

# 经阴道超声诊断盆腔深部浸润型 子宫内膜异位症的 Meta 分析

李丽鹏 唐 枝 陈丽荣 张步林

**摘要** **目的** 系统评价经阴道超声(TVS)检查对宫骶韧带、直肠阴道隔、子宫直肠陷凹及直肠乙状结肠深部浸润型子宫内膜异位症(DIE)的诊断价值。**方法** 系统检索关于TVS诊断DIE的中英文文献,根据诊断准确性试验质量评价工具-2(QUADAS-2)评价文献质量,采用Meta-Disc 1.4软件分析TVS对不同部位DIE的诊断效能;绘制综合受试者工作特征(SROC)曲线分析TVS诊断宫骶韧带、直肠阴道隔、子宫直肠陷凹、直肠乙状结肠DIE的曲线下面积。**结果** 最终纳入文献20篇,其中6篇文献在病例选择方面存在较高偏倚风险,8篇文献在病例流动和时间方面存在较高偏倚风险。TVS诊断宫骶韧带、直肠阴道隔、子宫直肠陷凹及直肠乙状结肠DIE的合并敏感性分别为0.77[95%可信区间(CI):0.65~0.86]、0.55(95%CI:0.42~0.67)、0.89(95%CI:0.80~0.94)、0.86(95%CI:0.75~0.93),合并特异性分别为0.92(95%CI:0.89~0.94)、0.98(95%CI:0.95~0.99)、0.96(95%CI:0.83~0.99)和0.94(95%CI:0.90~0.97),合并阳性似然比分别为7.74(95%CI:5.80~10.34)、14.27(95%CI:7.28~27.95)、10.56(95%CI:4.90~22.76)和10.94(95%CI:6.17~19.39),合并阴性似然比分别为0.25(95%CI:0.16~0.38)、0.48(95%CI:0.34~0.66)、0.14(95%CI:0.08~0.24)和0.17(95%CI:0.09~0.31),合并诊断比值比分别为37.02(95%CI:21.71~63.11)、34.87(95%CI:16.35~74.36)、117.97(95%CI:37.34~372.69)和70.78(95%CI:26.99~185.59);SROC曲线下面积分别为0.94(95%CI:0.91~0.96)、0.88(95%CI:0.85~0.91)、0.96(95%CI:0.94~0.98)、0.97(95%CI:0.95~0.98)。**结论** TVS对宫骶韧带、直肠阴道隔、子宫直肠陷凹及直肠乙状结肠DIE的整体诊断效能均良好,可作为其常规检查方法。

**关键词** 超声检查;经阴道;深部浸润型子宫内膜异位症;Meta分析

[中图分类号]R445.1;R711.71

[文献标识码]A

## Transvaginal ultrasound in the diagnosis of deep pelvic infiltrating endometriosis: a systematic review and Meta-analysis

LI Lipeng, TANG Zhi, CHEN Lirong, ZHANG Bulin

Department of Ultrasound, Liuzhou People's Hospital Affiliated to Guangxi Medical University,

Guangxi Zhuang Autonomous Region 545006, China

**ABSTRACT** **Objective** To systematically evaluate the diagnostic value of transvaginal ultrasound(TVS) in uterosacral ligament, rectovaginal septum, hysterorectal depression and rectosigmoid colon of deep infiltrating endometriosis(DIE). **Methods** The literature on TVS diagnosis of DIE was systematically searched in Chinese and English. The literature quality was evaluated according to diagnostic test accuracy quality assessment tool-2(QUADAS-2). Meta-Disc 1.4 software was used to analyze the diagnostic efficacy of TVS for DIE in different location. Summary receiver operating characteristic(SROC) curve was drawn to analyze the area under the curve of TVS for the DIE of uterosacral ligament, rectovaginal septum, hysterorectal depression and rectosigmoid colon. **Results** Twenty articles were included. Among them, 6 literatures had a high risk of bias in case selection, and 8 literatures had a high risk of bias in case flow and time. The pooled sensitivity of TVS in diagnosing the DIE of uterosacral ligament, rectovaginal septum, hysterorectal depression and rectosigmoid colon were 0.77(95%CI:0.65~0.86), 0.55(95%CI:0.42~0.67), 0.89(95%CI:0.80~0.94) and 0.86(95%CI:0.75~0.93), respectively. The pooled specificity were 0.92

基金项目:广西壮族自治区卫生健康委员会自筹基金(Z20210052)

作者单位:545006 广西壮族自治区柳州市,广西医科大学附属柳州市人民医院超声科

通讯作者:张步林,Email:642157645@qq.com

(95%CI: 0.89~0.94), 0.98 (95%CI: 0.95~0.99), 0.96 (95%CI: 0.83~0.99) and 0.94 (95%CI: 0.90~0.97), respectively. The pooled positive likelihood ratio were 7.74 (95%CI: 5.80~10.34), 14.27 (95%CI: 7.28~27.95), 10.56 (95%CI: 4.90~22.76) and 10.94 (95%CI: 6.17~19.39), respectively. The pooled negative likelihood ratio were 0.25 (95%CI: 0.16~0.38), 0.48 (95%CI: 0.34~0.66), 0.14 (95%CI: 0.08~0.24) and 0.17 (95%CI: 0.09~0.31), respectively. The pooled diagnostic odds ratio were 37.02 (95%CI: 21.71~63.11), 34.87 (95%CI: 16.35~74.36), 117.97 (95%CI: 37.34~372.69) and 70.78 (95%CI: 26.99~185.59), respectively. The areas under SROC curve were 0.94 (95%CI: 0.91~0.96), 0.88 (95%CI: 0.85~0.91), 0.96 (95%CI: 0.94~0.98) and 0.97 (95%CI: 0.95~0.98), respectively. **Conclusion** TVS has good performance in the overall diagnosis of DIE in uterosacral ligament, rectovaginal septum, hysterorectal depression and rectosigmoid colon, which can be used as a routine diagnostic method for DIE.

