

❖ 妇产科影像学

Four-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography with fluorocarbon in evaluation on fallopian tube patency in infertile women

YANG Shujun*, KE Xiaoling, LUO Meihua, PENG Xuefang, GUO Yang, QIAN Ying

(Department of Special Inspection, No 74 Army Group Hospital of
People's Liberation Army Ground Force, Guangzhou 510318, China)

[Abstract] **Objective** To explore the application value of four-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography (4D-HyCoSy) with fluorocarbon in evaluation on fallopian tube patency in infertile women. **Methods** 4D-HyCoSy and X-ray hysterosalpingography (X-HSG) were performed in 138 infertile women. Taken the results of laparoscopy as gold standards, the diagnostic specificity and sensitivity of oviducts unobstructed, partially unobstructed and obstructed were compared between 4D-HyCoSy and X-HSG. **Results** The diagnostic specificity and sensitivity of oviducts unobstructed with 4D-HyCoSy was 96.32% (157/163) and 95.33% (102/107), of partially unobstructed was 97.75% (174/178) and 93.48% (86/92), while of obstructed was 96.98% (193/199) and 92.96% (66/71). The diagnostic specificity and sensitivity of oviducts unobstructed with X-HSG was 92.02% (150/163) and 92.52% (99/107), of partially unobstructed was 95.51% (170/178) and 86.96% (80/92), while of obstructed was 96.98% (193/199) and 90.14% (64/71). There was no significant difference of diagnostic specificity nor sensitivity of oviducts unobstructed, partially unobstructed and obstructed between 4D-HyCoSy and X-HSG (all $P > 0.05$), and the consistency of 4D-HyCoSy and X-ray in diagnosis of fallopian tube patency was good ($Kappa = 0.887$). **Conclusion** 4D-HyCoSy with fluorocarbon can be used to evaluate the fallopian tube patency, therefore being helpful to diagnosis and treatment of infertility.

[Keywords] infertility; hysterosalpingography; ultrasonography

DOI:10.13929/j.1003-3289.201806062

全氟显子宫输卵管四维超声造影评价 不孕女性输卵管通畅性

杨淑君*, 柯小玲, 罗梅花, 彭雪芳, 郭 杨, 钱 颖

(中国人民解放军陆军第七十四集团军医院特诊科, 广东 广州 510318)

[摘要] **目的** 探讨全氟显子宫输卵管四维超声造影(4D-HyCoSy)评估不孕女性输卵管通畅性的应用价值。**方法** 对 138 例不孕女性患者分别行 4D-HyCoSy 和 X 线子宫输卵管造影(X-HSG)检查。以腹腔镜结果为诊断金标准,对比分析 4D-HyCoSy 与 X-HSG 诊断输卵管通畅、通而不畅及阻塞的特异度及敏感度的差异。**结果** 4D-HyCoSy 诊断输卵管通畅的特异度 96.32% (157/163)、敏感度 95.33% (102/107),通而不畅的特异度 97.75% (174/178)、敏感度 93.48% (86/92),阻塞的特异度 96.98% (193/199)、敏感度 92.96% (66/71)。X-HSG 诊断输卵管通畅的特异度 92.02% (150/163)、敏感度 92.52% (99/107),通而不畅的特异度 95.51% (170/178)、敏感度 86.96% (80/92),阻塞的特异度 96.98% (193/199)、敏感度 90.14% (64/71)。4D-HyCoSy 与 X-HSG 诊断输卵管通畅、通而不畅及阻塞的特异度及敏感度差异均无统计学意义(P 均 > 0.05),且两种方法诊断结果的一致性较好($Kappa = 0.887$)。**结论** 全氟显 4D-HyCoSy 可有效评价输

[第一作者] 杨淑君(1975—),女,湖北天门人,硕士,主治医师。研究方向:输卵管超声造影的影像诊断。

[通信作者] 杨淑君,中国人民解放军陆军第七十四集团军医院特诊科,510318。E-mail: sujun020@163.com

[收稿日期] 2018-06-15 **[修回日期]** 2018-10-06

卵管通畅性,有助于诊断及治疗女性不孕症。

[关键词] 不孕;子宫输卵管造影术;超声检查

[中图分类号] R711.6; R445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2019)01-0113-04

