

三维能量多普勒联合宫腔声学造影在宫腔内良性病变中的应用价值

余蓓蓓 黄 湖 赵雅萍

摘要 目的 运用0.9%氯化钠注射液宫腔声学造影(saline infusion sonohysterography, SIS)技术诊断宫腔内良性病变,并联合三维能量多普勒(three-dimensional power doppler angiography, 3D-PDA)定量分析,探讨其对病变的诊断及鉴别诊断的能力。**方法** 二维阴道超声(transvaginal ultrasonography, TVS)初步筛查提示宫腔内良性病变的90例患者作为本研究对象,进行0.9%氯化钠注射液宫腔声学造影,并运用VOCAL软件系统获得病灶的相关容积血流参数。**结果** SIS对宫腔内病变有较高的诊断价值,90例患者中诊断为内膜息肉21例,黏膜下肌瘤45例,内膜增生17例,血凝块7例,共误诊2例。通过SIS联合三维能量多普勒分析子宫内膜息肉组与黏膜下肌瘤组血流信息,两组的VI、FI和VFI比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),对两者鉴别有诊断意义。**结论** 生理盐水宫腔声学造影对宫内良性病变具有很高的诊断符合率、敏感度及特异性,结合三维能量多普勒定量分析更加能清晰地显示病灶的血流灌注类型,为临床制定最佳治疗方案提供有价值的诊断信息。

关键词 宫腔声学造影 宫腔内病变 三维能量多普勒

中图分类号 R4 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2019.08.030

Value of Three-Dimensional Power Doppler Angiography Combined with Sonohysterography in the Diagnosis of Intrauterine Benign Lesions. Yu Beibei, Huang Hu, Zhao Yaping. Department of Ultrasonography, The Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Zhejiang 325000, China

Abstract Objective To investigate the value of saline infusion sonohysterography (SIS) combined with quantitative analysis of three-dimensional power doppler in the diagnosis and differential diagnosis of benign intrauterine lesions. **Methods** In this study, 90 cases with transvaginal ultrasonography (TVS) prompting intrauterine occupying lesions were carried on SIS. We can use the VOCAL software system to obtain the focus of the relevant volume of blood flow parameters. **Results** In 90 patients, there were 21 cases of endometrial polyps, 45 cases of submucosal fibroids, 17 case of intimal hyperplasia and 7 cases of blood clots, 2 cases of misdiagnosis. The blood flow information of the endometrial polyp group and submucosal myoma group was analyzed by SIS combined with three-dimensional energy doppler, which has diagnostic significance to distinguish between the two. And the differences in VI, FI, and VFI between the two groups were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** SIS has higher accuracy, specificity and sensitivity in diagnosis of intrauterine benign lesions. Three-dimensional power doppler combined with quantitative analysis can clearly show the lesions perfusion. It can provide valuable diagnostic informations for making the best treatment plan for the clinic.

Key words Sonohysterography; Intrauterine lesions; Power Doppler

流行病学研究发现,由于多重因素的影响,女性妇科疾病越来越多,发生率逐年升高,并趋向年轻化,对广大女性的身心健康危害越来越大,目前二胎政策的全面放开,妇科疾病导致流产率也逐渐升高,所以早期诊断显得尤为重要。宫腔内病变是妇科疾病中引起异常子宫出血和不孕的常见原因,如子宫内膜增生、子宫内膜息肉、黏膜下肌瘤等^[1,2]。0.9%氯化钠注射液宫腔声学造影是建立在传统阴道超声基础上的一种改良型的检查技术,它可以显示宫腔内病变的

大小、数目、内部结构、血供及在宫腔内精确位置,联合三维能量多普勒对感兴趣区血流进行量化分析,对宫腔内病变进行定性定位诊断,探讨其诊断及鉴别诊断的价值。

对象与方法

1. 研究对象:选取在温州医科大学附属第二医院于2016年9月~2018年1月就诊经阴道超声拟诊为宫腔内良性病变的患者90例,患者年龄21~59岁,平均年龄 42.8 ± 6.5 岁,临床表现包括阴道不规则出血就诊者67例,因不孕就诊者15例,常规体检无症状者8例,全部患者均未放置节育环。造影前均进行

