

## 子宫输卵管超声造影中负性造影剂对宫腔病变的诊断价值

范 丽<sup>1,2</sup>, 王莎莎<sup>2</sup>, 程 琦<sup>2</sup>, 朱贤胜<sup>2</sup>, 王 泓<sup>2</sup>, 凌 茵<sup>2</sup>

1. 南方医科大学, 广东 广州 510515; 2. 广州军区广州总医院超声影像科, 广东 广州 510010

**【摘要】目的:**探讨经阴道子宫输卵管超声造影中联合负性造影剂对宫腔病变的诊断价值。**方法:**对407例不孕症患者采用微泡型造影剂进行经阴道子宫输卵管超声造影后联合负性造影剂再次进行宫腔造影, 观察宫腔整体形态有无异常、宫腔内膜面光整程度及有无病变并记录病变的位置、大小、形态、回声、与内膜的关系等。其中对59例造影结果与宫腔镜进行对照。**结果:**从407例微泡型造影剂造影中发现宫腔病变71例, 阳性率17.4%, 其中子宫畸形17例, 内膜息肉33例, 粘膜下肌瘤1例, 宫腔粘连38例, 子宫切口憩室7例。从407例负性造影剂造影中发现宫腔病变166例, 阳性率40.8%。其中子宫畸形15例, 内膜息肉33例, 粘膜下肌瘤2例, 宫腔粘连109例, 子宫切口憩室7例。两种造影剂对内膜息肉和宫腔粘连的发现率比较, 差异具有统计学意义( $P < 0.001$ ), 而对于子宫畸形、粘膜下肌瘤及切口憩室的发现率诊断比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。与宫腔镜对照(Kappa值=0.781), 负性造影剂造影诊断宫腔内病变的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值分别为98.1%、80.0%、98.1%、80.0%。**结论:**负性造影剂可清晰显示宫腔内病变, 尤其对体积较小的内膜息肉及宫腔粘连的诊断优于阳性造影剂, 经阴道子宫输卵管超声造影中联合负性造影剂可提高宫腔病变的诊断符合率。

**【关键词】**子宫输卵管超声造影; 负性造影剂; 宫腔造影; 宫腔病变; 不孕症

**【中图分类号】**R445.1

**【文献标识码】**A

**【文章编号】**1005-202X(2015)03-0347-05

## Diagnosis value of negative contrast media in hysterosalpingo-contrast-sonographyuterine on uterine cavity lesions

FAN Li<sup>1,2</sup>, WANG Sha-sha<sup>2</sup>, CHENG Qi<sup>2</sup>, ZHU Xian-sheng<sup>2</sup>, WANG Hong<sup>2</sup>, LIN Yin<sup>2</sup>

1. Southern Medical University, Guangzhou 510515, China; 2. Department of Ultrasound, Guangzhou General Hospital of Guangzhou Military Command of PLA, Guangzhou 510010, China

**Abstract: Objective** To assess the diagnosis value of negative contrast media in transvaginal hysterosalpingo-contrast-sonographyuterine (TVS HyCoSy) on uterine cavity lesions. **Methods** The 407 women with infertility were detected by hysterosonography with negative contrast media after TVS HyCoSy with microbubbles contrast media, to observe the morphology of uterine cavity, the smoothness and complete degree of endometrium surface and any pathological changes, and to record the location, size, morphology, echo and the relationship with endometrium. And the hysterosonography results of 59 patients were compared with the hysteroscopy results. **Results** Among 407 women with infertile, 71 presented uterine cavity lesions detected by TVS HyCoSy with microbubbles contrast media, with 17.4% of positive rate, including 17 uterine malformation, 33 endometrial polyps, 1 submucous myoma, 38 intrauterine adhesions and 7 uterine incision diverticulum. While uterine cavity lesions were found in 166 patient by hysterosonography with negative contrast media, with 40.8% of positive rate, including 15 uterine malformation, 33 endometrial polyps, 2 submucous myoma, 109 intrauterine adhesions and 7 uterine incision diverticulum. The difference in the detection of endometrial polyps and intrauterine adhesions between these two types of contrast medias was statistically significant ( $P < 0.001$ ), while no statistically difference was found in uterine malformation, submucous myoma and uterine incision diverticulum ( $P > 0.05$ ). Compared to the hysteroscopy, with a Cohen's kappa of 0.781, the sensitivity, specificity and positive predictive value of uterine cavity lesions diagnosed by hysterosonography with negative contrast media were 98.1%, 80.0%, 98.1% and 80.0%, respectively. **Conclusion** Sonohysteroscopy with negative contrast media can clearly present uterine cavity lesions, and its diagnosis of small endometrial polyps and uterine membrane adhesion are better than the diagnosis by positive contrast agent. TVS HyCoSy with negative contrast media can improve diagnostic coincidence rate of uterine cavity lesions.