输卵管性不孕是女性不孕的重要类型,有效评价输卵管通畅性有助于诊断和治疗女性不孕。输卵管检查的经典方法为 X 线子宫输卵管造影(X-ray hysterosalpingography, X-HSG),但检查时间长,存在辐射性^[1],患者可有腹痛、腹胀等不良反应,且易出现漏诊、误诊等。腹腔镜是输卵管检查的金标准,但为有创性检查,且检查费用高、过程复杂,不宜作为输卵管检查的首选方法^[2]。随着声学造影剂及超声成像技术的发展,子宫输卵管超声造影(hysterosalpingo-contrast sonography, HyCoSy)凭借其操作简便、安全性高等优点,逐渐应用于临床评估输卵管通畅性^[3]。既往主要采用进口造影剂行 HyCoSy。本研究采用国产造影剂全氟显对不孕女性行 4D-HyCoSy,探讨全氟显 4D-HyCoSy 评估输卵管通畅性的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2015 年 1 月—2017 年 12 月于我院就诊的 138 例女性不孕患者,年龄 22~39 岁,平均(30.0±2.5)岁;病程 1~5 年,平均(3.18±0.86)年。纳入标准:1 年以上未避孕,性生活正常而未受孕;入院后接受 4D-HyCoSy、X-HSG 及腹腔镜探查。排除标准:因子宫、卵巢、激素、内分泌、免疫及男方不育等因素导致的不孕;急性盆腔炎、阴道炎、阴道出血;白蛋白过敏史;严重疾病不能耐受本研究检查。本研究经我院伦理委员会批准,患者及家属均知情同意,并签署知情同意书。

1.2 仪器与方法

1.2.1 4D-HyCoSy 采用 GE Voluson E9 彩色多普勒超声诊断仪, RIC 5-9-D 探头,频率 4~9 MHz,机械指数 0.04~0.07。超声造影剂采用全氟显(南方医科大学南方医院研制,粉剂,0.3 克/支)。取 0.3 g 全氟显加入 3 ml 生理盐水,轻轻振荡混匀备用;抽取 1 ml 混悬液溶于 20 ml 生理盐水中制备稀释液。于患者月经干净后 3~7 天进行造影,检查前 30 min 肌注阿托品 0.5 mg。嘱患者排空膀胱后取截石位,将双腔球囊导管经阴道插入子宫腔内,注入 1.5~2.0 ml 生理盐水充盈球囊,回抽导管,封堵宫颈内口。在 2D 模式下常规扫查盆腔脏器,观察子宫、卵巢的位置、形态及内部回声,子宫内膜是否粘连,子宫直肠窝内是否有积液等^[4]。根据双侧输卵管入口及卵巢位置,于 3D 模式

下调整超声扫查角度及容积框,然后启动 4D 超声造影模式。将 10~20 ml 造影剂稀释液经导管匀速注入子宫腔,动态观察造影剂在子宫腔、输卵管内流动显影及伞端造影剂溢出情况,采集并保存动态容积数据,记录推注造影剂时压力及造影剂反流等情况。

诊断标准^[5]:①输卵管通畅,向子宫腔内注入造影剂时无明显阻力,无反流;子宫腔、输卵管依次迅速显影,输卵管全程走行顺畅,管径粗细均匀、光滑,呈连续条带状高回声,造影剂微气泡在输卵管快速移动并从伞端进入盆腔,且迅速弥散至卵巢周围,卵巢周围可见环状高回声,盆腔内微气泡弥散均匀;②输卵管通而不畅,推注造影剂时稍有阻力,有少量反流;输卵管粗细不均,走行迂曲、盘旋或存在折返,伞端可见少量造影剂进入,输卵管显影缓慢,卵巢周围部分呈高回声带显影,盆腔内少量微气泡弥散;③输卵管阻塞,推注造影剂时阻力明显,造影剂大量反流,可见高回声造影剂聚积于子宫腔;输卵管全程不显影或部分显影,卵巢周围和盆腔无微气泡回声。

