

# 超声在颈部淋巴结良恶性鉴别诊断中的研究进展

常姗姗 苗欢欢 周显礼

**摘要** 颈部淋巴结肿大涉及多种疾病,对于肿瘤患者,明确是否具有颈部淋巴结转移,对于治疗方案的选择至关重要。超声检查具有安全、方便、经济快捷、可重复性好等优点,随着超声造影及弹性成像技术的发展与普及,超声在颈部淋巴结良恶性鉴别中的应用价值日益提高。本文就各种超声技术在颈部淋巴结良恶性鉴别中的应用进展进行综述。

**关键词** 超声检查;颈部淋巴结

[中图分类号] R445.1;R733.4

[文献标识码] A

## Progress of ultrasound in differentiating benign and malignant cervical lymph nodes

CHANG Shanshan, MIAO Huanhuan, ZHOU Xianli

Department of In-Patient Ultrasound, the Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150086, China

**ABSTRACT** Cervical lymphadenopathy is involves various diseases. Cervical lymph nodes metastasis is essential in patients with cancer, which is crucial for the choice of therapeutic strategy. As the advantage of safety, convenience, cost-efficient and good repeatability, the development and popularization of contrast-enhanced ultrasound and elastography in the diagnosis of cervical lymph node is increasing. This article reviews the application of various ultrasound techniques in the differential diagnosis of benign and malignant cervical lymph nodes.

**KEY WORDS** Ultrasonography; Cervical lymph nodes

人体约有 400~450 个淋巴结,其中 60~70 个位于头颈部。颈部淋巴结肿大涉及多种疾病,对于肿瘤患者,明确是否具有颈部淋巴结转移,对于治疗方案的选择至关重要。超声检查具有安全、方便、经济快捷、可重复性好、敏感性和特异性高等优点,并可以进行超声引导下穿刺活检,是筛查颈部肿大淋巴结的首选影像学检查方法<sup>[1]</sup>。近年来,随着计算机和超声技术的发展与普及,超声在颈部淋巴结良恶性鉴别中的应用价值日益提高,现综述如下。

### 一、常规超声在颈部淋巴结良恶性鉴别中的应用

1. 二维超声。作为颈部淋巴结最常用的超声检查方法,二维超声可提供较为准确的解剖学和形态学信息,已广泛应用于临床工作。恶性颈部淋巴结的典型超声特点包括:淋巴结增大,边界不清,长径与短径比值(L/T)<2,部分可有融合,淋巴门回声消失,皮质增厚,回声不均匀,淋巴结内出现强回声、钙化或液化坏死。有学者<sup>[2]</sup>通过对 3513 例食管癌患者的颈部淋巴结超声检查结果进行 Meta 分析,结果认为超声对最大径<5 mm 淋巴结的诊断敏感性 84%,特异性 93%;对于最大径>5 mm 的淋巴结诊断敏感性 94%,特异性 98%。证实二维超声对颈部肿大淋巴结具

有较好的诊断效能。Azizi 等<sup>[3]</sup>对 231 例有甲状腺癌病史或存在可疑甲状腺结节的患者行颈部淋巴结超声评估,入选的 270 个淋巴结最终经病理证实有 39 个为甲状腺癌转移,15 个为其他癌症的转移,研究表明恶性淋巴结比较典型的超声特征包括钙化、L/T<2 和出现液化坏死区域。同时证实,出现钙化尤其是微钙化的淋巴结多来源于甲状腺乳头状癌及髓样癌,以乳头状癌最常见。出现这种现象的原因,一方面是由于甲状腺球蛋白的沉积;另一方面是肿瘤细胞生长过快,导致钙盐沉积。也有学者<sup>[4]</sup>通过大样本研究发现,淋巴结的融合伴淋巴结边缘的破坏也是转移的重要预测因素。所以,二维超声在颈部淋巴结良恶性鉴别中有较高的临床应用价值。

2. 彩色多普勒超声。彩色多普勒超声可评估淋巴结的血供情况,淋巴结的血流模式可分为淋巴门型、中心型、周围型、混合型和无血流型。淋巴门型和无血流型倾向于出现在良性淋巴结中,其他三型则被认为是恶性的血流表现。这一分型模式及评估原则在临床工作中应用广泛。一般认为,只要出现周围型血流,不论是单纯周围型还是混合型,均提示恶性。彩色多普勒也可通过血流阻力指数(RI)对淋巴结进行评估。Chammas 等<sup>[4]</sup>研