**Key words:** transvaginal ultrasound hysterosalpingo-contrast-sonography; negative contrast agent; sonohysteroscopy; uterine cavity lesions; infertility

**【收稿日期】**2015-01-10

**【基金项目】**中国健康促进基金会 & 医学数字影像专项基金(MID20130002)

**【作者简介】**范 丽(1982-), 女, 硕士, 主治医师, 从事超声诊断工作, Tel: 13560322332, E-mail: 13560322332@139.com。

**【通信作者】**王莎莎, 硕士生导师, 主任医师, Tel: 13076878333, E-mail: wss878333@163.com。

## 前言

输卵管、盆腔、卵巢、子宫、免疫和精神等因素均可引起女性不孕,而宫腔因素导致的不孕占10%~30%<sup>[1-2]</sup>。采用经阴道子宫输卵管超声造影(Transvaginal Hysterosalpingo-contrast Sonography, TVS HyCoSy)进行输卵管通畅性检验,已逐步应用于临床并得到广泛关注<sup>[3-8]</sup>。TVS HyCoSy不仅可实时显影输卵管的立体走行图像,还可获得宫腔形态和病变的信息。但宫腔内浓聚的微泡型造影剂及水囊遮掩,常导致宫腔内部分病变漏诊,为提高造影中宫腔病变诊断的准确性,避免或减少漏、误诊,本研究于TVS HyCoSy中采用正、负性造影剂联合应用,旨在探讨宫腔病变诊断的准确性和实用性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择2013年10月~2014年9月期间来我院实施TVS RT-3D-HyCoSy的不孕症患者407例,年龄19岁~46岁,平均(30.0±3.8)岁。不孕时间1年~6年,平均(4.2±1.1)年,其中原发性不孕140例(34.4%),继发性不孕267例(65.6%)。所有入组患者均排除内分泌异常、盆腔生殖器官肿瘤和急、慢性炎症等病史。于月经干净后3 d~7 d内接受检查。其中59例于造影后2月内行宫腔镜检查和治疗。全部检查均取得受试者知情同意。

### 1.2 仪器与方法

**1.2.1 仪器** 采用GE Voluson E8超声诊断仪,具有编码造影成像技术(Coded Contrast Imaging, CCI)。探头为RIC5-9-D,中心频率5.0 MHz~9.0 MHz,机械指数0.12~0.18。

**1.2.2 造影剂** 正性造影剂采用SonoVue(意大利Bracco公司)或人血白蛋白微球注射液(湖南康润药业)。SonoVue使用前注入5 mL生理盐水配制成微泡混悬液,造影时抽取5 mL混悬液与生理盐水混合成20 mL;人血白蛋白微球注射液,造影时抽取3 mL微泡混悬液与生理盐水混合成20 mL。负性造影剂采用0.9%生理盐水20 mL。

**1.2.3 造影方法** 常规消毒,宫腔内置入12号Foley's管,气囊内注入生理盐水1.0 mL~2.5 mL堵闭宫颈内口。造影前常规经阴道超声探查子宫附件有无病变,随后调节扇角179°、容积角度120°进行预扫描。当感兴趣区位于容积框内时,进入造影状态。启动

4D并经导管匀速注入正性造影剂同时动态存储造影数据。随后行三维造影和二维超声观察造影剂在卵巢周围包绕及在盆腔内的弥散情况。上述造影完成后稍缩小水囊,经导管匀速注入生理盐水,充盈宫腔并保持一定膨胀度,静置片刻后行二维、三维超声观察并存储造影图像。超声造影检查分别由两位有经验的高年资医师实施并进行结果评估。

**1.2.4 造影图像分析** (1)宫腔显影:观察宫腔整体形态有无异常;宫腔内膜面光整程度及有无病变;记录病变的位置、大小、形态、回声、与内膜的关系等。(2)子宫畸形诊断参照美国生殖学会分类法和诊断标准<sup>[1]</sup>。(3)输卵管通畅度判断:分通畅、通而不畅和阻塞3种程度<sup>[3-8]</sup>。