**KEY WORDS** Ultrasonography, transvaginal; Deep infiltrating endometriosis; Meta-analysis

深部浸润型子宫内膜异位症 (deep infiltrating endometriosis, DIE) 是指子宫内膜异位病灶浸润腹膜下深度  $\geq 5$  mm, 常见累及部位为宫骶韧带、子宫直肠陷凹、直肠、乙状结肠及阴道等, 是引起育龄女性盆腔疼痛的重要原因。近年来, 经阴道超声 (transvaginal ultrasound, TVS) 检查已成为诊断 DIE 的重要手段<sup>[1]</sup>。但研究<sup>[2]</sup>显示, TVS 对盆腔内不同部位 DIE 的诊断效能目前尚存在较大差异。本研究应用 Meta 分析评价 TVS 诊断宫骶韧带、直肠阴道隔、子宫直肠陷凹及直肠乙状结肠 DIE 的效能, 旨在为临床应用提供循证学依据。

## 资料与方法

### 一、文献检索

计算机系统检索 PubMed、Embase、Web of Science、Cochrane Library、Clinical Trials、中国生物医学文献数据库、万方数据知识服务平台、中国知网、维普数据库及中国临床试验注册中心, 收集国内外公开发表的关于 TVS 对 DIE 诊断价值的文献。检索时间从建库至 2021 年 9 月 18 日。中文检索词包括: 深部浸润型子宫内膜、子宫内膜异位症、内位症、深部内异症、子宫内异症、超声、B 超、彩色多普勒超声、超声成像、诊断。英文检索词包括: endometriosis、endometrio、ultrasonography、diagnostic ultrasound、ultrasound imaging、echotomography、ultrasonic imaging、sonography、ultrasonographic imaging。本研究遵循系统评价和 Meta 分析的首选项目报告 (PRISMA) 指南。

### 二、纳入及排除标准

1. 纳入标准: ①研究对象均经 TVS 诊断为 DIE; ②研究设计均为前瞻性研究; ③DIE 确诊均以腹腔镜或病理学检查为金标准; ④可直接或间接获取真阳性、假阳性、真阴性、假阴性等数据; ⑤中文或英文文献; ⑥样本量  $\geq 15$  例。

2. 排除标准: ①无腹腔镜或组织病理学检查结果; ②综述、个案、报道、经验交流、会议论文、文摘; ③重复发表的文献。

### 三、文献筛选与数据提取

由 2 名研究者对文献进行独立筛选, 提取相关信息, 包括第一作者、发表年份、发表国家、研究设计类型、样本量、诊断及金标准、年龄、术前超声检查与手术间隔时间、准确率、敏感性、特异性等。有分歧时与第 3 名研究者讨论协商解决。

### 四、方法学质量评价

根据诊断准确性试验质量评价工具-2 (QUADAS-2) 分别从病例选择、待评价的诊断试验、金标准、病例流动和时间 4 个关键领域对纳入研究的偏倚风险和临床适用性进行评价。按照各部分纳入的相关标志性问题确定“是”、“否”、“不清楚”, 将偏倚风险等级评定为“低”、“高”、“不清楚”。若标志性问题答案为“是”则评定为低偏倚风险, “否”则评定为高偏倚风险, 从文献中无法获得明确信息则为“不清楚”。

### 五、统计学处理

应用 RevMan 5.3、Stata 16.0、Meta-Disc 1.4 统计软件, 绘制各项研究综合受试者工作特征 (SROC) 曲线并计算敏感性对数与 (1-特异性) 对数的 Spearman 相关系数检测阈值效应引起的异质性。SROC 曲线呈“肩臂”状分布则提示存在阈值效应; 若无阈值效应则合并效应量分析, 异质性分析采用  $I^2$  检验,  $I^2 > 30\%$ 、 $P < 0.05$  采用随机效应模型; 反之, 则采用固定效应模型。计算合并敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比和诊断比值比及其 95% 可信区间 (CI), 绘制森林图。通过 Deek's 漏斗图评估各项研究的发表偏倚。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、文献检索结果

初步检索获得文献 8506 篇,最终符合纳入标准文献 20 篇,其中 2 篇为中文文献,18 篇为英文文献。

### 二、纳入文献基本特征

20 篇文献<sup>[1,3-21]</sup>共纳入 2273 例可疑 DIE 患者,后经病理证实 1673 例,共 2226 个病灶,其中宫骶韧带 DIE 病灶 962 个,术前超声准确诊断 756 个,诊断准确率为 72.3%~94.1%,平均 84.3%±6.1%;直肠阴道隔 DIE 病

