

Real-time three-dimensional hysterosalpingo-contrast-sonography in evaluation of appearing time of fallopian tube in fertility patients

ZHU Zhaoling, WANG Ruili*, LIU Bingbing, ZHANG Xiaolin, YANG Jie, YUAN Jianjun
(Department of Ultrasound, Peoples Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450003, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the appearing time of fallopian tube by real-time three-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography (RT-3D-HyCoSy) and evaluate the visibility and patency of fallopian tube in infertility patients. **Methods**

A retrospective analysis was made in 50 infertility patients who underwent both RT-3D-HyCoSy and hysteroscopy combined with laparoscopy. All cases were confirmed by hysteroscopy combined with laparoscopy. The appearing time of fallopian tube was measured and compared statistically. **Results** There were 27 cases (27/50, 54.00%) of bilateral unobstructed fallopian tube, 15 cases (15/50, 30.00%) of unilateral unobstructed fallopian tube, and 8 cases (8/50, 16.00%) of bilateral obstructed fallopian tube. Totally 69 fallopian tubes were unobstructed, and 31 were obstructed. The differences of appearing time of unobstructed fallopian tubes had no statistical significance ($\chi^2 = -5.12, P = 0.08$), as well as the obstructed fallopian tubes ($\chi^2 = -2.81, P = 0.25$). The appearing time of 69 unobstructed fallopian tubes was 1.67—31.73 s (the median was 6.68 s). The appearing time of 31 obstructed fallopian tubes was 0—25.05 s (the median was 1.67 s). The appearing time of obstructed fallopian tubes was less than that of the unobstructed tube ($Z = 6.029, P < 0.01$). **Conclusion** RT-3D-HyCoSy can be used to measure the appearing time of fallopian tubes precisely, which provides a new reference for evaluating the visibility and patency of fallopian tube in infertility patients.

[Key words] Ultrasonography; Imaging, three-dimensional; Hysterosalpingography

DOI:10.13929/j.1003-3289.2016.11.022

实时三维超声子宫输卵管造影评估 不孕症患者输卵管显影时间

朱兆领, 王睿丽*, 刘冰冰, 张小林, 杨杰, 袁建军
(郑州大学人民医院超声科, 河南 郑州 450003)

[摘要] **目的** 分析不孕症患者实时三维超声子宫输卵管造影(RT-3D-HyCoSy)中输卵管显影时间,以评价输卵管通畅性。**方法** 回顾性分析同时接受 RT-3D-HyCoSy 和宫(腹)腔镜检查,并经宫(腹)腔镜检查证实的不孕症患者 50 例,记录输卵管显影时间,并进行统计学分析。**结果** 50 例患者中双侧通畅 27 例(27/50, 54.00%);单侧通畅 15 例(15/50, 30.00%);双侧梗阻 8 例(8/50, 16.00%)。通畅输卵管 69 条,梗阻输卵管 31 条。双侧通畅患者左、右侧、单侧通畅患者通畅侧输卵管显影时间差异无统计学意义($\chi^2 = -5.12, P = 0.08$);双侧梗阻患者左、右侧、单侧通畅患者梗阻侧输卵管显影时间差异无统计学意义($\chi^2 = -2.81, P = 0.25$)。69 条通畅输卵管显影时间为 1.67~31.73 s(中位数 6.68 s),31 条梗阻输卵管显影时间为 0~25.05 s(中位数 1.67 s),梗阻输卵管显影时间小于通畅输卵管显影时间,差异有统计学意义($Z = 6.029, P < 0.01$)。**结论** RT-3D-HyCoSy 可用来准确计量不孕症患者输卵管显影时间,为评估输卵管通畅性提供了新的参考依据。

[第一作者] 朱兆领(1982—),女,河南郑州人,硕士,主治医师。研究方向:妇产科超声。E-mail: zhaoling964@163.com

[通信作者] 王睿丽,郑州大学人民医院超声科,450003。E-mail: wrlsyy@163.com

[收稿日期] 2016-05-18 **[修回日期]** 2016-09-11

[关键词] 超声检查;成像,三维;子宫输卵管造影术

[中图分类号] R711.76; R445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2016)11-1710-04