究显示恶性淋巴结的 RI 相对较高,当  $RI \geq 0.77$  时诊断转移性淋巴结的特异性为 89%,认为彩色多普勒超声是区分转移性与非转移性淋巴结的有效诊断工具。Ryoo 等<sup>[5]</sup>通过分析 61 例患者的颈部淋巴结微小血管,同样证实良恶性淋巴结的血管分布、内部血流特点存在显著差异。除此之外,当淋巴结内部血管走行扭曲、增粗或变细等往往也提示局部癌细胞的浸润。

## 二、超声造影在颈部淋巴结良恶性鉴别中的应用

与彩色多普勒超声相比,超声造影反映的是淋巴结的微循环情况及灌注模式,可弥补彩色多普勒超声在微血管评估方面的不足。良性淋巴结超声造影多表现为均质离心性增强,不改变淋巴门型为主的血流模式,造影时间-强度曲线多表现为“快进快退”。恶性淋巴结超声造影多表现为向心性或混合型灌注,造影时间-强度曲线多为“快进慢退”,这可能与大量增生的周围血管致使造影剂停留时间延长有关。超声造影时液化坏死区表现为无增强,是恶性浸润的重要指标。值得注意的是结核性淋巴结常因中心部分坏死明显而导致淋巴结淋巴门消失、形态改变、血流局限于周边,极易与转移性淋巴结混淆。淋巴瘤相对特殊,其血流模式类似于非恶性,增强模式多表现为均匀增强。有学者<sup>[6]</sup>术前对 253 例甲状腺乳头状癌患者的 319 个颈部淋巴结行超声造影检查发现,162 个转移淋巴结多表现为向心性灌注、不均质增强、超增强、边缘环状增强或灌注缺损;157 个良性淋巴结多表现为离心性灌注、均质增强。表明超声造影可术前预测颈部淋巴结的转移。另有学者<sup>[7]</sup>对 157 个淋巴结行超声造影检查,对出现早期向心性灌注及点状、环状不均匀增强的淋巴结行粗针活检,病理结果显示诊断准确率 80.9%,敏感性 80.4%,特异性 81.2%。表明超声造影还可以用于辅助活检,并通过新生血管辅助评估术后局部肿瘤复发。

## 三、弹性成像技术在颈部淋巴结良恶性鉴别中的应用

弹性技术自 1991 年由 Ophir 等<sup>[8]</sup>提出后迅速广泛应用于临床,最初主要应用于甲状腺、乳腺等的研究;2007 年 Lyschik 等<sup>[9]</sup>在对颈部淋巴结进行超声评估时,首次加用了弹性成像技术;2013 年欧洲超声联合会(European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology, EFSUMB)发布指南<sup>[10-11]</sup>对已形成的各种弹性成像技术进行归纳。组织硬度可以通过被按压时的局部位移来反映,组织越软按压时越容易发生形变。超声弹性技术可间接反映组织受压后发生形变的机械特性。它是一种非介入性的方法,组织的硬度可以通过色彩的分布和剪切波速度进行评估。被称为继 A、B、D、M 型之后的 E 型超声。

1. 实时组织弹性成像(real-time elastography, RTE)技术。RTE 通过非固定的手动压缩产生连续的传感器压力或者额外的机械压力,以此提供组织硬度的定性分析及基于应变率产生的半定量分数即定量分析。国内学者<sup>[12]</sup>使用 4 分法在评估 101 例颈部淋巴结肿大患者的 155 个肿大淋巴结后,发现 41 个颈部转移性淋巴结评分  $\geq 3$  分者占 90.24%,55 个颈部良性淋巴结弹性评分  $\leq 2$  分者占 73.61%,由此表明,弹性评分定性分析及应变率比值定量分析对颈部肿大淋巴结良恶性鉴别均有重要意义;但 Lo 等<sup>[13]</sup>在对 131 例患者的颈部淋巴结进行评估后认为,RTE 技术并不能对常规超声鉴别颈部淋巴结提供额外的信息。目前关