灶 228 个,术前超声准确诊断 138 个,诊断准确率为 55.2%~98.4%,平均 85.2%±7.2%;子宫直肠陷凹 DIE 病灶 283 个,术前超声准确诊断 255 个,诊断准确率为 87.0%~97.1%,平均 91.4%±4.1%;直肠乙状结肠 DIE 病灶 753 个,术前超声准确诊断 628 个,诊断准确率为 55.2%~99.0%,平均 86.0%±13.0%。纳入文献的基本特征见表 1。

表 1 纳入文献的基本特征

第一作者	发表年份	国家	研究设计	样本量 (例)	诊断方法	金标准	患者年龄 (岁)	术前超声检查与手术间隔时间
Piketty M <sup>[1]</sup>	2009	法国	前瞻性研究	134	TVS+TRS	病理	32.1±5.0	不清楚
门杰 <sup>[3]</sup>	2019	中国	前瞻性研究	142	TVS	腹腔镜+病理	34.2±5.6	不清楚
李韧 <sup>[4]</sup>	2016	中国	前瞻性研究	118	TVS+MRI	腹腔镜+开腹手术+病理	35.9±6.7	不清楚
Bazot M <sup>[5]</sup>	2004	法国	前瞻性研究	142	TVS	腹腔镜+开腹手术+病理	34.2±5.8	不清楚
Zhang Y <sup>[6]</sup>	2019	中国	前瞻性研究	118	TVS	病理	35.2±6.2	2 周
Zannoni L <sup>[7]</sup>	2017	意大利	前瞻性研究	47	TVS+CT	腹腔镜+病理	37.0±5.3	4 周
El-Maadawy SM <sup>[8]</sup>	2021	埃及	前瞻性研究	101	TVS	病理	37.1±6.2	4 周
Bazot M <sup>[9]</sup>	2003	法国	前瞻性研究	30	TVS+RES	病理	32.0	不清楚
Hudelist G <sup>[10]</sup>	2011	澳大利亚	前瞻性研究	129	TVS+体格检查	腹腔镜+病理	32.2±5.4	不清楚
Ferrero S <sup>[11]</sup>	2019	意大利	前瞻性研究	262	TVS	腹腔镜+病理	33.0±4.9	11~21 周
Exacoustos C <sup>[12]</sup>	2014	意大利	前瞻性研究	104	TVS	腹腔镜+病理	35.6±5.7	18 周
Ros C <sup>[13]</sup>	2021	西班牙	前瞻性研究	172	TVS	腹腔镜+病理	38.3±6.2	4 周内
Guerrero S <sup>[14]</sup>	2008	意大利	前瞻性研究	88	TVS	腹腔镜+病理	33.0±5.0	1 周
Hudelist G <sup>[15]</sup>	2013	澳大利亚	前瞻性研究	117	TVS	腹腔镜+病理	31.6±6.5	8 周
Vimercati A <sup>[16]</sup>	2012	意大利	前瞻性研究	90	TVS+CE-MR-C	腹腔镜+病理	34.0	4~8 周
Ros C <sup>[17]</sup>	2017	西班牙	前瞻性研究	40	TVS	腹腔镜+病理	36.8±5.0	2~12 周
Bazot M <sup>[18]</sup>	2007	法国	前瞻性研究	81	TVS+RES	腹腔镜+开腹手术+病理	31.9±5.4	不清楚
Chen YH <sup>[19]</sup>	2019	中国	前瞻性研究	29	TVS+RES+MRI+体格检查	腹腔镜+病理	38.0	不清楚
Abrao MS <sup>[20]</sup>	2007	巴西	前瞻性研究	104	TVS+MRI	腹腔镜+病理	33.8±6.1	12 周
Li QX <sup>[21]</sup>	2021	中国	前瞻性研究	225	TVS+MRI	腹腔镜+开腹手术+病理	38.5±7.5	不清楚

TVS:经阴道超声;TRS:经直肠超声;RES:直肠内镜超声;CE-MR-C:对比增强磁共振-结肠成像

### 三、方法学质量评价

纳入文献的偏倚风险评价见图 1。6 篇文献<sup>[10,12-13,15-17]</sup>在病例选择方面存在较高偏倚风险,8 篇文献<sup>[3,5,9-11,15,17,21]</sup>在病例流动和时间方面存在较高偏倚风险。

### 四、异质性分析

将宫骶韧带、直肠阴道隔、子宫直肠陷凹及直肠乙状结肠 DIE 4 组数据分别导入 Meta-Disc 1.4 统计软件进行分析,获得对应的 ROC 曲线散点图均表现为非“肩臂形状”结构,敏感性对数与(1-特异性)对数的 Spearman 相关系数分别为 0.310、0.291、0.600、-0.689 ( $P=0.280, 0.385, 0.285, 0.006$ ),提示无阈值效应。宫骶韧带 DIE 合并敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似

然比、诊断比值比的  $I^2$  分别为 89.7%、63.5%、33.4%、93.7%、60.6%;直肠阴道隔 DIE 合并敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比的  $I^2$  分别为 64.9%、79.8%、53.0%、80.5%、44.9%;子宫直肠陷凹 DIE 合并敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比的  $I^2$  分别为 69.3%、74.6%、38.3%、56.4%、45.4%;直肠乙状结肠 DIE 合并敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比的  $I^2$  分别为 90.9%、80.8%、77.9%、92.0%、85.1%;故采用随机效应模型对效应量进行合并。

