

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.09.007

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2018.09.007>

子宫输卵管超声造影对不同堵塞部位及堵塞程度输卵管的诊断价值

李红丹¹, 洪林巍¹, 康晓静¹, 黄丽萍²

(1. 辽宁中医药大学附属医院超声心电图中心, 沈阳 110032; 2. 中国医科大学盛京医院超声科, 沈阳 110004)

[摘要] 目的: 分析二维(2D)和实时三维(3D)超声造影诊断不同堵塞部位及堵塞程度输卵管的诊断价值。方法: 选择240例行输卵管超声造影和宫腹腔镜联合探查的不孕患者(469条输卵管), 以后者为金标准, 评估超声造影对不同堵塞部位、不同堵塞程度输卵管的诊断价值。结果: 超声造影诊断近端堵塞的敏感性91.0%、特异性93.0%, 阳性预测值68.5%, 阴性预测值98.4%; 诊断远端堵塞的敏感性69.9%、特异性96.8%, 阳性预测值84.4%, 阴性预测值92.8%; 诊断输卵管通畅的敏感性72.9%、特异性93.0%, 阳性预测值81.3%, 阴性预测值89.3%; 诊断通而不畅的敏感性78.5%、特异性84.8%, 阳性预测值75.0%, 阴性预测值87.2%。结论: 2D、实时3D超声造影在判断输卵管通畅性方面与宫腹腔镜均有较高的符合率, 结合二者能增加超声医生的诊断信心, 为临床及患者提供更加详尽、具体的诊断信息。

[关键词] 2D; 实时3D; 超声造影; 输卵管通畅

Value of uterine salpinx ultrasonography in diagnosis of different block areas and levels of salpinx

LI Hongdan¹, HONG Linwei¹, KANG Xiaojing¹, HUANG Liping²

(1. Echocardiographic Center, Liaoning University Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110032;

2. Department of Ultrasound, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, China)

Abstract **Objective:** To access the diagnosis value of the two-dimensional (2D) and real-time three-dimensional (3D) ultrasound on different blockage sites and degrees. **Methods:** Two hundred and forty patients with infertility (469 fallopian tubes) examined by combined angiography and laparoscopic examination were selected. The latter was used as the gold standard to evaluate the diagnosis value of the fallopian tubes in different blockage areas and different blockage levels. **Results:** Ultrasound diagnosis of proximal blockage sensitivity was 91.0%, specificity 93.0%, positive prediction value 68.5%, and negative prediction value 98.4%; diagnosis of distal blockage sensitivity 69.9%, specificity 96.8%, positive prediction value 84.4%, and negative prediction value 92.8%. Ultrasound diagnostic sensitivity of fallopian tube patency was 72.9%, specificity 93.0%, positive prediction value 81.3%, and negative prediction value 89.3%; diagnostic smooth sensitivity 78.5%, specificity 84.8%, positive prediction value 75.0%, and negative prediction value 87.2%. **Conclusion:** 2D, real-time 3D ultrasound has a

收稿日期 (Date of reception): 2018-05-30

通信作者 (Corresponding author): 李红丹, Email: lhd1004@163.com

high coincidence rate in judging the patency of the fallopian tubes and the uterine laparoscopy. Combining the two methods can increase the diagnostic confidence of ultrasound doctors and provide more detailed and specific diagnostic information for clinical and patient.

Keywords 2D; real time 3D; ultrasonography; tubal patency

据调查, 输卵管因素占女性不孕的25%~50%^[1], 目前临床上用于确定输卵管通畅的主要有X线碘油造影、输卵管通液试验、二维(2D)、三维(3D)、实时三维超声造影、宫腹腔镜下美兰通液术等。超声造影无放射性损伤, 使用高安全性的造影剂Sonovue, 不仅能够判定输卵管是否通畅, 还可显示输卵管的走行、伞端的弥散及卵巢周围的包绕情况, 近年来日益受到临床医生及患者的认可, 成为临床怀疑输卵管性不孕患者的常用检查方法^[2-5]。目前对子宫输卵管超声造影的相关性报道较多, 但对于不同堵塞程度及堵塞部位的具体分析较少, 本文详细分析通畅、通而不畅、近端堵塞及远端堵塞输卵管的造影结果, 并与宫腹腔镜探查结果进行对照, 旨在为给临床及超声医生提供更多提示。