于 RTE 诊断颈部淋巴结的文章较少,尚无统一的说法。

2. 声辐射力脉冲成像(acoustic radiation force impulse imaging, ARFI)技术。不同于 RTE 技术,ARFI 技术作用于感兴趣区域的聚焦脉冲是由探头发出的,其原理是在组织的震动过程中产生纵向应变的同时产生横向传导的剪切波。ARFI 技术包括声触诊组织成像(virtual touch tissue imaging, VTI)技术和声触诊组织量化(virtual touch tissue quantification, VTQ)技术,其中 VTI 技术通过黑白灰阶定性判断组织硬度,组织越硬,图像越黑,组织越软,图像越白,灰色居中;VTQ 技术通过追踪测量病变淋巴结内某一点的剪切波速度(shear wave velocity, SWV),定量判断组织硬度。国外学者<sup>[14]</sup>应用 ARFI 技术对 19 例患者的 22 个良性淋巴结和 20 个转移性淋巴结进行评估,研究结果显示,转移性淋巴结的 SWV 值 $[(2.46 \pm 0.75) \text{ m/s}]$ 高于良性淋巴结 $[(1.52 \pm 0.48) \text{ m/s}]$ ,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );以  $SWV > 1.9 \text{ m/s}$  作为截断值时,诊断转移性淋巴结的敏感性 81.8%,准确率 88.0%,特异性 95.0%。国内学者<sup>[15]</sup>在对 181 个颈部淋巴结进行 ARFI 技术评估后发现,在 VTI 图像上,恶性淋巴结多较邻近周围组织“黑”,VTQ 测量恶性淋巴结 SWV 值 $[(4.61 \pm 2.56) \text{ m/s}]$ 高于良性淋巴结 $[(2.01 \pm 0.95) \text{ m/s}]$ ,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );且其诊断转移性淋巴结的敏感性 82.9%,准确率 87.8%,特异性 93.1%。表明 VTI 和 VTQ 技术在对浅表肿大淋巴结鉴别诊断中均可发挥作用。

3. 声触诊组织成像定量(virtual touch tissue imaging quantification, VTIQ)技术。西门子公司推出了 VTIQ 技术,在甲状腺、乳腺等浅表器官疾病的诊断中表现出很好的诊断效能,在淋巴结方面的应用正逐渐开展。不同于 VTI 的黑白显像,VTIQ 使用彩色编码,包括独立的速度模式、质量模式、时间模式和位移模式。Cheng 等<sup>[16]</sup>对 100 例患者的 100 个颈部淋巴结进行 VTIQ 评估发现,转移性颈部淋巴结的 SWV 值 $[(4.46 \pm 1.46) \text{ m/s}]$ 明显高于良性颈部淋巴结 $[(2.71 \pm 0.75) \text{ m/s}]$ ,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );当 SWE 截断值为  $3.34 \text{ m/s}$  时,诊断转移性淋巴结的准确率 77.0%,敏感性 78.9%,特异性 74.4%;同时还发现 VTIQ 在诊断结核性淋巴结炎和 Kikuchi 淋巴结病中的实用性差,但是在反应性淋巴结炎诊断中应用性较好。这可能是钙化与邻近组织粘连导致假阳性的结果所致。Zhao 等<sup>[17]</sup>对 44 个转移性颈部淋巴结和 41 个非转移性颈部淋巴结进行 VTIQ 评估后发现,有 5 个转移性淋巴结表现为假阴性结果,仅 1 个炎症反应性淋巴结表现为假阳性结果;且转移性颈部淋巴结 SWV 值通常高于非转移性淋巴结。Zhang 等<sup>[18]</sup>通过对 1084 个淋巴结进行 Meta 分析发现,ARFI 技术包括 VTQ 和 VTIQ 在淋巴结良恶性鉴别中诊断效果均较好,敏感性、特异性及曲线下面积分别为 88%、92%、0.96 和 84%、76%、0.87。

4. 实时剪切波弹性成像(shear wave elastography, SWE)技术。SWE 的原理是超声探头发射的高强度聚焦脉冲通过“马赫锥”效应产生横向剪切波,剪切波速度体现为杨氏模量,而杨氏模量与组织硬度呈正相关,故杨氏模量越大,组织越硬。SWE 技术形成的实时剪切波速度图中蓝色为“硬”、红色为“软”。有研究<sup>[19]</sup>应用 SWE 对 55 个颈部淋巴结进行评估后发现,恶性淋巴结较良性淋巴结普遍更硬,当截断值为  $30.2 \text{ kPa}$  时,诊断恶性淋巴结