### 五、Meta 分析结果

TVS 对不同部位 DIE 的合并森林图及诊断效能见图 2 和表 2。



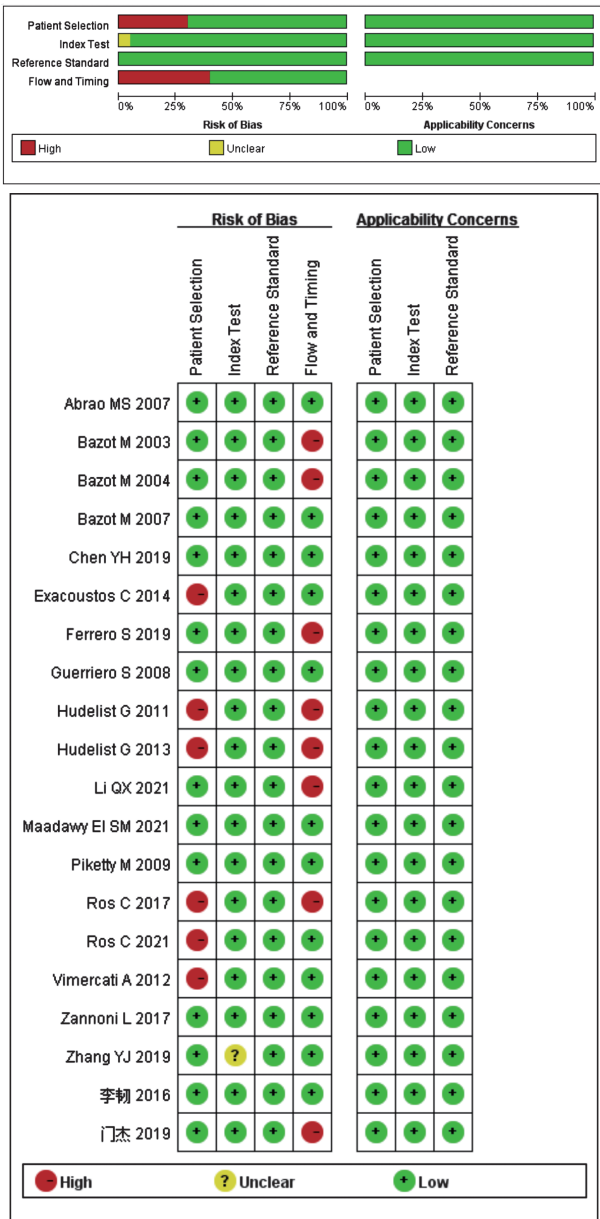
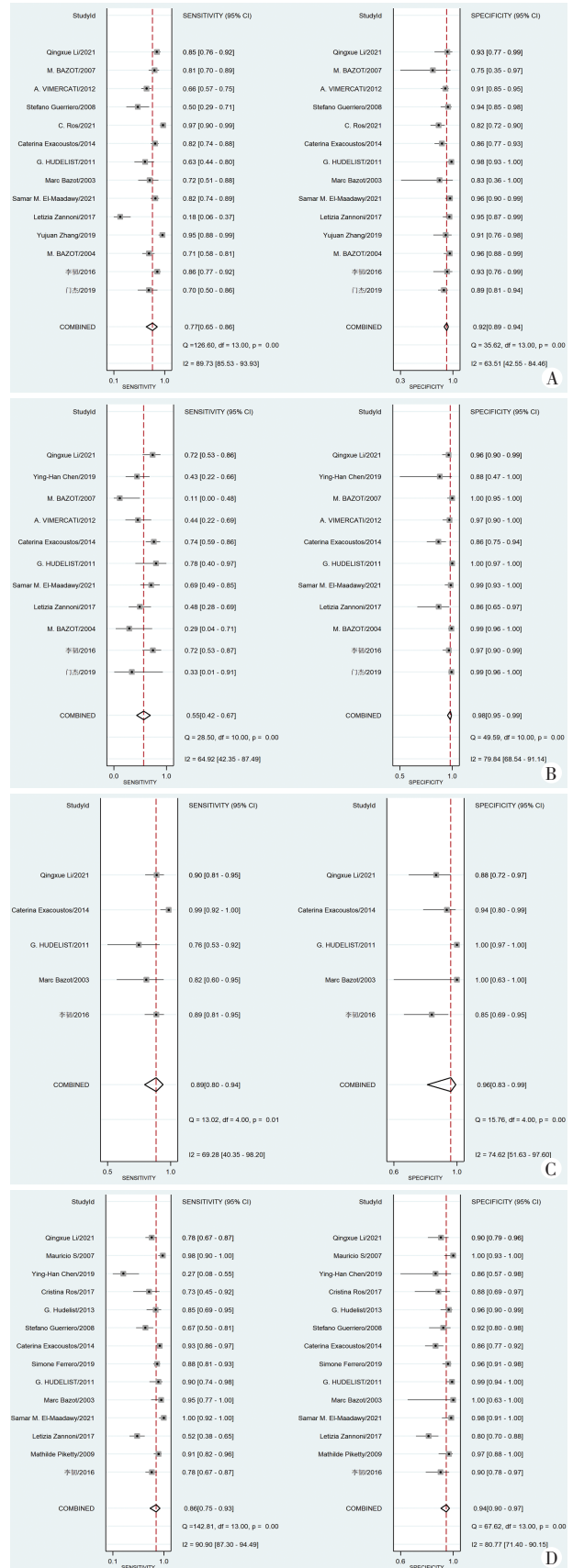