1 对象与方法

1.1 对象

2013年12月至2017年12月, 辽宁中医药大学附属医院收治的240例不孕患者接受了实时3D输卵管造影, 469条输卵管, 11条因宫外孕切除, 年龄23~43岁。不孕时间0.5~15年, 排除了妇科炎症、性激素水平异常等因素。所有患者在月经后3~7 d进行检查, 期间无性生活史。术前询问不孕史、既往病史、妇科手术史等, 向患者讲述术前准备、注意事项。所有患者签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 仪器选择

GE-VolusonE8, 编码造影成像技术, 腔内三维容积探头, 中心频率5.0~9.0 MHz, 低机械指数0.14。

1.2.2 造影剂

六氟化硫(瑞士Bracco International B.V. 规格: 59 mg), 每瓶注入5 mL生理盐水, 混合振荡, 提取2 mL, 并与18 mL生理盐水混合使用。

1.2.3 操作

常规消毒后, 将导尿管插入子宫腔内, 并将1.5~2 mL生理盐水注入球囊中。开始经阴道检查子宫及双附件区情况, 观察双侧宫角及卵巢位置、

子宫与盆腔组织之间的移动度、卵巢移动度。调整球囊至宫颈内口上方, 注射5 mL生理盐水, 根据子宫腔的大小调整球囊的大小, 观察宫腔是否有粘连、息肉等, 判断双侧宫角是否有盐水流出, 并注意推注压力大小、返流情况及观察患者的疼痛程度。进入造影模式, 先运行3D模式预扫描以调整探头的位置, 确定双侧宫角至卵巢周围的附件区都包绕在内, 固定探头不动, 然后启动实时3D模式, 同时慢速均匀注入造影剂, 观察宫腔及双侧输卵管的显影时间, 显影方向, 管径大小, 同时注意注射压力的大小, 动态记录整个过程。然后切换到3D模式, 最后切换到2D模式。注意造影剂是否逆流入肌层和静脉。记录造影剂及生理盐水的用量及返流。如果推注造影剂感觉有较大阻力, 患者的疼痛及腹胀变得明显, 不能强制增加推注力度, 以避免损伤输卵管。

1.2.4 造影诊断标准

2D的评判标准^[6]: 1)通畅。注入造影剂几乎无阻力, 两侧输卵管迅速显影, 呈管径均匀的强回声带, 从宫角延伸至卵巢周围, 末端喷出的造影剂呈环状强回声包绕卵巢(图1)。2)通而不畅。注入造影剂时有轻微阻力, 但尚可推进, 见少量造影剂返流, 输卵管显影延迟, 间断显影或者管径明显不均(图2), 走行反折、扭曲、成角等, 最后喷出少量造影剂, 卵巢周围见少量造影剂包绕。3)不通。近端阻塞仅宫角或近端输卵管显影, 远端不显影, 远端阻塞时输卵管大部分显影, 但远端增粗扭曲, 伞端没有造影剂喷出, 卵巢周围未见强回声, 造影剂未在盆腔内弥散。

实时3D的评判标准^[7]: 1)通畅。注入造影剂无明显阻力及返流, 双侧输卵管同时迅速全程显影, 走形自然弯曲, 管径均匀(图3), 造影剂很快溢出至卵巢周围及盆腔, 且分布均匀。2)通而不畅。注入造影剂时有轻微阻力, 少量返流, 但可推进, 输卵管显影缓慢, 管径纤细或粗细不均, 走行僵直、扭曲、反折、成角等, 伞端少量造影剂喷出, 盆腔造影剂分布不均匀。3)不通。推注造影剂阻力明显, 返流较多, 宫腔形态饱满, 宫角圆钝, 输卵管全程不显影, 或近端显影, 远端扭曲增粗(图4), 但伞端无造影剂喷出, 卵巢周围及盆腔未见造影剂分布。

