

# 宫颈癌超声弹性成像特征及诊断价值分析

周春艳 龚宇

**摘要** 目的 分析宫颈癌的超声弹性成像特征,探讨其诊断价值。方法 选取于我院就诊的83例宫颈癌患者(宫颈癌组)和80例慢性宫颈炎患者(宫颈良性病变组),均行超声弹性成像检查,比较两组应变率比值的差异;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析应变率比值对宫颈癌的诊断效能。进一步将宫颈癌患者根据不同病灶大小、浸润深度、病理类型及有无淋巴结转移分组,比较各亚组应变率比值的差异。**结果** 宫颈癌组与宫颈良性病变组应变率比值分别为 $3.79\pm 1.13$ 、 $2.41\pm 0.95$ ,差异有统计学意义( $t=6.157, P<0.05$ )。ROC曲线分析显示,应变率比值诊断宫颈癌的截断值为3.15时,其灵敏度、特异度、准确率、曲线下面积分别为72.9%、81.9%、78.5%、0.86。不同类型宫颈癌患者超声弹性成像检查结果比较:①根据病灶大小分为最大径 $\leq 3$  cm者47例和最大径 $> 3$  cm者36例,应变率比值分别为 $3.41\pm 1.01$ 和 $4.29\pm 1.09$ ,差异有统计学意义( $t=3.309, P<0.05$ );②根据浸润深度分为浸润深度 $\leq 1/2$ 者50例和 $> 1/2$ 者33例,应变率比值分别为 $3.43\pm 0.82$ 和 $4.31\pm 1.30$ ,差异有统计学意义( $t=3.516, P<0.05$ );③根据不同病理结果分为腺癌19例和鳞癌49例(排除不具代表性的腺鳞癌),应变率比值分别为 $3.40\pm 0.85$ 和 $4.01\pm 1.21$ ,差异有统计学意义( $t=2.819, P<0.05$ );腺癌各分化程度应变率比值比较差异无统计学意义,鳞癌各分化程度应变率比值比较差异有统计学意义( $F=3.394, P<0.05$ );④根据是否存在淋巴结转移分为淋巴结转移11例和无淋巴结转移72例,应变率比值分别为 $3.87\pm 1.03$ 和 $3.76\pm 1.17$ ,差异无统计学意义。**结论** 超声弹性成像对宫颈癌具有较好的诊断价值。

**关键词** 超声检查;弹性成像;宫颈癌;诊断价值

[中图分类号]R445.1;R737.33

[文献标识码]A

## Ultrasound elastography characteristics of cervical cancer and the analysis of diagnostic value

ZHOU Chunyan, GONG Yu

Department of Gynecology, Suining Central Hospital, Sichuan 629000, China

**ABSTRACT Objective** To analyze the ultrasound elastography characteristics of cervical cancer, and to explore its diagnostic value. **Methods** A total of 83 patients with cervical cancer (cervical cancer group) and 80 patients with chronic cervicitis (benign cervical lesion group) in our hospital were selected. All patients underwent ultrasound elastography. The difference of strain rate ratio between the two groups was compared. Receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the diagnostic efficacy of strain rate ratio for cervical cancer. Furthermore, patients with cervical cancer were grouped according to different lesion size, depth of invasion, pathological type and lymph node metastasis, and the differences of strain rate ratio in each subgroup were compared. **Results** The strain rate ratio of cervical cancer group and benign cervical lesion group were  $3.79\pm 1.13$  and  $2.41\pm 0.95$ , respectively, and the difference was statistically significant ( $t=6.157, P<0.05$ ). ROC curve analysis showed that when the cut-off value of strain rate ratio in the diagnosis of cervical cancer was 3.15, the sensitivity, specificity, accuracy and area under the curve were 72.9%, 81.9%, 78.5% and 0.86, respectively. Comparison of the results of ultrasound elastography in patients with different types of cervical cancer: ① According to the lesion size, there were 47 cases with maximum diameter  $\leq 3$  cm and 36 cases with maximum diameter  $> 3$  cm, the strain rate ratio were  $3.41\pm 1.01$  and  $4.29\pm 1.09$ , and the difference was statistically significant ( $t=3.309, P<0.05$ ). ② According to the depth of invasion, there were 50 cases with invasion depth  $\leq 1/2$  and 33 cases with invasion depth  $> 1/2$ , the strain rate ratio were  $3.43\pm 0.82$  and  $4.31\pm 1.30$ , and the difference was statistically significant ( $t=3.516, P<0.05$ ). ③ According to different pathological type, there were 19 cases of adenocarcinoma and 49 cases of squamous cell carcinoma (excluding unrepresentative adenosquamous carcinoma), the strain rate ratio were  $3.40\pm 0.85$  and  $4.01\pm 1.21$ , and the difference was statistically significant ( $t=2.819, P<0.05$ ). There was no significant difference in the strain rate ratio of adenocarcinoma with different differentiation degrees, but there was significant difference in the strain rate ratio of squamous cell carcinoma with different differentiation degrees ( $F=3.394, P<0.05$ ).