图 1 风险偏倚评估

1.TVS对宫骶韧带DIE的诊断效能:共纳入14篇文献<sup>[3-7,8-10,12-14,16,18,21]</sup>,合并敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比分别为0.77(95%CI:0.65~0.86)、0.92(95%CI:0.89~0.94)、7.74(95%CI:5.80~10.34)、0.25(95%CI:0.16~0.38)、37.02(95%CI:21.71~63.11);SROC曲线下面积为0.94(95%CI:0.91~0.96)。见图3A。

2.TVS对直肠阴道隔DIE的诊断效能:共纳入11篇文献<sup>[3-5,7-8,10,12,16,18-19,21]</sup>,合并敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比分别为0.55(95%CI:0.42~0.67)、0.98(95%CI:0.95~0.99)、14.27(95%CI:7.28~27.95)、0.48(95%CI:0.34~0.66)、34.87(95%CI:16.35~74.36);曲线下面积为0.88(95%CI:0.85~0.91)。



A:宫骶韧带;B:直肠阴道隔;C:子宫直肠陷凹;D:直肠乙状结肠  
图2 TVS诊断不同部位DIE合并森林图(图左示合并敏感性;图右示合并特异性)



表2 TVS对不同部位DIE的诊断效能

部位	合并敏感性	合并特异性	合并阳性似然比	合并阴性似然比	合并诊断比值比	SROC曲线下面积
宫骶韧带	0.77(95%CI:0.65~0.86)	0.92(95%CI:0.89~0.94)	7.74(95%CI:5.80~10.34)	0.25(95%CI:0.16~0.38)	37.02(95%CI:21.71~63.11)	0.94(95%CI:0.91~0.96)
直肠阴道隔	0.55(95%CI:0.42~0.67)	0.98(95%CI:0.95~0.99)	14.27(95%CI:7.28~27.95)	0.48(95%CI:0.34~0.66)	34.87(95%CI:16.35~74.36)	0.88(95%CI:0.85~0.91)
子宫直肠陷凹	0.89(95%CI:0.80~0.94)	0.96(95%CI:0.83~0.99)	10.56(95%CI:4.90~22.76)	0.14(95%CI:0.08~0.24)	117.97(95%CI:37.34~372.69)	0.96(95%CI:0.94~0.98)
直肠乙状结肠	0.86(95%CI:0.75~0.93)	0.94(95%CI:0.90~0.97)	10.94(95%CI:6.17~19.39)	0.17(95%CI:0.09~0.31)	70.78(95%CI:26.99~185.59)	0.97(95%CI:0.95~0.98)

95%CI:95%可信区间;SROC:综合受试者工作特征

见图3B。

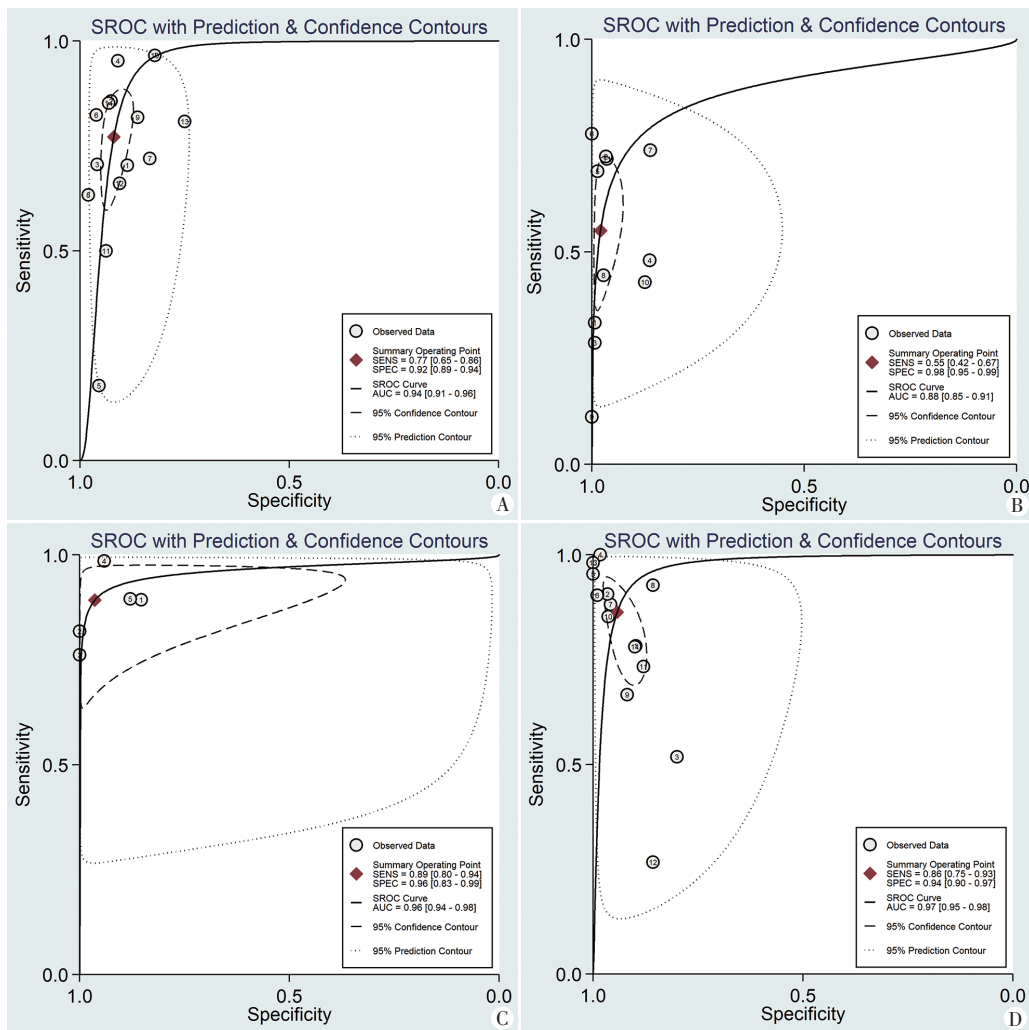
3.TVS对子宫直肠陷凹DIE的诊断效能:共纳入5篇文献<sup>[4,9-10,12,21]</sup>,合并敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比分别为0.89(95%CI:0.80~0.94)、0.96(95%CI:0.83~0.99)、10.56(95%CI:4.90~22.76)、0.14(95%CI:0.08~0.24)、117.97(95%CI:37.34~372.69);SROC曲线下面积为0.96(95%CI:0.94~0.98)。见图3C。