妇科检查、血常规、白带常规及尿妊娠试验检查,排除大量阴道出血、凝血功能障碍、急性盆腔炎、细菌性、真菌性、滴虫性阴道炎、妊娠及因全身重要脏器疾病不能耐受检查者。SIS均严格参照《妇科超声造影临床指南》进行,该指南由中国医师协会超声医师分会妇产学组制定^[3]。

2. 仪器:采用美国GE公司Voluson E8超声诊断仪, RIC5-9-D腔内容积探头,频率(5~9)MHz,其兼具二维扫查和三维扫查功能,并配有VOCAL(virtual organ computer-aided analysis)分析软件,可获得相关容积血流参数,包括血管化指数(vascularization index, VI)、血流指数(flow index, FI)、血管化血流指数(vascularization-flow index, VFI)。

3. 方法:所有患者均在月经干净后3~7天进行。造影前向患者告知检查的目的、过程、可能出现的不良反应及检查以后的注意事项,并让患者签订知情同意书。患者排尿后取膀胱截石位,常规用碘伏消毒会阴部,铺消毒洞巾。然后再放入窥阴器充分暴露宫颈,并调节窥阴器使宫颈显示最佳视野并固定窥阴器,再次消毒阴道,将宫腔造影管插入宫腔,插入至合适位置后,向球囊内注入1.5~2.0ml 0.9%氯化钠注射液并下拉球囊至宫颈内口处,去除窥阴器,将阴道超声探头套上避孕套置入阴道内,首先常规二维扫查子宫及双侧附件,重点观察宫腔内病变后,记录观察二维阴道超声宫腔内病变图像表现,之后向造影管内缓慢注入20ml 0.9%氯化钠注射液来膨胀宫腔,密切观察患者情况,注入盐水后记录宫腔内病变的大小、数目、回声、基底部及与肌层及内膜的关系,之后进行3D-PDA检查^[4]。将探头位置固定于子宫矢状切面,启动3D-PDA模式,取样框覆盖感兴趣区,对感兴趣区扫描,观察宫腔内病变的血流分布情况,并存图及进一步的后处理分析。3D-PDA模式均使用同一预设值[成像质量(quality): high,扫描角度(vol angle): 70°,彩色增益(colorgain): 4.4,脉冲重复频率(impulse repeat frequency, PRF): 0.6MHz]。进入VOCAL软件操作程序:每个病灶每15°选取1个切面,共计12个切面,手动包络描绘出病变区域。VOCAL软件自动测出该病灶3个容积血流参数值,包括血管指数(VI)、血流指数(FI)和血管-血流指数(VFI),其中VI是以百分比形式表达,它是通过测量感兴趣区彩色回波的数量来反映组织内的血管分布;FI反映彩色的平均强度,是所有彩色回波的平均值;VFI反映血流和血管化水平,是所有灰阶和彩色回波

的平均值,通过这3个量化指标可以对宫腔内病变血管的分布和密度进行分析,提高了判断疾病良、恶性的准确性和客观性^[5]。对于黏膜下肌瘤,可利用VOCAL软件系统计算出肌瘤体积及其突向宫腔部分的体积。为避免受呼吸干扰,嘱咐患者屏气进行三维能量多普勒成像。操作过程中,避免因气体干扰造成伪像,先在造影管内注入适量0.9%氯化钠注射液以排除管内的气体,注射器再抽吸无菌0.9%氯化钠注射液,静置排气,缓慢推注。宫腔内病变图像显示不佳者,可再次注入适量0.9%氯化钠注射液。全部操作过程严格无菌操作,完毕后抽出球囊内液体,待宫腔内0.9%氯化钠注射液自然流出。观察患者有无出现不适,嘱咐患者适当休息。并将阴道超声、0.9%氯化钠注射液宫腔声学造影检查的诊断结果与宫腔镜术后的病理学结果进行对照。