**1.2.5 不良反应判断** 分非药物性和药物性。非药物性根据Stacey等<sup>[9]</sup>设计的疼痛度分级法,分为0级~4级,药物性参照造影剂使用说明书。

### 1.3 统计学方法

采用SPSS 19.0统计软件对数据进行统计学分析,计量资料以均数±标准差(Mean±SD)表示,配对计数资料采用 $\chi^2$ 检验和Kappa一致性检验。

## 2 结果

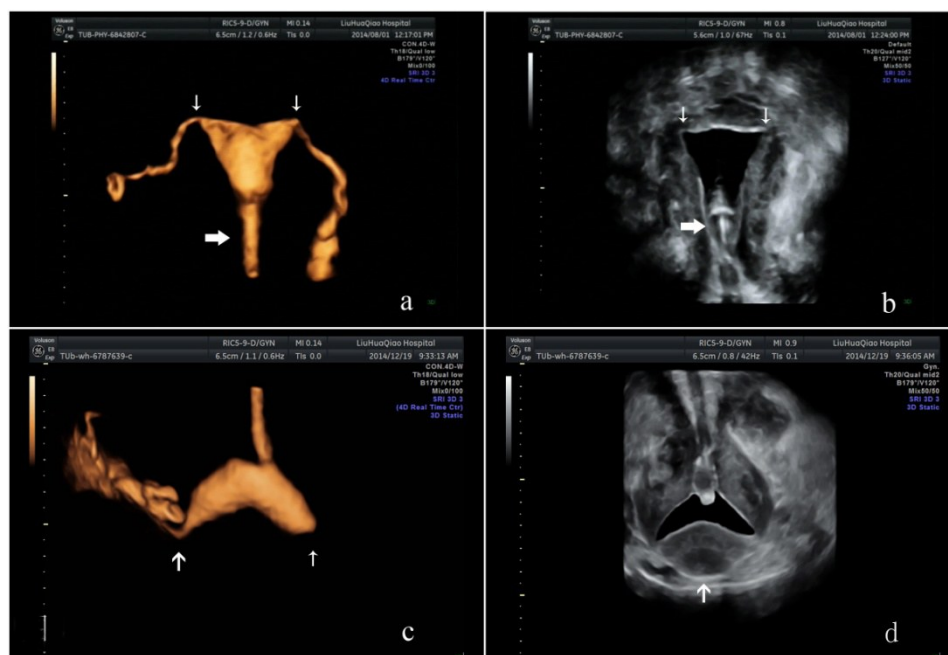
### 2.1 常规超声检查

407例患者中,超声检查发现宫腔异常32例,占7.9%,其中子宫畸形9例,粘膜下肌瘤2例,内膜息肉11例,宫腔粘连5例,瘢痕憩室5例。子宫肌壁间及浆膜下肌瘤32例,占7.9%;卵巢多囊性改变58例,占14.3%;卵巢囊肿47例,占11.5%。

### 2.2 宫腔造影

正性、负性造影剂宫腔造影三维成像均显示正常宫腔呈倒三角形或倒梯形,宫角锐利,内膜面光整;单角子宫宫腔呈圆柱状、不完全型双角子宫及中隔子宫的宫腔呈“Y”形、弓型子宫宫底处宫腔轻度弧形凹陷(图1)。内膜息肉和粘膜下肌瘤均显示宫腔面不光整呈类圆形或结节状局限性隆起或凹陷;宫腔粘连正性造影剂造影显示宫腔面不光整或不规则充盈缺损;负性造影剂造影可见宫腔局部缩窄或呈条索状、片状高回声粘连带,两端粘附在内膜面上(图2)。