4.TVS对直肠乙状结肠DIE的诊断效能:共纳入

14篇文献<sup>[1,4,7-12,14-15,17,19-21]</sup>,合并敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比、诊断比值比分别为0.86(95%CI:0.75~0.93)、0.94(95%CI:0.90~0.97)、10.94(95%CI:6.17~19.39)、0.17(95%CI:0.09~0.31)、70.78(95%CI:26.99~185.59);SROC曲线下面积为0.97(95%CI:0.95~0.98)。见图3D。

六、发表偏倚

Deek's漏斗图显示散点均匀分布于回归线两侧,纳入文献均未见发表偏倚。见图4。

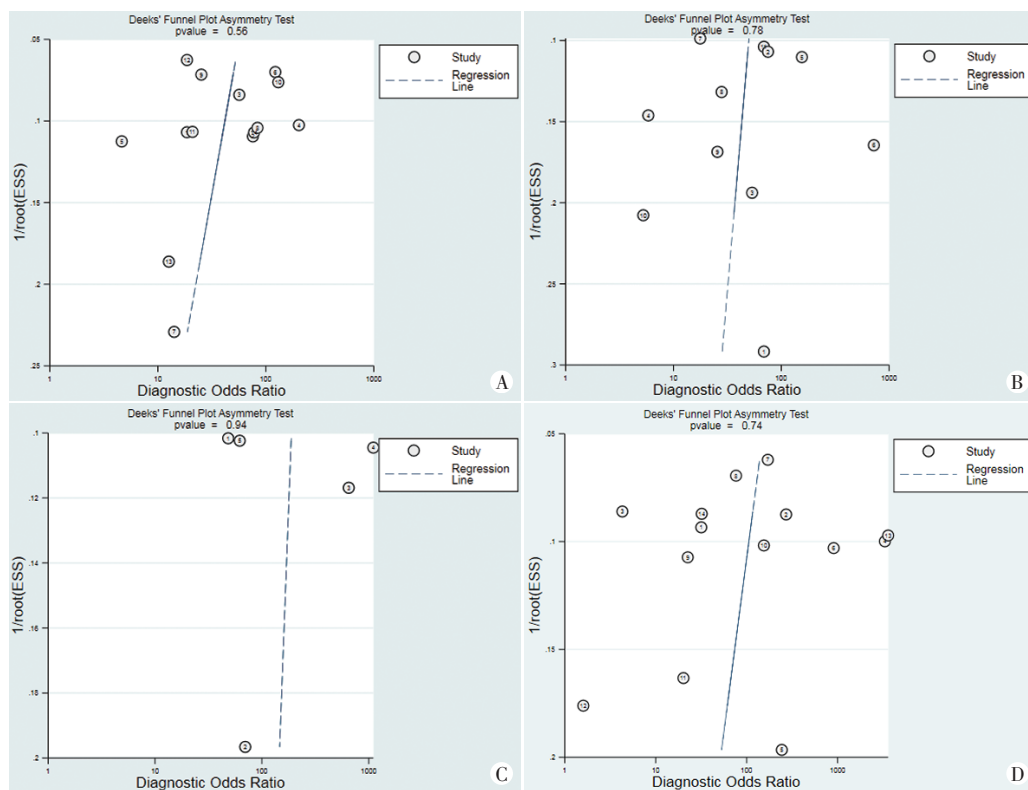


A:宫骶韧带;B:直肠阴道隔;C:子宫直肠陷凹;D:直肠乙状结肠

图3 TVS诊断不同部位DIE的SROC曲线图

讨论

DIE临床表现复杂多样,包括痛经、肛门坠胀感、性交痛、不孕等,严重影响患者生活质量及身心健康。由于DIE临床症状无特异性,术前诊断较为困难,如何早期发现、诊断DIE是临床医师面临的难题。目前,诊断DIE的金标准仍是有创伤性的腹腔镜及组织病理学检查,非创伤性检查则为超声和MRI。MRI诊断准确性高,但因其价格昂贵、成像时间长而未能常规使用。TVS具有经济、操作简便、安全、实时动态等优点,已成为目前临床诊断DIE的首选影像学技术。DIE典型超声征象:①盆腔内受累器官局部解剖结构消失;②低回声病变呈结节状、毛刺样、条纹状、