4. 统计学方法:采用SPSS 18.0统计学软件对数据进行统计分析。计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

90例病例中TVS诊断为内膜息肉32例,黏膜下肌瘤42例,内膜增生16例;SIS诊断为内膜息肉21例,黏膜下肌瘤45例,内膜增生17例,血凝块7例。其中TVS检查漏、误诊28例,而SIS误诊仅2例。

典型的子宫内膜增生SIS检查可见部分局限性内膜增生的超声图像表现为局部内膜呈丘状改变,随着宫腔内造影剂缓慢地注入,可见到增厚的内膜由于受到压力的作用而逐渐变平坦的现象,宫腔内未见占位性病变,PDA基本未显示血流信号,因此本研究未采集内膜增生组血流参数值。本研究中TVS诊断的16例子宫内膜增生中有8例同病理结果符合,其余8例病例中5例为血凝块,3例为内膜息肉,TVS诊断子宫内膜增生的符合率、特异性、敏感度分别为:82.2%、89.1%、50.0%;SIS诊断的17例子宫内膜增生有16例与病理学结果符合,1例不符合,病理结果显示为子宫内膜息肉,SIS诊断子宫内膜增生的符合率、特异性、敏感度分别为:98.8%、100.0%、94.1%。而且通过SIS还可以准确判断子宫内膜增生的具体位置,17例内膜增生中弥漫性增生10例,局限性增生7例,其中局限性增生包括前壁内膜局限性增生4例,后壁内膜局限性增生2例,宫底部内膜局限性增生1例。

典型的子宫内膜息肉SIS表现为注入0.9%氯化

钠注射液后,团块呈椭圆形或丘状,与内膜层相连续,有蒂或宽基底,边界清,以高回声为主;本研究中TVS诊断的32例内膜息肉中有15例与病理学结果符合,其余17例中2例为血凝块、7例为黏膜下肌瘤,8例为内膜增生,TVS诊断内膜息肉的符合率、特异性、敏感度分别为74.4%、89.6%、46.9%;SIS诊断的21例内膜息肉中20例与病理学结果符合,其余1例误诊,其病理显示为黏膜下肌瘤。SIS诊断子宫内息肉的符合率、特异性、敏感度分别为97.8%、98.5%、95.2%。SIS还可以判断息肉蒂部的宽窄及息肉与子宫前后壁内膜层的关系,对息肉做具体定位判断。21例息肉病例中,息肉单发17例,宫腔内两枚息肉2例,宫腔内3枚息肉1例,宫腔内5枚息肉1例。单发息肉中宽蒂15例,窄蒂2例;两枚息肉病例者均为宽蒂;3枚息肉病例者其中2枚宽蒂,1枚窄蒂;5枚息肉病例者其中4枚宽蒂,1枚窄蒂。总计29枚息肉中与前壁内膜相连者为16例,与后壁内膜相连者为12例,与右侧宫角处内膜相连者1例。三维能量多普勒显示息肉内可探及点状及星点状血流信号。子宫内息肉宫腔水造影联合3D-PDA图像见图1。

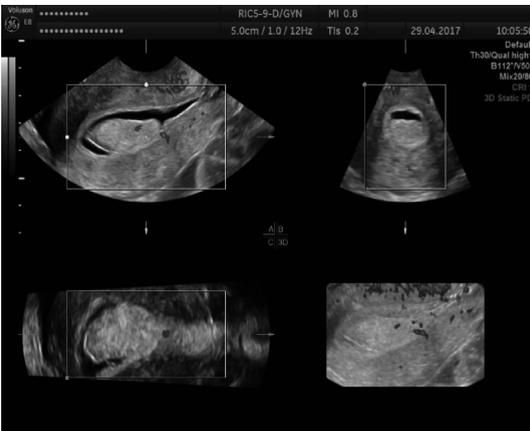


图1 子宫内息肉宫腔水造影联合3D-PDA图像
息肉大小约31mm×8mm,宽蒂,蒂部附着于前壁内膜

本研究中TVS诊断42例黏膜下肌瘤中39例与病理学结果相符合,其余3例病理结果为内膜息肉;TVS诊断黏膜下肌瘤的符合率、特异性、敏感度分别为:88.8%、85.4%、92.8%;SIS诊断子宫黏膜下肌瘤与病理学结果完全符合,SIS诊断黏膜下肌瘤的符合率、特异性、敏感度分别为98.9%、97.8%、100.0%。对于形成有瘤蒂的黏膜下肌瘤,SIS检查使宫腔膨胀,可清晰显示从肌层突向宫腔的瘤蒂所在位置,在