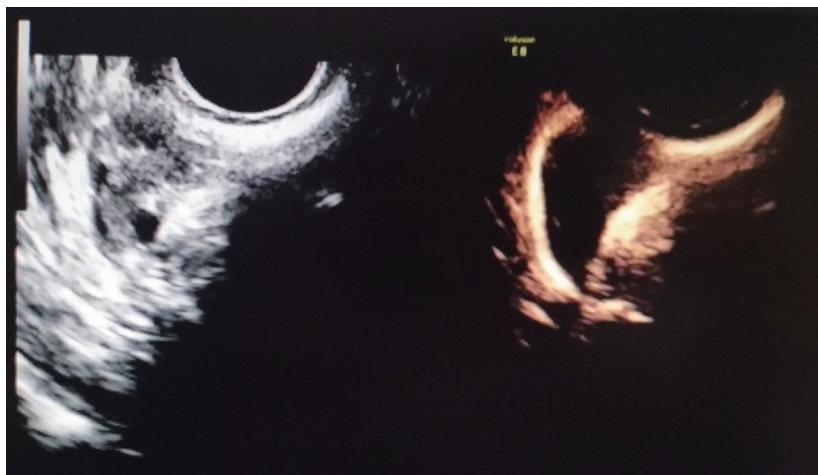


图1 2D显示右卵巢周围造影剂呈强回声环绕
Figure 1 2D shows a strong echo around the right ovary

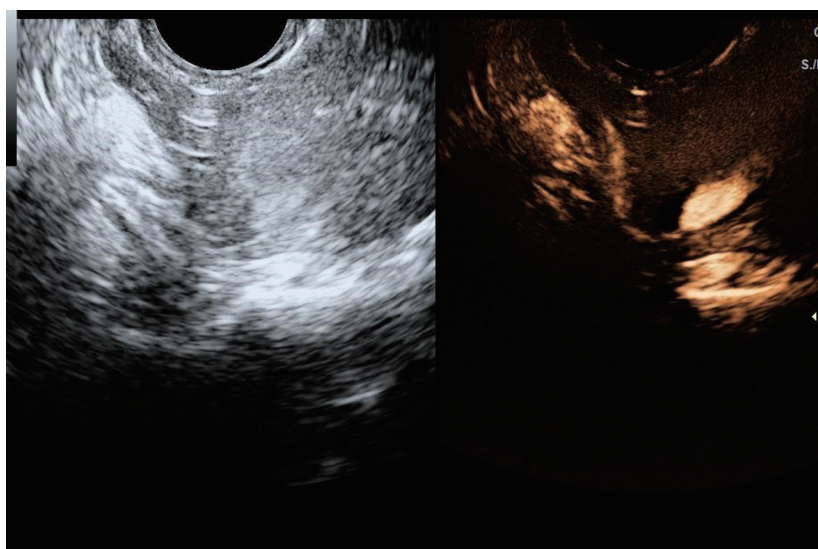


图2 2D显示右侧输卵管纤细, 通而不畅
Figure 2 2D shows that the right fallopian tube is slender and not smooth

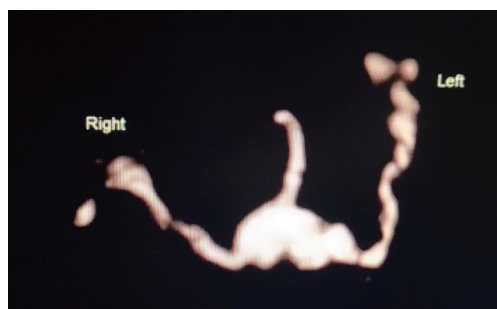


图3 实时3D显示双侧输卵管通畅, 走行自然弯曲
Figure 3 Real-time 3D shows both sides of the fallopian tube unobstructed, natural bending walk