目前女性不孕症的发病率越来越高,输卵管性不孕占女性不孕症的 20%~30%,输卵管形态和功能的异常是其中一个重要影响因素^[1]。近年来,随着声诺维(SonoVue)在输卵管造影中的应用,经阴道子宫输卵管超声造影能够准确评价输卵管通畅性^[2-5],已在临床广泛应用。但目前输卵管造影多通过输卵管形态对其通畅性进行评价,而对输卵管功能的评价鲜见报道。本研究采用实时三维超声子宫输卵管造影(real-time three-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography, RT-3D-HyCoSy)分析不孕症患者输卵管的显影时间,以期为评价输卵管的功能提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2014 年 8 月—2015 年 1 月于我院因不孕症就诊并接受 RT-3D-HyCoSy 检查且经宫腔(腹)腔镜通液检查证实的患者 50 例,年龄 18~45 岁,平均(29.4±5.4)岁,不孕时间 0.5~8.0 年,平均(2.8±1.3)年。

纳入标准:①患者均接受 RT-3D-HyCoSy 和宫腔(腹)腔镜通液检查,宫腔镜检查在 RT-3D-HyCoSy 后 1 个月内完成,且与 RT-3D-HyCoSy 结果一致;② RT-3D-HyCoSy 造影图像清晰,满足诊断和计量要求;③患者无全身性或心、肺、血管等重要器官疾病;④无生殖器官急性炎症,阴道分泌物常规检查正常,白带清洁度 I~II 度。排除标准:① RT-3D-HyCoSy 图像质量差,无法准确判断输卵管的通畅性、无法全程显示输卵管以精确计量输卵管显影时间;② 输卵管显影时间过长,超过 40 s。

1.2 仪器与方法 超声检查采用 GE Voluson E8 超声诊断仪,匹配编码造影成像技术(coded contrast imaging, CCI),探头 RIC5-9-D,造影中心频率 5~9 MHz,机械指数 0.14。造影剂采用声诺维,注入 5 ml 生理盐水振荡混合均匀,造影时抽取 2 ml 造影剂加入 18 ml 温生理盐水备用;混合液由庆大霉素 8 万 U、地塞米松 2.5 mg、阿托品 0.25 mg、利多卡因 50 mg、生理盐水 10 ml 配制而成。

嘱患者造影前 3 天禁止性生活,服用缓泻剂清肠。造影时嘱患者排空小便后取膀胱截石位,于超声引导下宫腔内放置一次性使用子宫造影通水管,根据宫腔大小气囊内注入 1~3 ml 生理盐水,调整气囊位置使之能够堵塞宫颈内口,行常规经阴道超声观察子宫及

卵巢位置及盆腔情况。启动三维预扫描进行空间定位,确定子宫及双侧卵巢在扫描范围内;启动实时三维造影模式后向宫腔内注入造影剂 20 ml,根据患者宫腔内压力不同调整推注速度,持续向宫腔内注入造影剂,后根据输卵管通畅情况再推注 10 ml 混合液,启动实时三维造影 40 s 后存储动态图像;即刻启动二维造影双幅同屏对比造影模式(CIS 模式),动态观察卵巢周围造影剂环绕、输卵管走行、盆腔造影剂弥散以及逆流情况并存储动态图像。造影后对存储的动态图像逐帧进行分析。

1.3 图像分析 由 2 名超声医师采用盲法分析图像,意见不同时协商后统一。输卵管通畅性分为通畅和梗阻。输卵管通畅:造影剂能够进入输卵管,并能够通过输卵管伞端溢出;输卵管梗阻:造影剂能够或不能进入输卵管,但均不能自输卵管伞端溢出。