的敏感性42%,特异性 100%,准确率 62%。Jung 等<sup>[20]</sup>在研究甲状腺癌淋巴结转移时,对多次获得的淋巴结弹性系数进行记录,包括最高值(E<sub>max</sub>)、最低值(E<sub>min</sub>)、平均值(E<sub>mean</sub>),以及淋巴结与周围组织弹性系数的比值(E<sub>mean-m</sub>),研究表明恶性淋巴结 E<sub>max</sub>、E<sub>min</sub>、E<sub>mean</sub> 和 E<sub>mean-m</sub> 多高于良性,且 E<sub>min</sub> 具有最高的特异性(100%)和阳性预测值(100%),E<sub>max</sub> 具有最高的敏感性(84.31%),E<sub>mean</sub> 具有最高的准确率(72.62%);该研究表明 SWE 技术定量分析对良恶性淋巴结有很好的鉴别诊断作用。

#### 四、多种超声技术联合在颈部淋巴结良恶性鉴别中的应用

尽管常规超声实时、方便、准确性高,但与操作者的经验相关,检查时会出现“同病异像”或“同像异病”的情况,是病变发展阶段不同及患者免疫应答不同的结果,给鉴别诊断带来一定的困难。超声造影对微血管的评估优于彩色多普勒超声,可反映淋巴结的血流灌注情况,但不适用于对造影剂过敏的患者及可疑淋巴结血供不丰富的患者。弹性成像技术可以弥补这些不足,但是其对操作者依赖性大,当淋巴结过大、过小、液化坏死区域及钙化区域过大及位置较深、邻近搏动大血管时,准确性降低。所以,更多学者致力于将各种超声技术联合使用以相互弥补各自的不足。韩红等<sup>[21]</sup>对 82 个淋巴结联合常规超声及超声造影综合评估,当肿大淋巴结联合评分>5.5 分时,诊断转移性淋巴结的敏感性和特异性分别为 93.6%及 82.9%,曲线下面积 0.94,大于单独应用二维超声(0.85)及超声造影(0.93),表明两者结合诊断效能更好。Ryu 等<sup>[22]</sup>联合二维超声及 RTE 技术对 291 例患者建立了颈部淋巴结超声报告系统,可对可疑淋巴结进行风险分级,且重复性好。郑宝群等<sup>[23]</sup>在对 50 个淋巴结进行常规超声联合 ARFI 技术评估后发现,常规超声鉴别诊断浅表肿大淋巴结良恶性的敏感性、特异性、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为 76.0%、84.0%、80.0%、82.6%、77.8%,VTI 分别为 88.0%、64.0%、76.0%、71.0%、84.2%,VTQ 分别为 80.0%、92.0%、86.0%、90.9%、82.1%,而常规超声+VTI+VTQ 串联法鉴别诊断浅表肿大淋巴结时特异性 92.0%,敏感性 100%,阴性预测值 100%。Desmots 等<sup>[24]</sup>对 62 个头颈部淋巴结进行二维超声、彩色多普勒及 SWE 评估,发现二维超声联合彩色多普勒、二维超声联合 SWE 及三者联合使用在鉴别良恶性淋巴结的诊断效能比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),尤其是二维超声联合 SWE 可以提高诊断准确率。

总之,超声在颈部淋巴结良恶性鉴别中提供了重要的参考价值,其中超声弹性成像技术发展前景好,有望在临床工作中得到普及。对于难以区分淋巴结良恶性的患者,除了使用各种方法互补外,必要时可进行病理活检进行诊断。