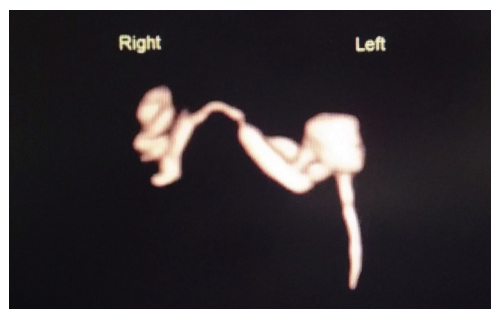


图4 实时3D显示右侧输卵管远端堵塞、积水, 左侧输卵管近端堵塞
Figure 4 Real-time 3D shows that the right distal fallopian tube is blocked, left proximal fallopian tubal is blocked

2 结果

2.1 2D、实时3D输卵管超声造影与宫腹腔镜联合探查结果的一致性比较

以宫腹腔镜联合探查结果为金标准, 采用一致性检验(kappa检验), kappa值为0.6815, 显示2D与实时3D超声造影结合诊断输卵管通畅性方面与宫腹腔镜探查有较高的一致性(表1, 2)。

2.2 超声造影对不同堵塞部位、不同堵塞程度输卵管的诊断结果

2D与实时3D超声造影结合诊断输卵管

近端堵塞的敏感性91.0%(61/67), 特异性93.0%(374/402), 阳性预测值68.5%(61/89), 阴性预测值98.4%(374/380); 诊断输卵管远端堵塞的敏感性69.9%(65/93), 特异性96.8%(364/376), 阳性预测值84.4%(65/77), 阴性预测值92.8%(364/392); 诊断通畅的输卵管敏感性72.9%(100/137), 特异性93.0%(309/332), 阳性预测值81.3%(100/123), 阴性预测值89.3%(309/346); 诊断通而不畅的输卵管敏感性78.5%(135/172), 特异性84.8%(252/297), 阳性预测值75.0%(135/180), 阴性预测值87.2%(252/289; 表3, 4)。

表1 2D、实时3D超声造影与宫腹腔镜探查结果比较

Table 1 Comparison of the results of 2D, real time 3D ultrasound and laparoscopic examination

| 检查方法 | 通畅 | 通而不畅 | 近端不通 | 远端不通 | 不确定 | 合计 |
|----------|-----|------|------|------|-----|-----|
| 2D超声造影 | 123 | 165 | 90 | 83 | 8 | 469 |
| 实时3D超声造影 | 118 | 159 | 89 | 98 | 5 | 469 |
| 宫腹腔镜 | 137 | 172 | 67 | 93 | 0 | 469 |

表2 2D与实时3D超声造影结合诊断输卵管通畅性结果

Table 2 Results of combined 2D with real time 3D ultrasound for diagnosis of tubal patency

| 宫腹腔镜 | 2D与实时3D超声造影结合 | | | | 合计 |
|------|---------------|------|------|------|-----|
| | 通畅 | 通而不畅 | 近端不通 | 远端不通 | |
| 通畅 | 100 | 25 | 10 | 2 | 137 |
| 通而不畅 | 17 | 135 | 12 | 8 | 172 |
| 近端不通 | 0 | 4 | 61 | 2 | 67 |
| 远端不通 | 6 | 16 | 6 | 65 | 93 |
| 合计 | 123 | 180 | 89 | 77 | 469 |

表3 2D与实时3D超声造影结合判断通而不畅与通畅的结果

Table 3 Results of combined 2D with real-time 3D ultrasound to determine the porosity and patency of the fallopian tubes

| 宫腹腔镜 | 2D与实时3D超声造影结合 | | | | 合计 |
|-------|---------------|-------|-----|-----|-----|
| | 通而不畅 | 非通而不畅 | 通畅 | 非通畅 | |
| 通而不畅 | 135 | 37 | — | — | 172 |
| 非通而不畅 | 45 | 252 | — | — | 297 |
| 通畅 | — | — | 100 | 37 | 137 |
| 非通畅 | — | — | 23 | 309 | 332 |
| 合计 | 180 | 289 | 123 | 346 | |