A: 宫骶韧带; B: 直肠阴道隔; C: 子宫直肠陷凹; D: 直肠乙状结肠

图4 TVS诊断不同部位DIE发表偏倚的漏斗图

“印第安人头饰征”、“鹿角征”;③子宫与周围器官组织滑动征阴性。Guerrero等<sup>[2]</sup>经Meta分析发现,TVS与MRI两种影像学方法诊断宫骶韧带、直肠阴道隔及直肠乙状结肠DIE的合并敏感性和合并特异性接近,二者整体诊断效能相似。Guerrero等<sup>[2]</sup>及Zhang等<sup>[22]</sup>研究亦表明TVS对盆腔内DIE具有较高的诊断效能。TVS诊断DIE对检查者操作手法、经验及专业知识均有较高的依赖性。Tammaa等<sup>[23]</sup>研究指出,熟悉TVS检查的医师在进行约40次检查后即可对DIE进行准确诊断,且具有良好的重复性。

本研究共纳入20篇文献,其中宫骶韧带DIE病灶962个,直肠阴道隔DIE病灶228个,子宫直肠陷凹DIE病灶283个,直肠乙状结肠DIE病灶753个。Meta分析显示,TVS诊断宫骶韧带、直肠阴道隔、子宫直肠陷凹及直肠乙状结肠DIE的合并敏感性分别为0.77(95%CI: 0.65~0.86)、0.55(95%CI: 0.42~0.67)、0.89(95%CI: 0.80~0.94)、0.86(95%CI: 0.75~0.93),合并特异性分别为0.92(95%CI: 0.89~0.94)、0.98(95%CI: 0.95~0.99)、0.96(95%CI: 0.83~0.99)和0.94(95%CI: 0.90~0.97),表明TVS对盆腔内不同部位DIE均具有良好的诊断价值。合并阳性似然比分别为7.74(95%CI: 5.80~10.34)、14.27(95%CI: 7.28~27.95)、10.56(95%

CI: 4.90~22.76)和10.94(95%CI: 6.17~19.39),合并阴性似然比分别为0.25(95%CI: 0.16~0.38)、0.48(95%CI: 0.34~0.66)、0.14(95%CI: 0.08~0.24)和0.17(95%CI: 0.09~0.31),表明TVS诊断盆腔内不同部位DIE的真阳性率较高,但诊断为阴性结果时亦不能排除DIE的可能。TVS诊断宫骶韧带、直肠阴道隔、子宫直肠陷凹及直肠乙状结肠DIE的合并诊断比值比分别为37.02(95%CI: 21.71~63.11)、34.87(95%CI: 16.35~74.36)、117.97(95%CI: 37.34~372.69)和70.78(95%CI: 26.99~185.59),

SROC曲线靠近左上角,曲线下面积分别为0.94(95%CI: 0.91~0.95)、0.88(95%CI: 0.85~0.91)、0.96(95%CI: 0.94~0.98)、0.97(95%CI: 0.95~0.98),表明TVS对盆腔内不同部位DIE有较高的诊断效能,可作为DIE常规诊断手段。而TVS诊断直肠阴道隔DIE的敏感性相对较低,分析原因为:一方面可能与直肠阴道隔DIE的低发生率有关,尤其是当病灶小且不规则时易导致漏诊;另一方面可能是由于直肠子宫陷凹、阴道穹隆处异位病灶导致直肠阴道隔结构显示不清<sup>[4]</sup>。

本研究结果还显示,术前超声诊断直肠阴道隔、宫骶韧带、子宫直肠陷凹及直肠乙状结肠DIE存在较大的异质性( $P > 30\%$ ,  $P < 0.05$ ),可能与以下因素有关:①直肠阴道隔位置隐匿,TVS诊断DIE易受检查者主观因素及经验的影响;②纳入研究实施的年限不同,仪器的诊断性能亦不同,图像清晰度难以保持高度一致,从而使检测结果存在一定差异。

本研究的局限性:①虽然进行了系统的文献检索,但仍可能存在部分有价值的文献被遗漏或未被纳入;②仅检索了中英文数据库,未纳入其他语种的文献,存在发表偏倚可能;③纳入文献大部分为国外单中心研究,缺乏大样本量、多中心研究,尤其是国内前