#### 参考文献

- [1] Ying M, Bhatia KS, Lee YP, et al. Review of ultrasonography of malignant neck nodes: greyscale, Doppler, contrast enhancement and elastography[J]. *Cancer Imaging*, 2014, 13(4): 658-669.
- [2] Leng XF, Zhu Y, Wang GP, et al. Accuracy of ultrasound for the diagnosis of cervical lymph node metastasis in esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(8): 2146-2157.
- [3] Azizi G, Keller JM, Mayo ML, et al. Shear wave elastography and cervical lymph nodes: predicting malignancy[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2016, 42(6): 1273-1281.
- [4] Chammas MC, Macedo TA, Lo VW, et al. Predicting malignant neck lymphadenopathy using color duplex sonography based on multivariate analysis[J]. *J Clin Ultrasound*, 2016, 44(9): 587-594.
- [5] Ryoo I, Suh S, You SH, et al. Usefulness of microvascular ultrasonography in differentiating metastatic lymphadenopathy from tuberculous lymphadenitis[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2016, 42(9): 2189-2195.
- [6] Hong YR, Luo ZY, Mo GQ, et al. Role of contrast-enhanced ultrasound in the pre-operative diagnosis of cervical lymph node metastasis in patients with papillary thyroid carcinoma[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2017, 43(11): 2567-2575.
- [7] Zhang J, Hao X, Yang Y, et al. Evaluation of supplementary diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound for lymph node puncture biopsy[J]. *J Thorac Dis*, 2017, 9(11): 4791-4797.
- [8] Ophir J, Céspedes I, Ponnekanti H, et al. Elastography: a quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues[J]. *Ultrason Imaging*, 1991, 13(2): 111-134.
- [9] Lyshchik A, Higashi T, Asato R, et al. Cervical lymph node metastases: diagnosis at sonoelastography—initial experience[J]. *Radiology*, 2007, 243(1): 258-267.
- [10] Bamber J, Cosgrove D, Dietrich CF, et al. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 1: Basic principles and technology[J]. *Ultraschall Med*, 2013, 34(2): 169-184.
- [11] Cosgrove D, Piscaglia F, Bamber J, et al. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 2: Clinical applications[J]. *Ultraschall Med*, 2013, 34(3): 238-253.
- [12] 丁杰, 李国杰, 朱向明. 实时超声弹性成像在颈部淋巴结疾病诊断中的价值[J]. *吉林医学*, 2014, 35(7): 1388-1389.
- [13] Lo WC, Cheng PW, Wang CT, et al. Real-time ultrasound elastography: an assessment of enlarged cervical lymph nodes[J]. *Eur Radiol*, 2013, 23(9): 2351-2357.
- [14] Fujiwara T, Tomokuni J, Iwanaga K, et al. Acoustic radiation force impulse imaging for reactive and malignant/metastatic cervical lymph nodes[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2013, 39(7): 1178-1183.
- [15] Meng W, Xing P, Chen Q, et al. Initial experience of acoustic radiation force impulse ultrasound imaging of cervical lymph nodes[J]. *Eur J Radiol*, 2013, 82(10): 1788-1792.
- [16] Cheng KL, Choi YJ, Shim WH, et al. Virtual touch tissue imaging quantification shear wave elastography: prospective assessment of cervical lymph nodes[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2016, 42(2): 378-386.
- [17] Zhao Y, Xi J, Zhao B, et al. Preliminary evaluation of virtual touch tissue imaging quantification for differential diagnosis of metastatic and nonmetastatic cervical lymph nodes[J]. *J Ultrasound Med*, 2017, 36(3): 557-563.
- [18] Zhang P, Zhang L, Zheng S, et al. Acoustic radiation force impulse imaging for the differentiation of benign and malignant lymph nodes: a systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2016, 11(11):

e0166716.

- [19] Bhatia KS, Cho CC, Tong CS, et al. Shear wave elasticity imaging of cervical lymph nodes[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2012, 38(2): 195–201.
- [20] Jung WS, Kim JA, Son EJ, et al. Shear wave elastography in evaluation of cervical lymph node metastasis of papillary thyroid carcinoma: elasticity index as a prognostic implication[J]. *Ann Surg Oncol*, 2015, 22(1): 111–116.
- [21] 韩红, 张麒, 王晶晶, 等. 联合超声评分法在鉴别颈部转移性淋巴结中的应用价值[J]. *中国超声医学杂志*, 2017, 33(12): 1057–1059.
- [22] Ryu KH, Lee KH, Ryu J, et al. Cervical lymph node imaging reporting and data system for ultrasound of cervical lymphadenopathy: a pilot study[J]. *Am J Roentgenol*, 2016, 206(6): 1286–1291.
- [23] 郑宝群, 覃业志, 陈晓霞, 等. 声辐射力脉冲弹性成像技术对浅表肿大淋巴结良恶性的鉴别诊断[J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2015, 12(7): 568–573.
- [24] Desmots F, Fakhry N, Mancini J, et al. Shear wave elastography in head and neck lymph node assessment: image quality and diagnostic impact compared with B-mode and Doppler ultrasonography[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2016, 42(2): 387–398.