蒂部常可检测出血流信号。通过VOCAL软件计算出黏膜下肌瘤突向宫腔的体积及肌瘤本身体积,从而计算出其内突率,其中45例黏膜下肌瘤患者中肌瘤突向宫腔比例为10%~30%者共计11例,突向宫腔比例为30%~60%者共计25例,突向宫腔比例为60%~100%者共计9例。三维能量多普勒显示黏膜下型肌瘤周边多可探及环状或半环状血流信号,且血供较丰富。黏膜下肌瘤宫腔水造影联合3D-PDA图像见图2。



图2 黏膜下肌瘤宫腔水造影联合3D-PDA图像
黏膜下肌瘤大小约48mm×33mm,约1/3凸向宫腔

TVS诊断子宫内增生、内膜息肉及黏膜下肌瘤的符合率、特异性、敏感度见表1,SIS诊断子宫内增生、内膜息肉及黏膜下肌瘤的符合率、特异性、敏感度见表2。子宫内息肉组与黏膜下肌瘤组两者容积血流参数比较见表3,通过对内膜息肉组和黏膜下肌瘤组进行了血管及血流定量分析,发现内膜息肉组

表1 TVS诊断子宫内增生、内膜息肉及黏膜下肌瘤的符合率、特异性、敏感度(%)

组别	符合率	特异性	敏感度
内膜息肉组	74.4	89.6	46.9
黏膜下肌瘤组	88.8	85.4	92.8
子宫内增生组	82.2	89.1	50.0

表2 SIS诊断子宫内增生、内膜息肉及黏膜下肌瘤的符合率、特异性、敏感度(%)

组别	符合率	特异性	敏感度
内膜息肉组	97.8	98.5	95.2
黏膜下肌瘤组	98.9	97.8	100.0
子宫内增生组	98.8	100.0	94.1

表3 内膜息肉组和黏膜下肌瘤组
能量多普勒血流参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

血流参数	内膜息肉组 ($n = 21$)	黏膜下肌瘤组 ($n = 45$)	P
VI (%)	6.869 ± 7.842	13.259 ± 8.763	0.006
FI	16.709 ± 4.066	21.678 ± 5.962	0.001
VFI	1.904 ± 2.131	3.283 ± 2.457	0.031

的 VI、FI、VFI 均明显低于黏膜下肌瘤组,且各自差异均有统计学意义($P < 0.05$),说明黏膜下肌瘤的血管数多,血流流速快。

讨 论

宫腔内病变是目前困扰女性的常见病,在临床上其中最常见的是子宫内膜息肉,发生率为 7.8% ~ 25.0%^[6];其次是黏膜下肌瘤,占子宫肌瘤的 10% ~ 15%,而子宫肌瘤则是女性生殖系统最为常见的良性肿瘤,发生率高达 20% ~ 50%^[7,8]。临床上常表现为不规则阴道出血、不孕症等。在传统检查中 TVS 作为子宫内膜病变的首筛方法,但是由于宫腔处于闭合状态,组织间声阻抗差小,而子宫内膜病变的声像图表现相似,对疾病的诊断缺乏特异性,相似的声像图容易导致漏诊、误诊^[9,10]。