④According to the lymph node metastasis, the patients were divided into 11 cases of lymph node metastasis and 72 cases of non-lymph node metastasis, and the strain rate ratio were  $3.87\pm 1.03$  and  $3.76\pm 1.17$ , with no significant difference.

**Conclusion** Ultrasound elastography has good diagnostic value for cervical cancer.

**KEY WORDS** Ultrasonography; Elastography; Cervical cancer; Diagnostic value

宫颈癌是常见的女性恶性肿瘤,其发病率仅次于乳腺癌<sup>[1]</sup>。宫颈癌患者的预后影响因素主要为病理类型、分化程度、浸润深度、肿瘤大小、临床分期和淋巴结转移情况<sup>[2]</sup>。超声具有无辐射、无创、实时、价廉等优点,已广泛应用于临床。二维超声可评估病灶包膜、内部回声、边界、形态及其与周边组织的关系,但诊断特异度和灵敏度均较低<sup>[3]</sup>。当宫颈癌病灶周围组织中存在癌细胞浸润时易与周围组织粘连,目前有研究<sup>[4]</sup>将超声弹性成像应用于宫颈癌,通过不同组织硬度鉴别其良恶性。另有研究<sup>[5]</sup>发现,病灶硬度与宫颈癌临床分期明显相关。本研究通过分析宫颈癌的超声弹性成像特征,旨在探讨其诊断价值。

### 资料与方法

#### 一、临床资料

选取 2018 年 1 月至 2021 年 7 月在我院就诊的 83 例宫颈癌患者(宫颈癌组),年龄 28~73 岁,平均( $37.53\pm 15.89$ )岁,病灶最大径 0.78~5.39 cm,平均( $3.41\pm 1.14$ )cm;其中鳞癌 49 例,腺癌 19 例,腺鳞癌 15 例。纳入标准:①均行专科检查,经活检或术后病理证实为宫颈癌,术前行 MRI 检查;②均行经阴道二维超声和超声弹性成像检查;③临床资料完整。排除有子宫手术史、放化疗史、其他恶性肿瘤史及宫颈较大囊肿(最大径>3.0 cm)者。另选同期在我院就诊的 80 例慢性宫颈炎患者(宫颈良性病变组),年龄 23~70 岁,平均( $41.74\pm 9.12$ )岁;病灶最大径 0.54~4.78 cm,平均( $1.72\pm 0.98$ )cm。纳入标准:①均行专科检查,经活检或术后病理证实为慢性宫颈炎;②均行经阴道二维超声和超声弹性成像检查;③近半年宫颈液基细胞学检查结果未见异常;④临床资料完整。排除标准同宫颈癌组。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有受检者均签署知情同意书。

#### 二、仪器与方法

1. 超声检查:使用 GE Voluson E 9 彩色多普勒超声诊断仪,探头频率 2~10 MHz。嘱患者排空膀胱后取截石位,将探头缓慢送入阴道穹隆处,行二维超声检查,记录宫颈管连续情况,以及病灶内部回声、边界、大小、形态、位置等。然后启用弹性成像模式,尽量避免周围肠管干扰,将取样框调整至合适大小及位置,图像中心处于感兴趣区域,取样框内包含病灶、正常周围脂肪组织和正常宫颈组织。适当施加压力并以 2~3 次/s 频率触动宫颈,维持图像稳定,压力曲线平稳,观察病灶内颜色变化。选取正常宫颈组织和病灶区域,以肿块中央部位作为病灶区域,另选病灶区域同一深度的正常宫颈组织,测量两处应变率并计算其比值,即应变率比值,均重复测量 3 次取平均值。以上操作均由同一经验丰富的超声医师完成。

