵管通畅的一致性分析结果 腹腔镜检查显示输卵管通畅 55 条,通而不畅 37 条,阻塞 28 条。经阴道 4D-HyCoSy 检查结果显示输卵管通畅 58 条,通而不畅 35 条,阻塞 27 条。Kappa 一致性检验结果显示,两种方法检查结果具有高度一致性($Kappa = 0.908, P = 0.000$)。见表 1。

表 1 经阴道 4D-HyCoSy 与腹腔镜检查输卵管通畅的一致性分析结果(n)

4D-HyCoSy	腹腔镜			合计
	通畅	通而不畅	阻塞	
通畅	54	3	1	58
通而不畅	1	33	1	35
阻塞	0	1	26	27
合计	55	37	28	120

2.2 经阴道 4D-HyCoSy 检查造影剂盆腔弥散及卵巢包绕情况与输卵管通畅度的关联性分析结果 以腹腔镜检查为判断输卵管通畅情况的金标准。结果显示,输卵管通畅者,盆腔造影剂多呈均匀弥散(82.76%),以环状包绕卵巢为主(91.38%);输卵管通而不畅者,盆腔造影剂多呈不均匀弥散(88.57%),以半环状包绕卵巢为主(88.57%);输卵管阻塞者,盆腔造影剂呈无弥散(100.00%),以无包绕卵巢为主(92.59%)。经阴道 4D-HyCoSy 检查过程中造影剂盆腔弥散及卵巢包绕情况与输卵管通畅度具有关联性($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 经阴道 4D-HyCoSy 检查造影剂盆腔弥散及卵巢包绕情况与输卵管通畅度的关联性分析结果[$n(\%)$]

输卵管通畅度	例数	造影剂盆腔弥散情况			造影剂包绕卵巢情况		
		无弥散	不均匀弥散	均匀弥散	无包绕	半环状包绕	环状包绕
通畅	58	0(0.00)	10(17.24)	48(82.76)	0(0.00)	5(8.62)	53(91.38)
通而不畅	35	1(2.86)	31(88.57)	3(8.57)	0(0.00)	31(88.57)	4(11.43)
阻塞	27	27(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	25(92.59)	2(7.41)	0(0.00)
Z	-	95.514			99.466		
P	-	0.000			0.000		

3 讨论

3.1 输卵管性不孕是女性不孕的重要类型,评价输卵管通畅性具有重要临床意义。腹腔镜亚甲蓝通染液是诊断宫腔及输卵管通畅情况的“金标准”,但其为有创操作且费用高,不宜作为首选的检查方法^[5]。三维子宫输卵管超声造影(3D-HyCoSy)虽然能够显示输卵管走行及形态,但图像画面呈静止状态,使得

输卵管状态的具体细节出现较多缺失,影响诊断判定。4D-HyCoSy 是一种评价输卵管通畅情况的新型成像技术^[6],它可实时动态地显示造影剂进入宫腔及输卵管的全过程,可同时针对存储图像进行多平面、多角度的后期处理,重建输卵管立体走行及三维立体形态^[7~9],且能够逐帧回放图像进行分析,有效避免了宫旁及肌层逆流的干扰,因此其对检查者操

作技术和经验的依赖性较 3D-HyCoSy 低,更适合临床推广应用^[10]。同时,4D-HyCoSy 还具有无创、安全快捷、费用低廉、定位准确等优点,得到生殖妇科医师的广泛关注,成为目前不孕症患者筛查和间接评估输卵管拾卵功能的一种常用检查方法^[11,12]。

3.2 本研究结果显示,经阴道 4D-HyCoSy 检查与腹腔镜检查对输卵管通畅结果的诊断具有高度一致性,这与国内多个研究^[13~16]结果相似。提示 4D-HyCoSy 可作为不孕症患者的首选检查方法进行临床推广。另外,本研究结果还显示,经阴道 4D-HyCoSy 检查过程中造影剂盆腔弥散及卵巢包绕情况与输卵管通畅度具有关联性。输卵管通畅者造影剂以盆腔均匀弥散、卵巢环状包绕为主,通而不畅者造影剂以盆腔不均匀弥散、卵巢半环状包绕为主,而阻塞者造影剂以盆腔无弥散、卵巢无包绕为主。其原因是输卵管通畅时造影剂喷出多,卵巢周围造影剂包绕情况好,盆腔造影剂集聚,而对于输卵管通而不畅和阻塞者则相反。造影剂盆腔弥散和卵巢包绕情况对评价输卵管通畅性提供了重要依据。