输卵管显影时间计量方法:输卵管通畅时记录造影剂通过时间,即造影剂自输卵管起始处至伞端溢出的时间;输卵管梗阻时记录造影剂到顶时间,即造影剂自输卵管起始处至梗阻处时间;对输卵管起始处梗阻而全程不显影者则计时为 0。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 10.0 统计分析软件,数据均不符合正态分布,以中位数和四分位间距表示,通畅和梗阻输卵管显影时间的比较采用 Mann-Whitney U 检验,双侧通畅输卵管的左侧和右侧、单侧输卵管通畅者通畅侧输卵管显影时间的比较采用 Kruskal-Wallis 秩和检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

50 例患者 RT-3D-HyCoSy 图像均显示清晰,其中双侧通畅 27 例(27/50, 54.00%, 图 1、2);单侧通畅 15 例(15/50, 30.00%);双侧梗阻 8 例(8/50, 16.00%, 图 3)。通畅输卵管共 69 条,梗阻输卵管共 31 条。

双侧输卵管通畅患者,右侧输卵管显影时间 3.34~28.39 s,中位数 6.68 s,四分位间距 4.59 s;左侧输卵管显影时间 3.34~31.73 s,中位数 8.35 s,四分位间距 4.59 s;单侧输卵管通畅患者,通畅侧输卵管显影时间 1.67~18.37 s,中位数 6.68 s;四分位间距 3.34 s,三者显影时间差异无统计学意义($\chi^2 = -5.12, P = 0.08$)。

双侧输卵管梗阻患者,右侧输卵管显影时间 0~5.01 s,中位数 1.67 s,四分位间距 3.34 s;左侧输卵管

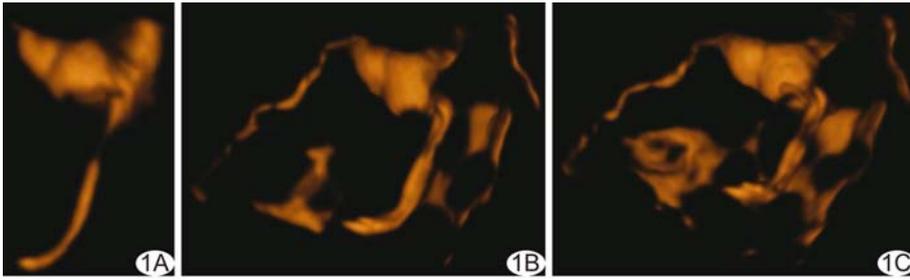


图 1 双侧输卵管通畅,右侧输卵管较长 造影后 1 s 宫腔显影(A),造影后 5 s 双侧输卵管全程均显影(B),实时三维造影结束后盆腔内弥散均匀(C)

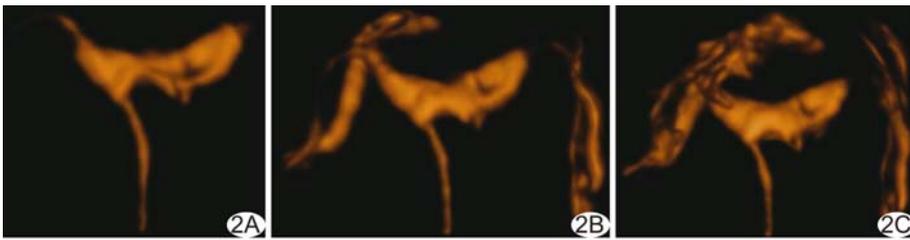


图 2 双侧输卵管通畅,双侧输卵管反折 造影后 1 s 宫腔显影(A),双侧输卵管全程显影(B),右侧显影时间为 5 s,左侧显影时间为 6 s,实时三维造影结束后盆腔内弥散均匀(C)



图 3 双侧输卵管梗阻 造影后 1 s 宫腔显影(A),造影后 3 s 右侧输卵管显影至中段,左侧未见显影(B),实时三维造影结束后右侧输卵管仍显影至中段,左侧仍未显影(C)

