

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 817—2024

不孕症子宫内膜容受性经阴道超声 评估规范

Specification for ultrasound evaluation of endometrial receptivity in
infertility women

2024-08-16 发布

2024-08-22 实施

广西标准化协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西壮族自治区生殖医院提出并宣贯。

本文件由广西标准化协会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区生殖医院、广西壮族自治区江滨医院、南宁市第二人民医院、广州市妇女儿童医疗中心柳州医院、广西标准化协会、玉林市妇幼保健院。

本文件主要起草人：张海英、林忠、温静、莫毅、莫似恩、龙凤、黄华、李荣、李晶晶、范莉、罗宇迪、陈建华、陆妃妃、何芳、陈晓岚、巫晶晶、李基增。

不孕症子宫内膜容受性经阴道超声 评估规范

1 范围

本文件界定了不孕症子宫内膜容受性经阴道超声评估涉及的缩略语,规定了不孕症子宫内膜容受性经阴道超声评估的基本要求、评估人员、评估时期、超声检查、评估结果确认与评价的要求,描述了评估过程信息的追溯方法。

本文件适用于医疗机构运用超声技术对不孕症子宫内膜容受性经阴道超声评估。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 28235 紫外线消毒器卫生要求

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

HCG: 人绒毛膜促性腺激素 (Human Chorionic Gonadotropin)

PI: 搏动指数 (Pulsatility Index)

RI: 阻力指数 (Resistance Index)

VI: 血管形成指数 (Vascularization Index)

FI: 血流指数 (Flow Index)

VFI: 血管形成血流指数 (Vascularization Flow Index)

5 基本要求

5.1 超声检查室

5.1.1 超声检查室应远离多噪音、多尘、多震动区,电磁干扰、辐射等容易引起强电磁场干扰的区域。

5.1.2 超声检查室干净整洁,物品放置有序。空气对流良好,无太阳光直接照射,室内温度宜为 22℃~27℃,相对湿度为 30%~75%。

5.1.3 超声检查室每天班后应进行紫外线消毒且不少于 1h,紫外线消毒器的选择及操作应符合 GB 28235 的要求。

5.1.4 应设置遮光帘等保护患者隐私的设施。

5.2 设备

5.2.1 配备高分辨率彩色多普勒超声诊断仪并配备腔内三维超声探头,宜具备超声造影功能、弹性成像功能。

5.2.2 超声诊断仪的电源应配备专线电路及性能良好、稳压精度高、有干扰净化功能、过压保护功能

的电子交流稳压器；保持电源电压稳定，电源线接地良好。

5.2.3 设备应定期进行消毒、维护与校准。

6 评估人员

由经过经阴道子宫内腔容受性超声评估专业技术培训或具备相关经验的超声医师或生殖医学临床医师进行检查和评估。

7 评估时期

7.1 自然周期/促排卵指导同房或人工授精

晚卵泡期（优势卵泡直径16 mm~18 mm），HCG注射日或排卵后5 d。

7.2 体外受精/卵胞浆内单精子显微注射-新鲜胚胎移植

HCG注射日或胚胎移植日。

7.3 自然周期、促排卵周期、激素替代周期冻融胚胎移植

自然周期/促排卵周期排卵期（LH峰值后第1 d）和胚胎移植日进行评估；激素替代周期在孕激素转化日和胚胎移植日进行评估。

8 超声检查

8.1 检查前准备

8.1.1 设置彩色多普勒超声诊断仪腔内探头频率为 5 MHz~9 MHz。

8.1.2 应向受检者说明扫查步骤及环节，并获得受检者配合。

8.1.3 受检者排空膀胱，平卧于检查床上，取膀胱截石位。

8.2 检查内容及要求

8.2.1 经阴道超声检查

检查医生将医用超声耦合剂涂于超声隔离膜内，在腔内探头外套超声隔离膜，将探头轻柔置于受检者阴道内进行超声检查。采集过程中受检者小幅低频呼吸保持静息状态。

8.2.2 子宫、卵巢

连续扇扫获取子宫正中矢状切面、子宫横切面，多方向旋转探头全面探查子宫、卵巢等情况，明确子宫位置，显示子宫大小、形态和回声，见图1~图4。仔细观察内膜的形态，有无子宫发育异常，有无宫腔粘连、宫腔积液、瘢痕憩室、息肉、肌瘤、子宫内膜炎、内膜增生等病变，发现异常宜先行生殖外科治疗或药物治疗。