2. 观察内容:比较宫颈癌组和宫颈良性病变组,以及不同病灶大小、浸润深度、病理类型及有无淋巴结转移宫颈癌患者应变率比值的差异。

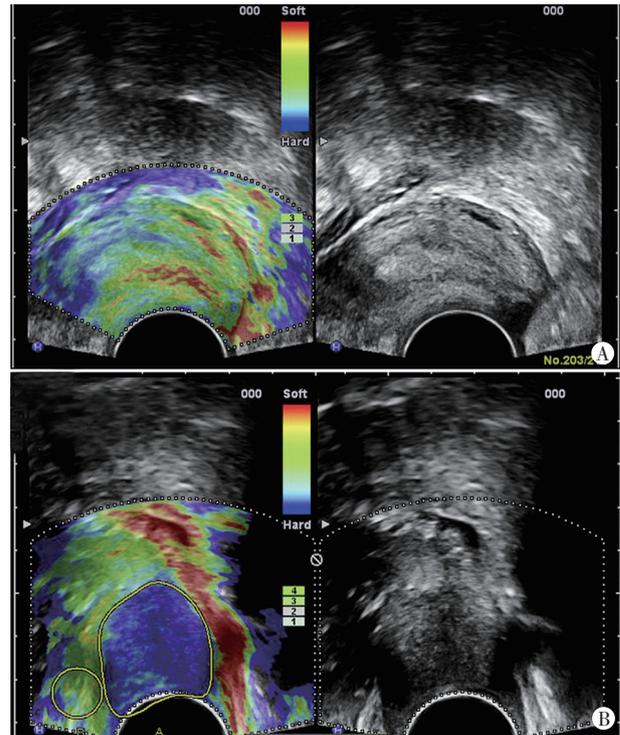
#### 三、统计学处理

应用 SPSS 21.0 统计软件,符合正态分布的计量资料以  $\bar{x}\pm s$

表示,采用 *t* 检验。以病理结果为金标准,绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析应变率比值对宫颈癌的诊断效能,计算曲线下面积(AUC)。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

### 结果

一、宫颈癌组和宫颈良性病变组应变率比值比较  
宫颈癌组和宫颈良性病变组应变率比值分别  $3.79\pm 1.13$ 、 $2.41\pm 0.95$ ,差异有统计学意义( $t=6.157, P<0.05$ )。见图 1。



A: 宫颈良性病变组患者(34岁),应变率比值 2.65; B: 宫颈癌组患者(42岁),应变率比值 3.47

图1 两组超声弹性成像图

#### 二、ROC 曲线分析

ROC 曲线分析显示,应变率比值诊断宫颈癌的截断值为 3.15 时,其灵敏度、特异度、准确率、AUC 分别为 72.9%、81.9%、78.5%、0.86。见图 2。

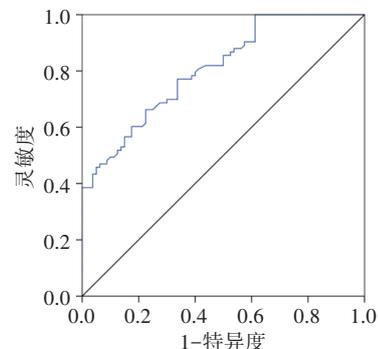


图2 应变率比值诊断宫颈癌的 ROC 曲线图

### 三、不同类型宫颈癌患者应变率比值比较

1. 根据病灶大小分为最大径 $\leq 3$  cm者47例和最大径 $> 3$  cm者36例,其中最大径 $\leq 3$  cm者应变率比值2.18~6.54,平均 $3.41 \pm 1.01$ ;最大径 $> 3$  cm者应变率比值3.30~7.56,平均 $4.29 \pm 1.09$ ,两者比较差异有统计学意义( $t=3.309, P<0.05$ )。