(收稿日期: 2017-11-21)

## · 病例报道 ·

## Ultrasonic manifestations of the occurring and self-healing in uterine artery pseudoaneurysm: a case report

### 子宫动脉假性动脉瘤发生并自愈的超声表现 1 例

张斌 何敏瑜 肖春梅

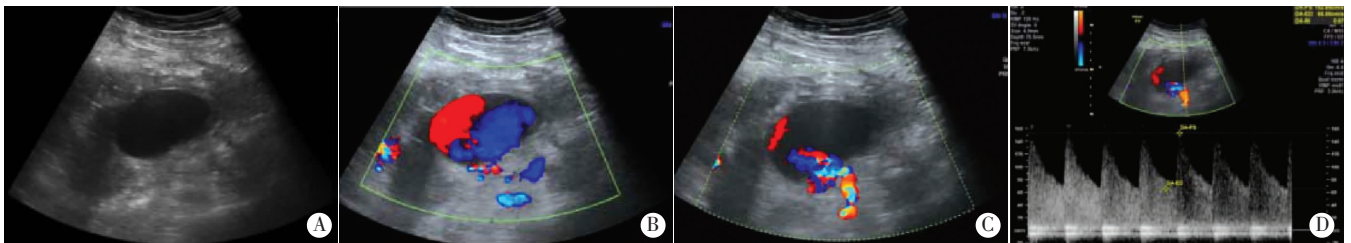
[中图分类号] R445.1; R711.74

[文献标识码] B

患者女, 34 岁, 孕 2 产 2。孕 38<sup>+</sup> 周因“绒毛膜羊膜炎”于我院行子宫下段剖宫产术, 术后第 2 天自诉伤口轻度疼痛; 血常规检查: 红细胞  $2.7 \times 10^{12}/L$ 、血红蛋白 84 g/L, 血色素较前下降明显。经腹超声检查: 子宫体下段左侧方向外凸见大小约 5.4 cm × 3.6 cm 囊性无回声, 壁厚, 约 0.5 cm, 边界清(图 1A); CDFI 于其内可探及红蓝相间血流信号(图 1B), 边缘见一彩色血流束射向无回声区内(图 1C), 其血供似来源于左侧子宫动脉(图 1D), 盆腔内未见明显游离无回声区; 超声提示: 子宫大, 宫体下段左侧外凸囊性无回声区; 考虑假型动脉瘤(uterine artery pseudoaneurysm, UAP) 可能性大。2 h 后再次复查, 血色素较前无进行性下降, 超声提示宫体下段无回声区较前无进行性增大; 采取保守治疗, 加强抗感染, 动态监测。产后第 5 天, 复查超声: 宫体下段包块较前无进行性增大, 血色素无明显下降, 产妇出院。术后 13 d 经阴道超声复查: 宫颈偏左侧壁见大小约 5.0 cm × 4.5 cm 不均质团状回声, 边界

欠清, 内部回声杂乱; CDFI 示其内未探及明显血流信号(图 2)。超声提示: 宫颈偏左侧壁不均质回声团, 考虑血肿可能性大。

讨论: UAP 是子宫手术或创伤后发生的一种罕见并发症, 发生机制为动脉壁损伤破裂, 形成局限性血肿, 该血肿通过损伤裂口与动脉腔相通, 并由软组织包绕形成。剖宫产术是 UAP 的最常见原因<sup>[1]</sup>。其临床表现多种多样的, 彩色多普勒超声可以对其进行快速而准确的诊断。假性动脉瘤的特征性超声表现是出现搏动的无回声区或是边界清楚的囊性结构<sup>[2]</sup>, 内伴或不伴有液体的流动; CDFI 示混杂色血流流入管腔外形成异常回声, 破口处的血流于动脉收缩期时向前流入动脉瘤腔, 于舒张期时反转(向后)流到破口处<sup>[3]</sup>, 瘤内常见红蓝双色或杂色涡流, 流速高低不等, 双向, 形成一种类似“阴阳”的模式图。然而, 当发生 UAP 的时候, 观察假性动脉瘤的破口处常较为困难, 须在 CDFI 模式下仔细观察无回声区与邻近血管的关系, 寻找破口。本例



A: 二维超声示子宫体下段左侧方向见一外凸囊性无回声; B: CDFI 示瘤体内可探及红蓝相间彩色血流信号; C: CDFI 示瘤体边缘见一彩色血流束射向无回声区内; D: 瘤体边缘探及子宫动脉频谱。

图 1 术后 2 d 子宫动脉假性动脉瘤声像图

(下转第 858 页)

作者单位: 400021 重庆市妇幼保健院超声科

通讯作者: 肖春梅, Email: xiaochunmei2008@sina.com