SIS 因其操作的复杂性,且检查时间较普通超声长,导致现阶段未能广泛在临床上开展,但它的优越性是普通超声不可比拟的。SIS 是建立在超声诊断学基础上的检查手段,向宫腔内注入造影剂,增加声阻抗差,使内膜表面显示更加清晰,并准确记录病变的大小、数目、位置、内部结构、有无蒂、血流情况等,还可在此基础上进行三维重建,能够从多层面、多角度地观察宫腔的形态、病灶基底与肌层与内膜的关系。3D-PDA 显示病变血管走行、数量、密度,通过定量分析更加客观地反映病变的血流灌注情况及病变与内膜层及肌层的关系^[11]。其优点是对微小血管有极高的敏感度,直观地再现血管的空间位置和血流的灌注状态^[12]。运用 VOCAL 技术获得的 VI、FI、VFI 可量化分析感兴趣区内血流的丰富程度,减少了血管分级的主观因素,提高了病灶鉴别诊断的准确性和客观性^[13]。

在造影过程中,90 例患者中有 10 例患者出现轻微腹痛及下腹坠胀感,撤出造影管后上述症状明显缓解,均未出现感染、大量出血等严重并发症。研究中发现 10 例患者宫腔内注入 0.9% 氯化钠注射液后引起不同程度的疼痛不适感主要跟宫腔压力及两侧输卵管畅通性有关,其中经历过剖宫产的

患者疼痛感比未产妇及顺产经产妇剧烈。检查过程受宫颈长短影响较大,其中宫颈较短者若球囊放置偏高,充盈时容易向上移入宫腔,对宫体下段病灶的显示会有所干扰;放置偏低,则容易导致造影管从宫颈内口脱出,增加检查时间及患者心理压力,本研究中因宫颈较短导致重新插管的患者有 6 例。对于宫颈松弛患者,往宫腔内注入 0.9% 氯化钠注射液后,由于压力升高,容易导致造影管从宫颈内口脱出,对于这类患者应采用团注法,增加 0.9% 氯化钠注射液入量,使宫腔内压力一过性升高,短时间内达到膨胀宫腔的效果,本研究中有 2 例患者因宫颈松弛导致最后检查失败,包括 1 例绝经后患者及 1 例两次经历顺产的患者。

本研究发现,宫腔声学造影对子宫内膜增生、子宫内膜息肉,黏膜下肌瘤的诊断符合率、特异性、敏感度均高于经常规阴道超声,漏、误诊率明显低于常规阴道超声,在本研究中 SIS 误将 1 例子宫内息肉诊断成子宫前壁内膜局限性增生,该例子宫内息肉大小约 5mm × 3mm,宫腔内注水量较多时,由于受宫腔压力的作用,使小体积团块受压,被误认是成皱褶的内膜逐渐变成平坦的过程。1 例单发黏膜下子宫肌瘤被误诊成息肉,此病灶较小且完全位于宫腔时,回声较一般肌瘤高,呈中等样回声,与子宫内膜息肉相似,通过 3D-PDA 联合 SIS 检查,显示血供稀少,仅见星点状血流,未见特征性环绕血供。其中 TVS 误诊的 5 例血凝块通过 SIS 明确诊断,宫腔内注入 0.9% 氯化钠注射液后,团块呈絮状,漂浮在宫腔内,与子宫内膜层不相连。SIS 在对黏膜下肌瘤与内膜息肉时可以通过形状、内部回声,基底层与内膜关系、有无包膜等特点来鉴别^[14]。

宫腔声学造影因安全性高、费用低且可重复检查,误诊漏诊率低,随着介入技术不断发展,超声介入联合宫腔声学造影可运用于宫腔内病变的活检及治疗,故它将来有成为宫内疾病的首选检查方法^[15,16]。利用 SIS 获得声像图差异和三维能量的定量分析,可以更有效地协助超声科医师对宫腔内疾病做出定性定位诊断,从而更好地服务于临床。本研究没有把宫腔内恶性病变作为研究对象,因宫腔声学造影在子宫腔内恶性病变是否会引起盆腔内播散传播还存在争议,故本研究还存在一定局限性,加上研究样本数量较少,有待于后期加大样本数量进一步研究宫腔声学造影的诊断价值。

(转第 131 页)