1.2.2 X-HSG 采用 Toshiba Winscope Plessart EX8 数字化 X 线机。于 4D-HyCoSy 检查后 1 个月内行常规 X-HSG^[6],对比剂为 76% 泛影葡胺。诊断标准^[7]:①输卵管通畅,子宫腔、输卵管显影良好,走行自然、清晰,对比剂在盆腔内均匀弥散;②输卵管通而不畅,输卵管显影不良,粗细不均,对比剂行走缓慢,对比剂在盆腔内不均匀弥散;③输卵管阻塞,输卵管全程不显影或部分显影、迂曲膨大,盆腔未见对比剂弥散。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 20.0 统计分析软件。以腹腔镜检查结果为诊断金标准^[8],采用 χ^2 检验比较 4D-HyCoSy 与 X-HSG 诊断输卵管通畅、通而不畅及阻塞的特异度及敏感度的差异。以 Kappa 检验分析 2 种检查方法评估输卵管通畅性的一致性, Kappa>0.75 为一致性较好。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

腹腔镜示 138 例 270 条输卵管(4 例一侧输卵管已切除,2 例为单角子宫),其中 107 条输卵管通畅、92 条通而不畅、71 条不通畅,输卵管积水 20 条。4D-HyCoSy 诊断输卵管通畅 108 条、通而不畅 90 条、阻塞 72 条,输卵管积水 20 条;X-HSG 诊断输卵管通畅 112 条、通而不畅 88 条、阻塞 70 条,输卵管积水 20

条;见图 1~4。4D-HyCoSy 与 X-HSG 诊断输卵管通畅、通而不畅及不通畅的特异度及敏感度差异均无统计学意义(P 均 >0.05),且两种方法诊断结果的一致性较好($Kappa=0.887$);见表 1、2。

3 讨论

近年来不孕女性逐渐增多,输卵管性不孕是其中重要组成部分。既往主要采用 X-HSG 检查输卵管通畅性,但 X-HSG 检查存在以下缺点^[1]:①有辐射,且检查时间长;②对比剂可引起子宫输卵管痉挛,造成不通假象,部分患者有腹痛、腹胀、恶心等不良反应;③对碘过敏者禁用,有导致肺栓塞的风险;④碘油黏滞性大,残留于盆腔或输卵管内的碘油使图片显示不清或不全,易出现漏诊、误诊;⑤不能观察子宫及附件区其他病变,且造影后 3 个月内不能受孕^[9-11]。1984 年 Richman 首次报道采用自制混合液作为超声造影剂观察输卵管通畅性。随着造影剂及超声成像软件的研发,HyCoSy 的应用范围逐渐扩大。本研究采用的

4D-HyCoSy 可实时动态观察造影剂的流动显影情况,并可多角度观察输卵管走行路径,且造影时可切换到 2D 及 3D 模式,进一步了解输卵管走行及卵巢、盆腔的显影情况,获取更多判断输卵管通畅性的信息^[12]。既往研究^[13]报道,4D-HyCoSy 可在一次检查中反复造影,造影后不影响患者受孕时间,下一个生理周期即可受孕,对部分因输卵管粘连引起不孕的患者可起到复通输卵管作用。4D-HyCoSy 具有安全、无辐射等优点,且造影时不受角度、方向或空间的局限,可多角度观察输卵管结构、走行、通畅情况及梗阻部位等,且可能复通输卵管,以之评估输卵管通畅性较 X-HSG 更具有优势。

声诺维 (SonoVue) 是目前临床常用的 4D-HyCoSy 造影剂,而采用国产造影剂行 4D-HyCoSy 鲜见报道。本研究中采用国产全氟显作为 4D-HyCoSy 造影剂,其价格仅约为声诺维的 50%,目前主要用于心血管声学造影检查^[14]。与进口造影剂相比,全氟显

表 1 4D-HyCoSy 与 X-HSG 诊断输卵管通畅、通而不畅及阻塞的特异度及敏感度比较[% (条)]