显影时间 0~18.37 s,中位数 3.34 s,四分位间距 10.02 s;单侧输卵管梗阻患者,梗阻侧输卵管显影时间 0~25.05 s,中位数 3.34 s,四分位间距 6.68 s;三者显影时间差异无统计学意义($\chi^2 = -2.81, P = 0.25$)。

69 条通畅输卵管显影时间 1.67~31.73 s,中位数 6.68 s;四分位间距 5.01 s;31 条梗阻输卵管显影时间 0~25.05 s,中位数 1.67 s,四分位间距 6.68 s;梗阻输卵管显影时间小于通畅输卵管,差异有统计学意义($Z=6.029, P<0.01$)。

3 讨论

目前,临床常用的评价输卵管通畅性的检查方法主要有 X 线碘油输卵管造影和宫(腹)腔镜检查^[6-7]。X 线碘油输卵管造影有辐射,检查所用对比剂可能引

起过敏反应,检查后不良反应发生率较高;宫(腹)腔镜检查是目前诊断输卵管通畅性的金标准,但为侵入性检查,术后患者恢复时间较长,不宜作为评价输卵管通畅性的首选检查方法;因此,这两种方法对于备孕女性均不能作为最理想的检查方法。近年来,随着微泡造影剂在输卵管超声造影中的应用^[8-9],大大提高了输卵管超声造影的准确性^[10-11],且该方法无辐射、创伤小。在输卵管超声造影中,所选用的检查方法有二维子宫输卵管造影、三维子宫输卵管造影及 RT-3D-HyCo-Sy^[12],多种检查方法联合应用可提高诊断的准确率。

输卵管的通畅度不仅与输卵管的形态有关,还与输卵管的功能有关,如输卵管的自发节段性收缩和蠕动、伞端纤毛的摆动、输卵管液的分泌等^[13]。目前,输卵管超声造影通过显示输卵管形态学改变,可评价输卵管的通畅程度,但对输卵管功能受损情况鲜见报道。

本研究先采用 RT-3D-HyCo-Sy,后结合二维造影 CIS 模式,动态观察卵巢周围造影剂环绕、输卵管走行、盆腔造影剂弥散以及逆流情况,主要优点为:①两种方法联合能够起到互补的作用,提高对输卵管通畅性判断的准确度;②推注造影剂后首先行实时三维造影,造影时所用仪器设备能够存储动态图像 40 s,造影后通过对输卵管显影时间的计量分析,发现 49 例(49/50,98.00%)患者输卵管的显影时间均小于 40 s,提示 RT-3D-HyCoSy 造影条件下可完整显示并计量造影剂通过输卵管的时间,可准确计量输卵管的显影时间。

输卵管通畅的情况下,RT-3D-HyCoSy 显影时间的长短与输卵管的通畅程度密切相关,输卵管通畅时,造影剂通过的时间较短,宫(腹)腔镜通染液检查时可见美蓝自输卵管伞端快速大量溢出;输卵管通畅性差,则显影时间较长。本研究发现,显影时间较长的患者

造影剂通过输卵管的表现方式有以下 3 种:①输卵管全程均显影缓慢。在推注造影剂的过程中,整个输卵管均缓慢显影,于宫(腹)腔镜检查中可见输卵管自近段至远段缓慢蓝染。②输卵管伞端溢出缓慢或延迟溢出。输卵管全程可快速显影,造影剂可快速到达输卵管伞端,但之后却溢出缓慢,或在维持或加大推注压力的情况下延迟溢出,同时伴溢出的造影剂量较少,该类患者在宫(腹)腔镜检查中可见输卵管伞端粘连,输卵管伞端美蓝缓慢溢出,且溢出量少。③以上两种情况同时出现。出现上述 3 种情况时,宫(腹)腔镜通液检查还可见部分患者盆腔内及输卵管周围粘连^[14],限制了输卵管的柔韧性,影响输卵管自发节段性收缩和蠕动及伞端纤毛的摆动,从而影响输卵管的通畅度,解除粘连后输卵管通畅度可明显好转。