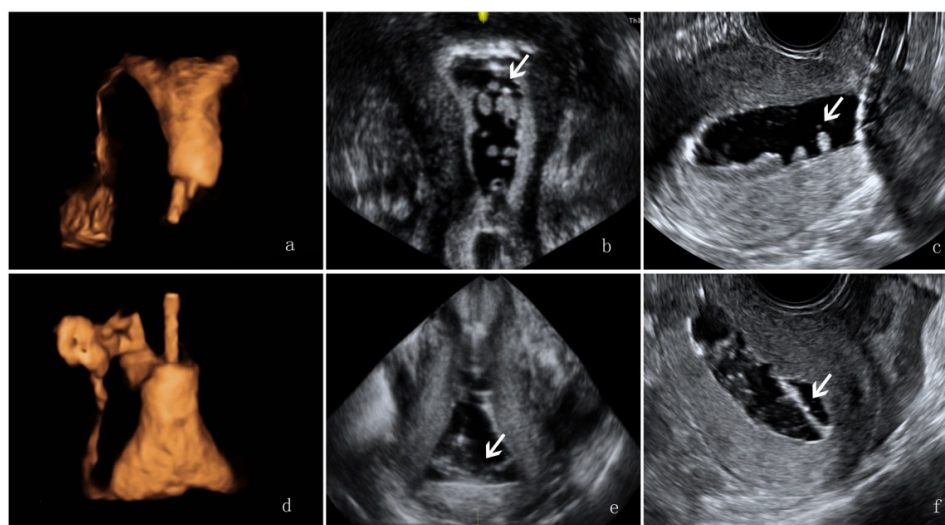
通过正、负性造影剂对内膜息肉和宫腔粘连发现率诊断进行比较,差异具有统计学意义( $P<0.001$ ),而对子宫畸形、粘膜下肌瘤及瘢痕憩室的发现率进行比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ,表1)。



a & c: Positive contrast imaging; b & d: Negative contrast imaging; a and b show the normal uterus, the shape of uterus cavity is triangular or trapezoidal with flat fundus and sharp uterine horn (little arrow). Catheter or bollon can be saw in the lower segment (big arrow); c and d show the arcuate uterus, with arc-shaped concave of fundus and the depth is 8 mm; c: Right uterine horn is sharp (big arrow), attached to distorted tubal. Left uterine born is blunt and interstitial tubal is blocked (little arrow); d: An intramural myoma in fundus (arrow)

图1 子宫腔形态超声造影三维重建表现

Fig.1 The 3D reconstruction imaging of uterine cavity morphological comparison in positive and negative sonohysterography



a, b, c show endometrial polyps and d, e, f show intrauterine adhesions; a & d: Positive contrast imaging both show normal sharps but rugged intimal surface; b & c: Negative 3D and 2D imaging showed rugged intimal surface and multiple hyperechoic nodules in uterine cavity (arrow); e & f: Negative 3D and 2D imaging showed streaks in uterine cavity with both ends adhered to the endometrium (arrow)

图2 子宫内膜息肉、宫腔粘连超声造影表现

Fig.2 The imaging of endometrial polyps and intrauterine adhesions in positive and negative sonohysterography

### 2.3 两种造影结果与宫腔镜对照

本组 59 例患者与宫腔镜检查结果比较, Kappa 系

数检验, 正性造影剂宫腔造影与宫腔镜结果一致性差 (Kappa 值=0.087), 无统计学意义。负性造影剂宫



表 1 常规二维超声检查时正性造影剂、负性造影剂宫腔造影结果对比(例数, %)

Tab.1 The comparison with the result of the uterine cavity lesions in conventional two-dimensional ultrasound, positive contrast agent sonohysterography and negative contrast agent sonohysterography (number, %)

Item	Conventional two-dimensional ultrasound	Positive sonohysterography	Negative sonohysterography	* $\chi^2$	* $P$
Endometrial polyp	11(2.7%)	8(2.0%)	33(8.1%)	16.000	0.000
Intrauterine adhesion	5(1.2%)	38(9.3%)	109(26.8%)	41.850	0.000
Uterine malformation	9(2.2%)	17(4.2%)	15(3.7%)	0.130	0.718
Submucous myoma	2(0.5%)	1(0.2%)	2(0.5%)	0.335	0.563
Uterine incision diverticulum	5(1.2%)	7(1.7%)	7(1.7%)	0.000	1.000
Total	32(7.9%)	71(17.4%)	166(40.8%)	53.700	0.000

\* $\chi^2$ , \* $P$ : positive vs negative sonohysterography

腔造影与宫腔镜结果一致性好(Kappa 值=0.781), 有统计学意义( $P<0.001$ )。负性造影剂宫腔造影诊断宫腔内病变的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值分别为 98.1%、80.0%、98.1%、80.0%(表 2)。

表 2 正性、负性造影剂宫腔造影结果与宫腔镜结果对比(例数)

Tab.2 The results of positive and negative sonohysterography compared with the hysteroscopy (number)

Hysteroscopy	Positive sonohysterograph		Negative sonohysterograph		Total
	+	-	+	-	
+	34	20	53	1	54
-	2	3	1	4	5
Total	36	23	54	5	59