瞻性研究数据较少,存在选择性偏倚。总之,TVS 诊断盆腔内不同部位 DIE 的准确率和可信度仍需多中心、大样本量研究的进一步证实。

综上所述,TVS 对宫骶韧带、直肠阴道隔、子宫直肠陷凹及直肠乙状结肠 DIE 的整体诊断效能均良好,可作为其常规检查方法。

#### 参考文献

- [1] Piketty M, Chopin N, Dousset B, et al. Preoperative work-up for patients with deeply infiltrating endometriosis: transvaginal ultrasonography must definitely be the first-line imaging examination [J]. *Hum Reprod*, 2009, 24(3): 602-607.
- [2] Guerriero S, Saba L, Pascual MA, et al. Transvaginal ultrasound vs magnetic resonance imaging for diagnosing deep infiltrating endometriosis: systematic review and Meta-analysis [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2018, 51(5): 586-595.
- [3] 门杰, 张宇, 陈东燕, 等. 经阴道超声诊断深部浸润型子宫内膜异位症的意义[J]. *深圳中西医结合杂志*, 2019, 29(16): 58-60.
- [4] 李韧. 超声及磁共振诊断深部浸润型子宫内膜异位症的临床研究[D]. 广州: 暨南大学, 2016.
- [5] Bazot M, Thomassin I, Hourani R, et al. Diagnostic accuracy of transvaginal sonography for deep pelvic endometriosis [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2004, 24(2): 180-185.
- [6] Zhang Y, Xiao X, Xu F, et al. Evaluation of uterosacral ligament involvement in deep endometriosis by transvaginal ultrasonography [J]. *Front Pharmacol*, 2019, 10(1): 374.
- [7] Zannoni L, Del Forno S, Coppola F, et al. Comparison of transvaginal sonography and computed tomography-colonography with contrast media and urographic phase for diagnosing deep infiltrating endometriosis of the posterior compartment of the pelvis: a pilot study [J]. *Jpn J Radiol*, 2017, 35(9): 546-554.
- [8] El-Maaway SM, Alaeldin N, Nagy CB. Role of preoperative ultrasound mapping in the surgical management of deep infiltrating endometriosis: a prospective observational study [J]. *Egypt J Radiol Nuc Med*, 2021, 52(1): 159.
- [9] Bazot M, Detchev R, Cortez A, et al. Transvaginal sonography and rectal endoscopic sonography for the assessment of pelvic endometriosis: a preliminary comparison [J]. *Hum Reprod*, 2003, 18(8): 1686-1692.
- [10] Hudelist G, Ballard K, English J, et al. Transvaginal sonography vs. clinical examination in the preoperative diagnosis of deep infiltrating endometriosis [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2011, 37(4): 480-487.
- [11] Ferrero S, Scala C, Stablini C, et al. Transvaginal sonography with vs without bowel preparation in diagnosis of rectosigmoid endometriosis: prospective study [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2019, 53(3): 402-409.
- [12] Exacoustos C, Malzoni M, Di Giovanni A, et al. Ultrasound mapping system for the surgical management of deep infiltrating endometriosis [J]. *Fertil Steril*, 2014, 102(1): 143-150.
- [13] Ros C, De Guirior C, Mension E, et al. Transvaginal ultrasound for diagnosis of deep endometriosis involving uterosacral ligaments, torus uterinus and posterior vaginal fornix: prospective study [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2021, 58(6): 926-932.
- [14] Guerriero S, Ajossa S, Guerriero M, et al. Diagnostic value of transvaginal 'tenderness-guided' ultrasonography for the prediction of location of deep endometriosis [J]. *Hum Reprod*, 2008, 23(11): 2452-2457.
- [15] Hudelist G, Fritzer N, Staettner S, et al. Uterine sliding sign: a simple sonographic predictor for presence of deep infiltrating endometriosis of the rectum [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2013, 41(6): 692-695.
- [16] Vimercati A, Achilarré MT, Scardapane A, et al. Accuracy of transvaginal sonography and contrast-enhanced magnetic resonance-colonography for the presurgical staging of deep infiltrating endometriosis [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2012, 40(5): 592-603.
- [17] Ros C, Martínez-Serrano MJ, Rius M, et al. Bowel preparation improves the accuracy of transvaginal ultrasound in the diagnosis of rectosigmoid deep infiltrating endometriosis: a prospective study [J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2017, 24(7): 1145-1151.
- [18] Bazot M, Malzy P, Cortez A, et al. Accuracy of transvaginal sonography and rectal endoscopic sonography in the diagnosis of deep infiltrating endometriosis [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2007, 30(7): 994-1001.
- [19] Chen YH, Wang DB, Guo CS. Accuracy of physical examination, transvaginal sonography, magnetic resonance imaging, and rectal endoscopic sonography for preoperative evaluation of rectovaginal endometriosis [J]. *Ultrasound Q*, 2019, 35(1): 54-60.
- [20] Abrao MS, Gonçalves MO, Dias JA Jr, et al. Comparison between clinical examination, transvaginal sonography and magnetic resonance imaging for the diagnosis of deep endometriosis [J]. *Hum Reprod*, 2007, 22(12): 3092-3097.
- [21] Li QX, Chen JW, Yang J, et al. The clinical value of transvaginal sonography combined with magnetic resonance imaging in diagnosis of deep invasive endometriosis in pelvic cavity [J]. *J Med Imaging Health Inform*, 2021, 11(2): 568-573.
- [22] Zhang X, He T, Shen W, et al. Comparison of physical examination, ultrasound techniques and magnetic resonance imaging for the diagnosis of deep infiltrating endometriosis: a systematic review and Meta analysis of diagnostic accuracy studies [J]. *Exp Ther Med*, 2020, 20(4): 3208-3220.
- [23] Tammaa A, Fritzer N, Lozano P, et al. Interobserver agreement and accuracy of non-invasive diagnosis of endometriosis by transvaginal sonography (TVS) [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2015, 46(6): 737-740.

(收稿日期: 2022-02-19)