输卵管梗阻时,梗阻侧的显影时间与梗阻的部位有关,梗阻部位越靠近宫角,显影时间越短,越靠近伞端,显影时间越长;此外,显影时间与通畅段的通畅程度有关,即使梗阻部位离宫角较近,如果通畅段通畅性差,显影时间也可能较长。本研究发现,无论梗阻侧输卵管通畅段的通畅度如何,其整体显影时间小于输卵管通畅时的显影时间($Z=6.029, P<0.01$),提示输卵管通畅时造影剂通过输卵管的时间,可作为输卵管通畅时显影时间的标准。

对于输卵管积水严重者,RT-3D-HyCoSy 时造影剂通过输卵管时间较长(超过 40 s),由于实时三维造影存储时间的限制,因此输卵管的显影时间无法准确计量。本研究中 1 例患者因输卵管积水,40 s 内未见输卵管显影,后用二维超声随诊至 120 s 后,才可见输卵管浅淡显影,本例患者未纳入本研究。此外,本研究发现,显影时间的长短与输卵管形态无必然联系,即使输卵管较长、走行较远、上举、迂曲或膨大,造影剂亦可快速通过,相反,即使输卵管形态正常,造影剂通过时间亦可较长。因此,输卵管的显影时间与输卵管的形态无必然关联,但可能与输卵管功能受损有关。

综上所述,RT-3D-HyCoSy 可准确计量不孕症患者输卵管的显影时间,判断输卵管的通畅性。输卵管的显影时间可作为判断输卵管通畅程度的新的参考依

据,有望成为评价输卵管功能的指标,并为不孕症的诊疗提供帮助。

[参考文献]

- [1] 刘志翔,任春娥,李广宙,等.核素输卵管显像对不孕症患者输卵管功能的诊断价值.中华核医学杂志,2006,26(6):370-372.
- [2] 左文莉.谈不孕症诊治的规范化.中华临床医师杂志(电子版),2012,6(3):5-7.
- [3] 程琦,王文娜,王莎莎,等.经阴道子宫输卵管三维超声造影评价输卵管通畅性的应用研究.中华临床医师杂志(电子版),2012,6(19):455-458.
- [4] 李红薇,袁新荣,金玉明,等.子宫输卵管实时三维超声成像与 X 线子宫输卵管造影的对比研究.河北医学,2013,19(2):161-163.
- [5] 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.临床超声医学杂志,2012,14(7):440-443.
- [6] 陈东红,全松.输卵管通畅度检查方法评价.实用妇产科杂志,2015,31(1):5-7.
- [7] 乔杰.临床生殖医学与手术.北京:北京大学医学出版社,2010:715.
- [8] 王梓函,张立维,邵小慧,等.双氧水与声诺维三维输卵管超声造影对输卵管通畅度的诊断价值.临床超声医学杂志,2015,17(4):223-226.
- [9] Lo Monte G, Capobianco G, Piva I, et al. Hysterosalpingo contrast sonography (HyCoSy): Let's make the point! Arch Gynecol Obstet, 2015,291(1):19-30.
- [10] 徐虹,汪龙霞,罗渝昆,等.子宫输卵管三维超声造影检查在不孕症诊断中的临床价值.中华超声医学杂志(电子版),2011,8(12):2578-2584.
- [11] Zhou L, Zhang X, Chen X, et al. Value of three-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography with SonoVue in the assessment of tubal patency. Ultrasound Obstet Gynecol, 2012,40(1):93-98.
- [12] 张新玲,郑楚珊,贺需旗,等.比较二维超声造影与子宫输卵管造影术评价输卵管通畅性的价值.中国医学影像技术,2013,29(4):608-611.
- [13] 李蕊,王琦,张红薇,等.超声造影与腹腔镜评价不孕症患者输卵管功能的对比研究.临床超声医学杂志,2015,17(1):17-20.
- [14] Moro F, Tropea A, Selvaggi L, et al. Hysterosalpingo-contrast-sonography (HyCoSy) in the assessment of tubal patency in endometriosis patients. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2015,186:22-25.