2.4 输卵管通畅度结果

407 例患者中双侧输卵管通畅 121 例, 占 29.7%; 双侧输卵管通而不畅 58 例, 占 14.3%; 双侧输卵管阻塞 51 例, 占 12.5%。一侧输卵管通畅一侧输卵管通而不畅 71 例, 占 17.4%, 一侧输卵管通畅一侧输卵管阻塞 37 例, 占 9.1%, 一侧输卵管通而不畅一侧输卵管阻塞 69 例, 占 17.0%。

2.5 不良反应

407 例患者不良反应评为 0 级 98 例(24.1%), 1 级 241 例(59.2%), 2 级 60 例(14.7%), 3 级 8 例(2.0%), 无 4 级不良反应。不良反应于休息后均得到缓解或消失。

3 讨论

采用经阴道三维超声造影技术评估输卵管通畅度, 已受到临床关注与认可, 获得的子宫和输卵管图像逼真直观, 可清晰显示输卵管狭窄、膨胀、僵硬、扭曲等异常形态以及子宫畸形、宫腔内病变的影像。但宫腔内正性造影剂浓聚产生的声衰减或溢出伪像和宫腔内水囊遮掩, 影响宫腔微小病变的观察。而

往宫腔内注入生理盐水造影, 可清晰显示宫腔内膜面和宫腔内病变<sup>[10-11]</sup>。本研究在应用正性造影剂 TVS HyCoSy 后采用负性造影剂进行宫腔造影, 旨在探讨对宫腔微小病变诊断的准确性和实用性。

本研究显示正性、负性造影剂宫腔造影三维重建图像均可清晰显示宫腔形态, 对子宫畸形和粘膜下肌瘤诊断, 二者之间比较差异无统计学意义。而采用负性造影剂对内膜息肉及宫腔粘连的发现率进行诊断, 与宫腔镜诊断结果具有良好的吻合度( $K=0.781$ )。本研究结果中正性造影剂造影有 25 例内膜息肉漏诊, 其中 7 例位于子宫下段, 原因可能与息肉体积较小, 被浓聚造影剂包裹“淹没”或被水囊挤压遮掩有关。但其中 1 例体积较大息肉亦未能显示, 这可能与该息肉一侧面紧贴宫壁, 另一侧面与对侧宫壁间造影剂充填形成宫腔假像有关。此外, 正性造影剂显示宫腔粘连 38 例, 而负性造影剂显示 109 例, 造成的原因同样与正性造影剂的“淹没”假像有关, 也与肌层造影剂逆流时导致宫腔面不光整影响观察和判断有关, 也可能与双侧输卵管通畅度不一致时,

近宫角处宫腔内造影剂充盈不均匀有关。膜状粘连带由于正性造影剂的“溢出”伪像,大多被“淹没”无法显示,负性造影剂则可清晰显示宫腔内两端粘附于宫壁的条带状或片状高回声,且不随注水“冲刷”而明显飘动;而宫腔内粘液或血性分泌物虽有类似粘连带的声像图改变,但多数回声较强且周缘较毛糙,注水“冲刷”时可见一端悬空漂浮,反复抽吸或可脱离宫壁,经宫腔置管抽出。肌性粘连正性造影剂造影显示宫腔面不光整或不规则充盈缺损,但发生肌层逆流和宫腔左右侧充盈压不同时,易造成宫腔形态不规则或不充盈假象;而负性造影剂造影不受上述因素影响,可多方位、多角度显示粘连部位。由于负性造影剂呈无回声影像,无“溢出”和“衰减”伪像,不受造影剂肌层逆流干扰,另外造影时又进一步缩小水囊,减少了水囊“遮掩”,因此采用二维超声即可清晰、敏感显示宫腔内小息肉和膜状粘连带,显示率优于正性造影剂宫腔显影,较大程度地减少了漏诊。同时还可应用三维重建与正性造影宫腔显影进行对比,立体展示病变的范围、大小与形态,使病变显示更加直观。

本研究中正性造影剂宫腔显影相有2例误诊为不完全型中隔子宫,测得宫底凹陷深度 $>10\text{ mm}$ ,而在负性造影剂三维成像中测得凹陷深度 $<10\text{ mm}$ ,诊断为弓形子宫。这是由于正性造影时仅能显示宫腔,对宫底部肌壁浆膜面凹陷无法观察;也可能由于输卵管出宫角后仍保持倾斜向上走行,且宫角延续至输卵管间无明显界限,造成测量时对宫角位置判断不准确或发生肌层逆流影响宫腔形态观察。