诊断方法	通畅		通而不畅		阻塞	
	特异度	敏感度	特异度	敏感度	特异度	敏感度
4D-HyCoSy	96.32(157/163)	95.33(102/107)	97.75(174/178)	93.48(86/92)	96.98(193/199)	92.96(66/71)
X-HSG	92.02(150/163)	92.52(99/107)	95.51(170/178)	86.96(80/92)	96.98(193/199)	90.14(64/71)
χ^2 值	2.739	0.737	1.380	2.217	0.001	0.364
P 值	0.098	0.391	0.240	0.137	1.000	0.546

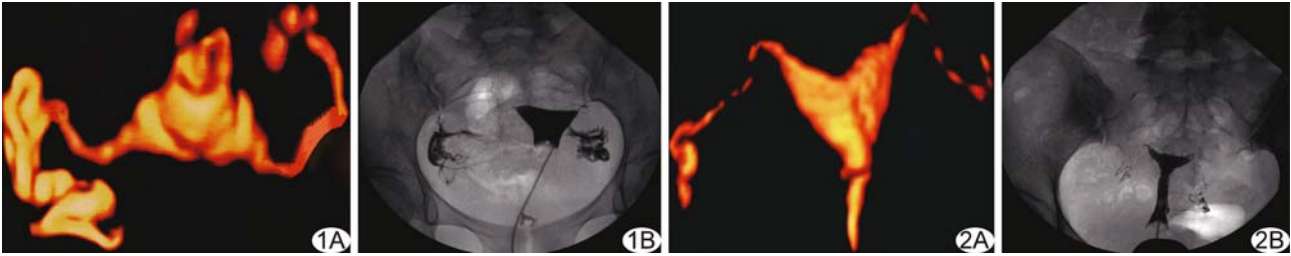


图 1 患者女,28 岁,双侧输卵管通畅 A. 4D-HyCoSy; B. X-HSG
图 2 患者女,32 岁,双侧输卵管通而不畅 A. 4D-HyCoSy; B. X-HSG

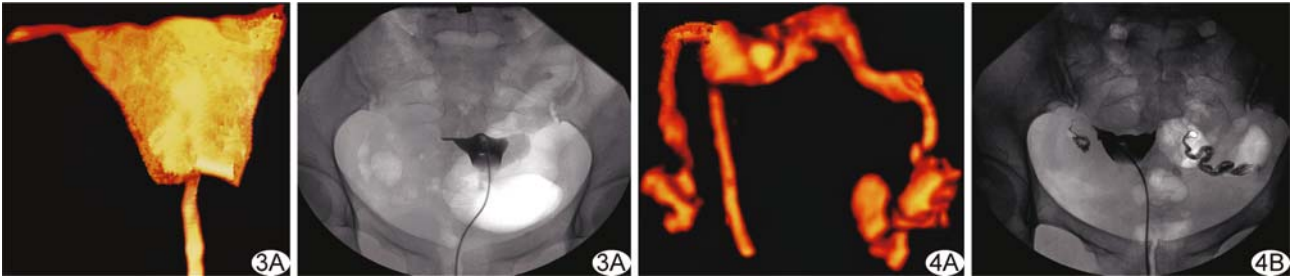


图 3 患者女,30 岁,双侧输卵管阻塞 A. 4D-HyCoSy; B. X-HSG
图 4 患者女,36 岁,左侧输卵管远端积水 A. 4D-HyCoSy; B. X-HSG

表 2 4D-HyCoSy 与 X-HSG 诊断输卵管通畅、通而不畅及阻塞的一致性(条)

4D-HyCoSy	X-HSG		
	通畅 (n=112)	通而不畅 (n=88)	阻塞 (n=70)
通畅(n=108)	106	1	1
通而不畅(n=90)	5	80	5
阻塞(n=72)	1	7	64