2. 根据浸润深度分为浸润深度 $\leq 1/2$ 者50例和浸润深度 $> 1/2$ 者33例,其中浸润深度 $\leq 1/2$ 者应变率比值2.18~4.99,平均 $3.43 \pm 0.82$ ;浸润深度 $> 1/2$ 者应变率比值2.54~7.56,平均 $4.31 \pm 1.30$ ,两者比较差异有统计学意义( $t=3.516, P<0.05$ )。

3. 根据不同病理结果,剔除不具代表性的腺鳞癌,将宫颈癌患者分为腺癌19例和鳞癌49例。腺癌患者应变率比值2.29~5.54,平均 $3.40 \pm 0.85$ ;鳞癌患者应变率比值2.18~7.56,平均 $4.01 \pm 1.21$ ,两者比较差异有统计学意义( $t=2.819, P<0.05$ )。腺癌低、中、高分化者应变率比值分别为 $3.01 \pm 0.73$ 、 $3.41 \pm 1.02$ 、 $3.60 \pm 1.14$ ,差异无统计学意义;鳞癌低、中、高分化者应变率比值分别为 $3.43 \pm 0.53$ 、 $3.76 \pm 1.09$ 、 $4.55 \pm 1.42$ ,差异有统计学意义( $F=3.394, P<0.05$ ),且高分化者与低分化者应变率比值比较差异有统计学意义( $t=3.872, P<0.05$ )。

4. 根据是否存在淋巴结转移分为淋巴结转移者11例和无淋巴结转移者72例,其中淋巴结转移者应变率比值2.57~6.49,平均 $3.87 \pm 1.03$ ;无淋巴结转移者应变率比值2.18~7.56,平均 $3.76 \pm 1.17$ ,两者比较差异无统计学意义( $t=1.138$ )。

## 讨 论

宫颈癌是临床常见的女性恶性肿瘤,其发病年龄呈年轻化趋势,为提高治愈率并改善患者预后,对宫颈癌进行早期诊断和准确分期十分重要<sup>[6]</sup>。超声弹性成像是组织依据不同弹性系数表现为不同彩色编码,形变程度越大组织越软,形变程度越小组织越硬<sup>[7]</sup>。目前,超声弹性成像已应用于不同组织器官的疾病诊断,有研究<sup>[8]</sup>发现其可通过评估宫颈病灶硬度判断病灶浸润深度和病灶性质,以提高临床诊断和术前分期的准确率。应变率比值由仪器自带软件测得,为病灶与其正常周围组织软硬度的差异,应变率比值越高,则病灶弹性系数越大,硬度越硬,恶性可能越高<sup>[9]</sup>,更具客观性。本研究通过分析宫颈癌超声弹性成像特征,采用应变率比值这一半定量指标客观评估病灶硬度,旨在为临床诊断和治疗方案的制定提供参考。

本研究结果显示,宫颈鳞癌与宫颈良性病变组应变率比值分别 $3.79 \pm 1.13$ 、 $2.41 \pm 0.95$ ,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),表明超声弹性成像对宫颈病变良恶性具有较好的鉴别诊断价值。与既往文献<sup>[10]</sup>结论一致。本研究进一步行ROC曲线分析发现,应变率比值诊断宫颈癌的截断值为3.15时,其灵敏度、特异度、准确率、AUC分别为72.9%、81.9%、78.5%、0.86,与以往研究<sup>[11]</sup>结论有一定差异,分析原因可能为各研究纳入的宫颈癌患者临床分期及病理类型占比不同,且不同超声仪器检查结果也可能存在差异;另外,宫颈周边正常组织存在病理状态如慢性宫颈炎等时也会影响应变率比值的检测结果。

宫颈癌的发展过程为宫颈上皮内瘤变到原位癌再到浸润癌,且病灶组织在不同发展阶段具有一定差异<sup>[12]</sup>。本研究进一步将宫颈癌患者分为最大径 $\leq 3$  cm者和最大径 $> 3$  cm者,两者应变率比值比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),表明病灶的硬度变化与疾病发展过程密切相关。本研究结果显示,浸润深