表4 2D与实时3D超声造影结合判断输卵管近、远端不通结果

Table 4 Results of 2D combined with real-time 3D ultrasound detecting proximal tubal impassability and distal impassability

| 宫腹腔镜 | 2D与实时3D超声造影结合 | | | | 合计 |
|-------|---------------|-------|------|-------|-----|
| | 近端不通 | 非近端不通 | 远端不通 | 非远端不通 | |
| 近端不通 | 61 | 6 | — | — | 67 |
| 非近端不通 | 28 | 374 | — | — | 402 |
| 远端不通 | — | — | 65 | 28 | 93 |
| 非远端不通 | — | — | 12 | 364 | 376 |
| 合计 | 89 | 380 | 77 | 392 | |

3 讨论

X线具有一定的辐射, 输卵管通液试验具有盲目性且无法显示输卵管的走行^[8], 腹腔镜下美兰通液术有创且昂贵。据文献[9]报道: 超声造影使用与红细胞直径相似的造影剂微泡, 在低机械指数和低声压条件下, 获得大量的谐波信号, 过滤掉宽频的周围软组织产生的信号, 确保显示宫腔及输卵管。

2D、实时3D输卵管造影均可显示输卵管走行, 有研究^[2,9-14]指出2D仅能观察单侧输卵管, 不能在同一平面显示输卵管全程, 对于走行明显弯曲、反折的输卵管, 常导致部分节段信息丢失, 且对操作者有较强的依赖性, 需要操作者迅速、准确、熟练地识别并追踪输卵管由近端向远端走行, 对于远端增粗、扭曲或伞端部分粘连的输卵管, 需细致观察并结合经验明确是否有造影剂溢出, 进而判断为不通或通而不畅。实时3D能够实时获得三维图像, 同时观察双侧输卵管的显影时间先后、走行方向, 管径粗细、伞端喷射、卵巢周围包绕、盆腔弥散情况, 尤其对于一侧通畅、另一侧通而不畅的输卵管, 由于通畅侧管腔压力小, 造影剂大部分流向该侧, 在观察另一侧时, 由于输卵管腔本身压力较大, 且进入该侧造影剂较少, 2D很难识别并连续追踪变细、走行明显弯曲的输卵管, 而实时3D不仅可同时显示双侧输卵管, 还可见通而不畅侧输卵管显影晚于对侧。

在操作过程中, 笔者发现3条向子宫后方垂直走行的纤细输卵管, 2D显示为不通, 在实时3D成像中, 转动图像, 可以看到弯曲纤细的输卵管, 分析原因可能由于输卵管管径纤细, 弯曲度较大, 走行方向与声束平行, 且受到直肠内气体的干扰, 使得2D无法追踪, 实时3D成像能够避开肠

气干扰, 从多角度、不同时间段观察输卵管的走向与走行, 进一步提示其通畅性。对于双侧卵巢位置接近前腹壁或较高的患者, 实时3D很难同时将双侧输卵管及卵巢包绕在内, 2D能够分别追踪两侧输卵管的走行, 还能更加详细准确地估测伞端造影剂喷射的剂量, 尤其对于伞端部分粘连的患者, 以便于进一步评估粘连程度。实时3D在显示输卵管空间走行上较2D更加直观, 能够让妇产科医生更加简洁明了地了解输卵管走行。因而将2D与实时3D结合起来, 能提供更多的诊断信息, 增加诊断信心。

本组病例中, 26条输卵管首次实时3D显影结果为通而不畅, 其中双侧10例, 单侧6例, 而2D追踪时提示为通畅, 待造影剂消退后, 重新启动实时3D成像, 则显影明显增强, 在经过实时3D, 2D, 再次实时3D推注造影剂过程中流体冲击压力, 分解了轻度粘连的输卵管。