浓度高,造影时采用低机械指数,显影时间长,能提供足够时间以实时动态观察造影剂的流动显影情况;周围组织几乎不显影,图像更清晰、直观;主要从呼吸道排出,罕见不良反应,避免了传统 X-HSG 检查可能引起的碘油过敏、辐射等。本研究中,与 X-HSG 检查结果对比,全氟显 4D-HyCoSy 诊断输卵管通畅、通而不畅及阻塞的特异度和敏感度均超过 90.00%,且与 X-HSG 检查结果的一致性较好($Kappa=0.887$);2 种方法对输卵管积水的诊断结果亦相符,提示全氟显 4D-HyCoSy 可用于评估女性不孕患者输卵管通畅性。本组患者在完成全氟显 4D-HyCoSy 检查过程中均未出现明显不良反应,提示全氟显造影安全性较好。但全氟显 4D-HyCoSy 在评估输卵管通畅性时亦存在不足:对白蛋白过敏者不能应用,不能显示输卵管内部黏膜病变,且不能准确判断输卵管通而不畅的严重程度。

综上所述,全氟显 4D-HyCoSy 可用于评估女性不孕患者的输卵管通畅性。

[参考文献]

- [1] 陈欣,罗红.经阴道子宫输卵管四维超声造影的不良反应分析及对策.四川大学学报,2016,47(1):114-116.
- [2] Biringer E, Howard LM, Kessler U, et al. Is infertility really associated with higher levels of mental distress in the female population. Results from the North-Trondelag Health Study and the Medical Birth Registry of Norway. J Psychosom Obstet Gynecol, 2015,36(2):38-45.
- [3] Alcázar JL, Martínez-Astorquiza Corral T, Orozco R, et al. Three-dimensional hysterosalpingo-contrast-sonography for the assessment of tubal patency in women with infertility: A systematic review with meta-analysis. Gynecol Obstet Invest, 2016,81(4):289-295.
- [4] 范志华,李丽玲,黄秋霞,等.经阴道四维超声造影评估输卵管通畅性的临床价值(附 61 例分析).福建医药杂志,2017,39(6):23-25.
- [5] 吴龚丽莉,高小萌,杨乐,等.经阴道四维子宫输卵管超声造影对输卵管通畅性的评价.实用临床医学,2017,18(9):64-66,71.
- [6] 李金莉,邝彩红,梁凤伟,等.子宫输卵管三维超声造影与 X 线碘水造影在不孕症患者中的应用价值.临床和实验医学杂志,2018,17(10):1102-1104.
- [7] 黄艳,曾红艳,孟丹艳,等.经阴道四维输卵管超声造影对输卵管通而不畅临床诊断价值的探讨.影像研究与医学应用,2018,2(5):69-70.
- [8] Unlu BS, Yilmazer M, Koken G, et al. Comparison of four different pain relief methods during hysterosalpingography: A randomized controlled study. Pain Res Manag, 2015, 20(2):107-111.
- [9] Martínez-Ten P, Illescas T, Adiego B, et al. Non-visualization of choroid plexus of the fourth ventricle as a first-trimester predictor of posterior fossa anomalies and chromosomal defects: A three-dimensional ultrasound study. Ultrasound Obstet Gynecol, 2017, 2(25):314-319.
- [10] Francesca M, Anna T, Luigi S, et al. Hysterosalpingo-contrast-sonography (HyCoSy) in the assessment of tubal patency in endometriosis patients. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2015,18(6):22-25.
- [11] 余秋,秦敏.经阴道子宫输卵管超声造影技术评价输卵管通畅性.中外医学研究,2018,16(12):73-74.
- [12] 高岩冰,闫俊红,孙建,等.经阴道四维子宫输卵管超声造影结合再通术对输卵管性不孕的诊断及治疗价值.滨州医学院学报,2017,40(6):435-438.
- [13] 韦卫中,徐春芳,陈慧,等.动态三维(4D)宫腔输卵管超声造影治疗不孕症价值分析.中国计划生育和妇产科,2015,7(10):39-41.
- [14] 谭碧波,郑梦琳,李万斌,等.以全氟丙烷人血白蛋白微球注射液为造影剂的增强超声检查在肝脏占位性病变性质判断中的应用.山东医药,2015,55(19):73-74.