度 $\leq 1/2$ 者与 $> 1/2$ 者应变率比值比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),分析原因可能为浸润深度随病灶的增大而加深,且与周围正常组织粘连更显著。以往研究<sup>[13]</sup>也证实,超声弹性成像可有效评估宫颈癌浸润深度,病灶硬度随着浸润深度加深而变硬,应变率比值亦随之增加。本研究结论与其相似。宫颈癌病理类型不同其治疗方案和预后也不尽相同,鳞癌是宫颈癌常见的病理类型,少部分为腺鳞癌和腺癌,病灶病理类型不同可导致其硬度不同。腺鳞癌的硬度介于鳞癌与腺癌之间,应变率比值差异不明显,因此本研究将其剔除。本研究结果显示,鳞癌患者应变率比值高于腺癌患者,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),这可能与两者病理来源不同有关。起源于宫颈鳞柱交界处鳞状上皮的鳞癌肿瘤细胞易向局部浸润性生长,且呈实体排列;而起源于宫颈管黏膜细胞的腺癌所含黏液成分较多,故较腺癌更硬。研究<sup>[14]</sup>发现,不同分化程度宫颈癌病灶应变率比值亦不同,本研究发现,鳞癌高分化者应变率比值明显高于低分化者,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),这可能是由于恶性程度较高的低分化肿瘤更易发生周围浸润,侵袭性更强,且由于其生长过快病灶内部可出现缺血坏死,导致其硬度降低;而腺癌患者该改变尚不明显,可能是由于不同分化程度的腺癌硬度变化不明显,也可能与本研究纳入样本量较小有关。在淋巴结转移方面,转移者和未转移者应变率比值比较差异无统计学意义,分析原因可能为本研究宫颈癌患者中发生淋巴结转移者较少。

综上所述,超声弹性成像对宫颈癌具有较好的诊断价值。但本研究纳入腺癌和淋巴结转移患者样本量较小,结果可能产生偏倚,未来的研究应纳入更大样本量进一步探讨。

## 参考文献

- [1] 于海容,马秀丽,张雪松,等.超声弹性成像早期预测宫颈癌同步放化疗疗效的价值[J].解放军预防医学杂志,2019,37(9):66-67.
- [2] Pehlivan M, Gurbuz MK, Cingi C, et al. Diagnostic role of ultrasound elastography on lymph node metastases in patients with head and neck cancer[J]. Braz J Otorhinolaryngol, 2018, 26(6):1-6.
- [3] 刘岚,沈理.腔内超声多模式检查评估宫颈癌放化疗效果初步报告[J].现代生物医学进展,2016,36(11):7062-7065.
- [4] Pang T, Huang L, Deng Y, et al. Logistic regression analysis of conventional ultrasonography, strain elastosonography, and contrast-enhanced ultrasound characteristics for the differentiation of benign and malignant thyroid nodules[J]. PLoS One, 2017, 12(12):188-197.
- [5] 杨基兰,何利群,刘琪,等.经阴道彩色多普勒超声联合弹性成像在子宫恶性肿瘤早期诊断中的临床应用分析[J].实用癌症杂志,2019,34(7):1116-1119.
- [6] Wozniak S, Czuczwar P, Szkodziak PR, et al. EP15.28: value of "elasto strain ratio" ultrasound elastography in the differential diagnosis of endometrial polyps and submucosal myomas: preliminary study [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2018, 52(6):261.
- [7] 沈培璞,鹿皎,王荣,等.经阴道超声多模态成像对宫颈病变的临床诊断价值[J].徐州医科大学学报,2020,40(9):673-675.
- [8] 胡健,王瑜,刘明春.经阴道实时超声弹性成像技术在宫颈癌及癌前病变鉴别诊断中的应用价值[J].实用医院临床杂志,2021,18(1):89-92.
- [9] Yamada I, Oshima N, Wakabayashi A, et al. Diffusion-Tensor imaging of uterine cervical carcinoma: correlation with

histopathologic findings[J]. J Comp Assis Tomogr, 2020, 44(3): 1.

[10] 韩红芳, 乞艳华, 郑转梅, 等. 超声弹性成像组织弥散定量分析诊断宫颈良恶性病变的临床效果[J]. 现代生物医学进展, 2020, 12(12): 2263-2266.