本研究对近端堵塞的输卵管阳性预测值为69%, 即使将2D与实时3D结合, 仍有一定的假阳性, 与文献[13]报道相符。分析原因可能为: 1) 输卵管痉挛。患者情绪紧张, 宫腔置管等因素刺激引起痉挛, 本研究中有10例患者为双侧输卵管痉挛引起的假阳性。2) 机械性梗阻。包括黏液栓、血栓、内膜过厚、导管上极位置偏向一侧等引起的输卵管机械性梗阻。3) 球囊过小。使推注的造影剂沿球囊边缘返流回阴道。4) 推注压力不够, 造影剂未能推进输卵管。对于远端堵塞的输卵管, 本研究结果敏感性为70%, 将16条输卵管误诊为通而不畅, 由于远端迂曲扩张的输卵管围绕在卵巢周围, 误认为是伞端部分粘连。因而, 操作者应仔细耐心地观察, 利用2D动态扫查输卵管伞端是否有造影剂喷出并弥散于卵巢四周。

本研究采用手动输入造影剂, 虽然可以使输

卵管显影, 但受推注者力度大小及经验影响, 推注压力过小, 造影剂进入输卵管剂量减少, 会低估输卵管通畅程度, 笔者将通畅的25条输卵管误判为通而不畅, 降低了敏感性。有研究^[14]指出推注压力过大一方面会损伤输卵管, 另一方面会造成子宫肌层及宫旁静脉丛逆流, 干扰输卵管的显示或将静脉误认为输卵管。本研究将6条宫旁静脉误诊为输卵管。

对于通畅和通而不畅诊断标准的界定, 笔者认为对于不同的操作者、不同的诊断方法, 二者会有部分交叉, 目前的文献标准均是通过输卵管走行、粗细、推注时压力大小来区分, 但并没有具体的量化指标, 比如输卵管的管径大小、迂曲反折的角度, 希望在以后的研究中, 有更加明确的指标来界定二者。

另外, 笔者发现卵巢位于宫角周围的患者, 无论是2D、实时3D都不能获得满意的图像, 可能是由于弯曲走行于宫角周围的输卵管, 受到伞端喷射的造影剂干扰, 无法显示其准确走行, 希望在以后的研究中, 能够找到更加科学、准确的方法, 以获得此类输卵管良好的显影效果。