3.3 本研究中有 1 例患者 4D-HyCoSy 诊断为通而不畅,但腹腔镜检查通畅。该患者年龄 26 岁,输卵管造影显示双侧输卵管全程走形自然、柔和,管径粗细尚均匀、光滑,输卵管伞端可见少量造影剂溢出,考虑为患者较年轻且伴疼痛,可能会因紧张导致输卵管痉挛,以致造影剂溢出受阻,影响诊断。故检查前应给予患者休息片刻,可通过腹部覆热水袋缓解疼痛、痉挛等不良反应,在 20~30 min 造影剂代谢后重复推注造影剂再次检查^[17]。还有 1 例患者 4D-HyCoSy 诊断为通而不畅,但腹腔镜检查通畅,患者肌壁存在大量逆流,影响了结果的判断,肌壁逆流的原因与月经干净天数、有无腺肌病及宫腔手术史等因素有关,有待加大病例数后进一步研究。

综上所述,经阴道 4D-HyCoSy 检查与腹腔镜下通染液检查在评判输卵管通畅情况方面具有高度一致性,具有较高的临床应用价值。经阴道 4D-HyCoSy 检查过程中造影剂盆腔弥散和卵巢包绕情况为评价输卵管通畅情况提供了重要依据。

参考文献

- 1 魏 珊,马春燕,林小影,等.三维子宫输卵管声学造影在输卵管通畅性评价中的应用[J].中国妇幼保健,2014,29(34):5697-5699.
- 2 廖建梅,杨舒萍,林彦鑫,等.经阴道实时三维超声子宫输卵管造影与腹腔镜检查评价输卵管通畅性[J].中国超声医学杂志,2015,31(12):1117-1119.

- 3 关 莹,万 映,南瑞霞,等.经阴道四维子宫输卵管声学造影评价输卵管通畅性的临床研究[J].中国现代医学杂志,2016,26(21):136-138.
- 4 香钰婷,白文佩.超声影像学诊断输卵管通畅性的临床应用进展[J].国际生殖健康/计划生育杂志,2016,35(2):151-154.
- 5 Soliman AA, Shaalan W, Abdel-Dayem T, et al. Power Doppler flow mapping and four-dimensional ultrasound for evaluating tubal patency compared with laparoscopy[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2015,195:83-87.
- 6 程 琦,王莎莎,朱贤胜,等.经阴道子宫输卵管四维超声造影评估输卵管的通畅性[J].中国医学影像技术,2013,29(3):455-458.
- 7 Exacoustos C, Di Giovanni A, Szabolcs B, et al. Automated three-dimensional coded contrast imaging hysterosalpingo-contrast sonography: feasibility in office tubal patency testing[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013,41(3):328-335.
- 8 梁伟翔,罗良平,余江秀,等.三维子宫输卵管超声造影评估输卵管通畅性:Meta 分析[J].中国介入影像与治疗学,2014,11(6):373-376.
- 9 张 迎,程 琦,王 泓,等.经阴道二维超声和三维子宫输卵管超声造影评价输卵管通畅性的对比研究[J].临床超声医学杂志,2012,14(7):440-443.
- 10 张潇潇,陈俊雅,张 婧,等.经阴道四维子宫输卵管超声造影评价输卵管通畅性的研究[J].实用妇产科杂志,2015,31(3):198-201.
- 11 Exacoustos C, Di Giovanni A, Szabolcs B, et al. Automated sonographic tubal patency evaluation with three-dimensional coded contrast imaging(CCI) during hysterosalpingo-contrast sonography(HyCoSy)[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009,34(5):609-612.
- 12 Tvarijonaviciene E, Nadisauskienė RJ. The value of hysterosalpingography in the diagnosis of tubal pathology among infertile patients [J]. Medicina(Kaunas), 2008,44(6):439-448.
- 13 陈粉红,陈 伟,魏 芳,等.联合应用经阴道四维和二维超声造影术诊断输卵管性不孕的价值[J].中华超声影像学杂志,2015,24(10):869-873.
- 14 马静丽,程 琦,王莎莎,等.推注超声造影剂剂量评估输卵管通畅性的价值[J].中国医学影像学杂志,2013,21(12):932-935.
- 15 宋 妍,杨志海,周 抒.宫腔压力测量在四维子宫输卵管超声造影中的应用价值[J].大连医科大学学报,2017,39(4):354-358,364.
- 16 古淑芳,程 琦,朱贤胜,等.低压推注造影剂在子宫输卵管超声造影中的应用[J].中国医学影像学杂志,2017,25(1):34-36.
- 17 王伟群,周秋兰,黎月薇,等.经阴道四维超声造影联合宫腔通液术评价输卵管伞端通畅性的研究[J].中华超声影像学杂志,2017,26(8):698-702.

[收稿日期 2019-12-05][本文编辑 余 军 吕文娟]

本文引用格式

裴华洁,郑红雨,贺 琰,等.经阴道四维子宫输卵管超声造影与腹腔镜检查诊断输卵管通畅一致性分析[J].中国临床新医学,2020,13(6):591-594.