[11] 郝玲玲, 于泳. 常规超声与超声弹性成像在宫颈良恶性占位性病变影像特点及临床价值[J]. 医学影像学杂志, 2017, 10(3): 1970-1973.

[12] 刘励昂, 王佳, 杜晶, 等. 经阴道超声联合弹性成像技术对宫颈病变

的诊断价值初探[J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(7): 128-130.

[13] Wei S, Dai P, Wang Z. Cervical cancer detection and diagnosis based on saliency single shot multibox detector in ultrasonic elastography [J]. J Med Syst, 2019, 43(8): 487-489.

[14] 鲁虹霞, 李燕, 梁涛, 等. 经阴道超声弹性成像在宫颈癌诊断及分期中的应用[J]. 兰州大学学报(医学版), 2018, 44(3): 72-76.

(收稿日期: 2022-08-20)

· 病例报道 ·

## Ultrasonic manifestations of amniotic band syndrome combined with craniofacial malformation: a case report

### 羊膜带综合征并颅面畸形超声表现 1 例

冯丹 周素芬

[中图法分类号] R445.1; R714.5

[文献标识码] B

孕妇, 29 岁, 孕 3 产 0, 既往体健, 夫妻双方均否认遗传病史。孕 11<sup>+</sup><sub>5</sub> 周于我院行产前超声检查: 宫腔内见一带状稍强回声与胎儿前额相连(图 1), 余未见明显异常。孕 13 周复查超声发现羊膜囊内带状强回声杂乱, 宫腔内见数条带状稍强回声与胎儿前额相连(图 2); 颅骨见宽约 0.18 cm 连续中断, 颅内结构异常, 鼻骨显示不清, 颜面部显示不满意, 上唇似见连续中断; 胎儿颈项透明层厚度 0.16 cm, 头臀长 6.20 cm, 羊水深度 3.30 cm, 胎盘位于前壁, 厚约 1.40 cm, 下缘达宫颈内口。三维超声成像表现同前(图 3), 随体位变化未见明显分离。综合上述检查结果提示羊膜带综合征可能, 建议专科咨询并进一步检查。MRI 检查示: 宫腔内见数条带状信号与胎儿前额相连, 胎儿颅内结构信号紊乱(图 4), 提示羊膜带综合征可能。孕妇遂行引产, 后证实为羊膜带综合征, 于胎儿前额见一残余透明带状薄膜粘连(图 5), 眼距明显增宽, 鼻骨分成左、右两处未见融合, 上唇中部见一宽约 2.0 mm 缺口; 剪开额部皮肤见部分颅骨缺失, 颅内结

构水肿紊乱(图 6)。染色体检测: 未检出非整倍体或符合性染色体连锁遗传及常染色体显性遗传方式的致病、疑似致病变异; 全外显子组测序检测: FGFR1 基因上检出与受检者表型部分相关的 1 个意义未明变异。

讨论: 羊膜带综合征又称羊膜带序列, 是一种先天性疾病, 表现为与胎儿胎盘纤维带相关的胎儿异常, 可导致胎儿畸形。其发病率为 1:15 000~1:1 200, 无明显性别差异<sup>[1]</sup>。羊膜带综合征临床表现包括较为常见的不对称分布手臂和腿部先天性缺失, 以及影响身体多区域的复杂畸形, 如头部、面部或内脏器官畸形, 某些情况下会危及胎儿生命<sup>[2]</sup>。本例胎儿孕早期三维超声成像示与胎儿前额相连的羊膜带, 联合 MRI 检查及引产后临床诊断发现胎儿除前额羊膜带粘连外还合并唇腭裂、眼距增宽、鼻骨未融合、部分颅骨缺失及颅内结构紊乱, 属于较罕见的合并颅面畸形的羊膜带综合征。目前羊膜带综合征的发病机制尚未明确, 主流的假说包括内因论和外因论。内因论认为是



图 1 孕 11<sup>+</sup><sub>5</sub> 周声像图示宫腔内一带状稍强回声与胎儿前额相连

图 2 孕 13 周声像图示宫腔内数条带状稍强回声与胎儿前额紧密相连

图 3 孕 13 周声像图示带状稍强回声与胎儿前额相连

(下转第 236 页)