参考文献

1. 朱慧莉, 黄薇. 输卵管性不孕的流行病学及病因[J]. 国际生殖健康计划生育杂志, 2016, 35(3): 212-216.
ZHU Huili, HUANG Wei. Epidemiology and etiology of oviduct infertility[J]. Journal of International Reproductive Health/Family Planning, 2016, 35(3): 212-216.
2. Zhou L, Zhang X, Chen X, et al. Value of three-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography with SonoVue in the assessment of tubal patency[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2012, 40(1): 93-98.
3. 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.
MA Jingli, CHENG Qi, WANG Shasha, et al. Ultrasound contrast agent injection volume in evaluating tubal patency[J]. Chinese Journal of Medical Imaging, 2013, 21(12): 932-935.
4. 李为莲, 蔡艳, 邓玲灵. 经阴道超声输卵管造影在不孕症诊断中的应用价值分析[J]. 中国实用医药, 2018, 13(15): 65-66.
LI Weilian, CAI Yan, DENG Lingling. The value of transvaginal ultrasonography in the diagnosis of infertility[J]. China Practical Medical, 2018, 13(15): 65-66.
5. 王伟群, 陈智毅, 江岚, 等. 经阴道子宫输卵管三维超声造影评价输卵管通畅性[J]. 中国医学影像学杂志, 2014, 22(11): 853-855.
WANG Weiqun, CHEN Zhiyi, JIANG Lan, et al. Three-dimensional hysterosalpingo-contrast-sonography in the assessment of fallopian tubal patency[J]. Chinese Journal of Medical Imaging, 2014, 22(11): 853-855.
6. 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[J]. 中国医学影像技术, 2013, 29(4): 608-611.
ZHANG Xinling, ZHENG Chushan, HE Xuqi, et al. Comparison of two-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography and hysterosalpingography in the assessment of tubal patency[J]. Chinese Journal of Medical Imaging Technology, 2013, 29(4): 608-611.
7. 陈华娟, 陈清华, 黄春荣, 等. 四维超声子宫输卵管造影对宫外孕保守治疗后输卵管通畅性评价的价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2014, 25(8): 559-601.
CHEN Huajuan, CHEN Qinghua, HUANG Chunrong, et al. The value of 4D-HyCoSy for evaluation of the fallopian tube that were performed expectant treatment for ectopic pregnancy[J]. Journal of China Clinic Medical Imaging, 2014, 25(8): 559-601.
8. 万润珊, 何淑媚, 卢翠碧, 等. 关于妇科不孕症通水与输卵管造影的比较研究[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2016, 37(5): 611-613.
WAN Runshan, HE Shumei, LU Cuibi, et al. A comparative study of general water and salpinography in obstetrics infertility[J]. Journal of Qiqihar University of Medicine, 2016, 37(5): 611-613.
9. 魏静, 薛玉, 余转, 等. 二维超声引导下声诺维输卵管造影判断输卵管通畅度的研究[J]. 临床超声医学杂志, 2016, 18(4): 265-267.
WEI Jing, XUE Yu, YU Zhuan, et al. Study on 2D-Hysterosalpingocontrast sonography in diagnosis of tubal infertility[J]. Journal of Clinical Ultrasound in Medicine, 2016, 18(4): 265-267.
10. Saunders RD, Shwayder JM, Nakajima ST. Current methods of tubal patency assessment[J]. Fertil Steril, 2011, 95(7): 2071-2179.
11. 何冠南, 杨家祥, 袁桃, 等. 经阴道子宫输卵管四维超声造影在评价输卵管通畅性中的应用价值[J]. 中华医学超声杂志, 2014, 11(1): 25-28.
HE Guannan, YANG Jiaxiang, YUAN Tao, et al. Clinical evaluation of tubal patency by transvaginal four-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography[J]. Chinese Journal of Medical Ultrasound. Electronic Edition, 2014, 11(1): 25-28.
12. 韩利, 陈洁, 曾燕荣, 等. 经阴道四维与二维超声输卵管造影的对比分析[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(10): 1967-1969.
HAN Li, CHEN Jie, ZENG Yanrong, et al. Comparative observation of TVS 4D and 2D hysterosalpingo-contrast sonography[J]. Journal of Medical Imaging, 2017, 27(10): 1967-1969.
13. 刘芳, 何立红, 赖胜坤, 等. 经阴道子宫输卵管四维造影对输卵管中近端梗阻假阳性检测准确性的影响[J]. 中国医药科学, 2016, 12(6): 11-13.
LIU Fang, HE Lihong, LAI Shengkun, et al. False-positive factors of proximal tubal obstructions in transvaginal four-dimensional

- hysterosalpingo-contrast sonography[J]. China Medicine and Pharmacy, 2016, 12(6): 11-13.
14. 李宏波, 殷立平, 张玫玫, 等. 输卵管通液仪和造影剂注射装置在实时三维子宫输卵管造影中的应用[J]. 现代医学, 2017,

45(1): 14-17.

LI Hongbo, YIN Liping, ZHANG Meimei, et al. Application of contrast agent injection device in 3-dimensional hysterosalpingo-contrast sonography[J]. Modern Medical Journal, 2017, 45(1): 14-17.

本文引用: 李红丹, 洪林巍, 康晓静, 黄丽萍. 子宫输卵管超声造影对不同堵塞部位及堵塞程度输卵管的诊断价值[J]. 临床与病理杂志, 2018, 38(9): 1857-1863. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.09.007

Cite this article as: LI Hongdan, HONG Linwei, KANG Xiaojing, HUANG Liping. Value of uterine salpinx ultrasonography in diagnosis of different block areas and levels of salpinx[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2018, 38(9): 1857-1863. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.09.007