本研究虽显示正、负性造影剂对剖宫产术后子宫下段瘢痕憩室诊断一致,但实际检查中发现,对范围较小尤其是裂隙状憩室正性造影剂显示更为清晰,两者诊断符合率一致可能与发现例数较少有关。此外,宫腔粘连的宫腔镜对照例数较少,负性造影剂宫腔造影对宫腔粘连的诊断标准需在以后工作中进一步研究。

综上所述,负性造影剂在诊断宫腔内病变上优于正性造影剂,尤其是小的内膜息肉及宫腔膜状粘连。正、负性造影剂联合应用,在评估输卵管通畅度和功能的同时,提高了宫腔病变的诊断准确性,为生殖道整体和全面评估提供了客观可靠的诊断信息。

## 【参考文献】

- [1] American Fertility Society. The American fertility society classifications of adnexal adhesions, distal tubal occlusion, tubal occlusion secondary to tubal ligation, tubal pregnancies, mullerian anomalies and intrauterine adhesions[J]. Fertil Steril, 1988, 49(6): 944-955.
- [2] 连 方, 杜晓果. 1186例女性不孕症病因分析[J]. 中国优生与遗传杂志, 2010, 18(2): 110-112.  
Lian F, Du XG. 1186 cases of female infertility cause analysis [J]. Chinese Journal of Birth Health & Heredity, 2010, 18(2): 110-112.
- [3] Kupesic S, Plavsic BM. 2D and 3D hysterosalpingo contrast sonography in the assessment of uterine cavity and tubal patency[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2007, 133: 64-69.
- [4] 臧国礼, 张翔珍, 郑建国, 等. 子宫输卵管超声造影在不孕症诊断中的作用[J]. 中华超声影像学杂志, 2008, 17(7): 608-612.  
Zang GL, Zhang XZ, Zheng JG, et al. The value of hysterosalpingo-contrast-sonography in diagnosis of women infertility[J]. Chinese Journal of Ultrasonography, 2008, 17(7): 608-612.
- [5] 王莎莎, 李叶阔, 程 琦, 等. 经阴道三维超声造影重建技术评价输卵管通畅性的初步探讨[J]. 中国超声医学杂志, 2010, 19(8): 932-934.  
Wang SS, Li YK, Cheng Q, et al. Evaluation of tubal patency by transvaginal reconstructive three-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography[J]. Chinese Journal of Ultrasound Medicine, 2010, 19(8): 932-934.
- [6] 王莎莎, 程 琦, 朱贤胜, 等. 经阴道实时三维子宫输卵管超声造影的临床应用[J]. 中华超声影像学杂志, 2013, 22(5): 414-417.  
Wang SS, Cheng Q, Zhu XS, et al. Value of real three-dimensional hysterosalpingo-contrast-sonography in the assessment of fallopian tube patency[J]. Chinese Journal of Ultrasonography, 2013, 22(5): 414-417.
- [7] 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.  
Cheng Q, Wang SS, Zhu XS, et al. Transvaginal four-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography in evaluating the patency of fallopian tubes[J]. Chinese Journal of Medicine Imaging Technology, 2013, 29(3): 455-458.
- [8] 马静丽, 程 琦, 王莎莎, 等. 经阴道三维子宫输卵管超声造影的输卵管形态学分析[J]. 中国超声医学杂志, 2013, 29(12): 1098-1101.  
Ma JL, Cheng Q, Wang SS, et al. Morphology analysis of fallopian tube by transvaginal 3D hysterosalpingo-contrast sonography[J]. Chinese Journal of Ultrasound Medicine, 2013, 29(12): 1098-1101.
- [9] Stacey C, Bown C, Manhire A, et al. HyCoSy-as good as claimed? [J]. Br J Radiol, 2000, 73(886): 133-136.
- [10] 程 冰, 刘 樱. 生理盐水子宫腔声学造影检查对诊断宫腔内病变的价值[J]. 实用临床医学, 2010, 11(1): 89-90.  
Cheng B, Liu Y. The value of sonohysterography using normal saline in the diagnosis of intrauterine lesions[J]. Practical Clinical Medicine, 2010, 11(1): 89-90.
- [11] 高学文, 汪龙霞, 王军燕, 等. 正性、负性超声造影剂在子宫输卵管超声造影中联合应用[J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(9): 1880-1882.  
Gao XW, Wang LX, Wang JY, et al. Combined application for positive and negative contrast agent in the hysterosalpingo contrast sonography[J]. Chinese Journal of Medicine Imaging Technology, 2011, 27(9): 1880-1882.