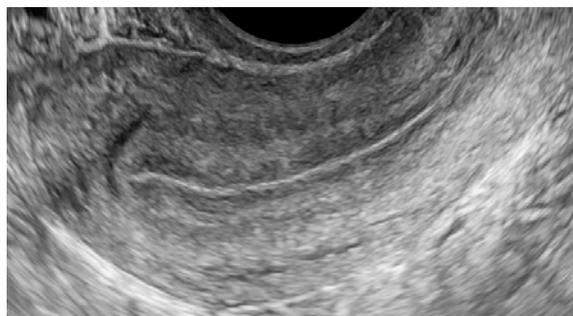


图1 子宫正中矢状切面



图2 子宫横切面



图3 左侧卵巢 (LOV)



图4 右侧卵巢 (ROV)

8.2.3 子宫内膜厚径

在子宫正中矢状切面、垂直于子宫内膜中线，测量双层内膜外侧边缘之间的最大厚径，连续测量3次取平均值，见图5；如果存在宫腔积液，应分别测量两个单层内膜前后径并相加，并测量宫腔积液前后径，见图6。



图5 内膜测量



注：1为前层内膜厚度，2为后层内膜厚度，3为宫腔积液分离前后径。

图6 宫腔积液

8.2.4 子宫内膜形态

Gonen 分型标准：

——A 型：典型三线征，外层（基底层）的高回声线与内膜低回声以及宫腔高回声线组成，见图 7；



图7 A 型内膜

——B型：子宫内膜相对均质高回声，宫腔中线回声模糊、连续不清，但内膜与肌层界面清晰，见图8；

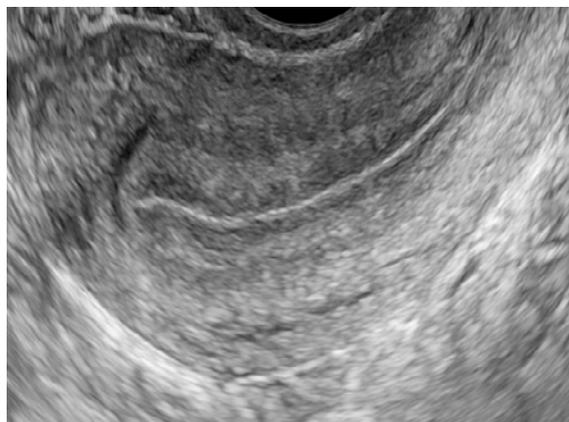


图8 B型内膜

——C型：内膜呈均质高回声，无宫腔线回声，见图9。



图9 C型内膜

8.2.5 子宫内膜血流形态

8.2.5.1 二维灰阶超声扫查至子宫正中矢状切面，使子宫呈现于显示器中央，适当放大图像，启动高分辨率彩色多普勒，调节彩色增益，设置量程为 5 cm/s~10 cm/s，调节取样框大小，取样框需包含宫底至宫颈内口整段内膜，二维模式下高分辨率彩色多普勒根据内膜下血流表现为未进入内膜外侧缘，血流进入内膜外侧缘，血流到达宫腔中线时，分为以下类型：

——I型：血流未进入内膜外侧缘，见图10；

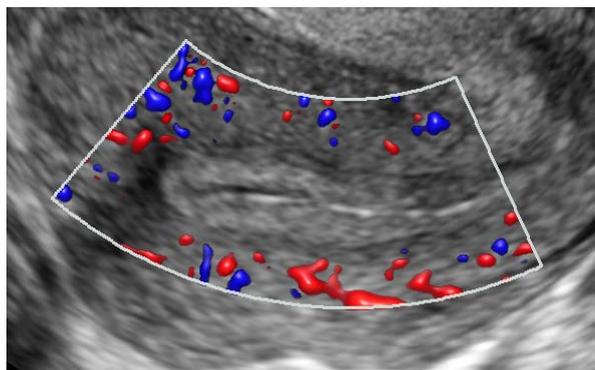


图10 血流未进入内膜外侧缘

——II 型：血流进入内膜外侧缘，未到达宫腔中线，见图 11；

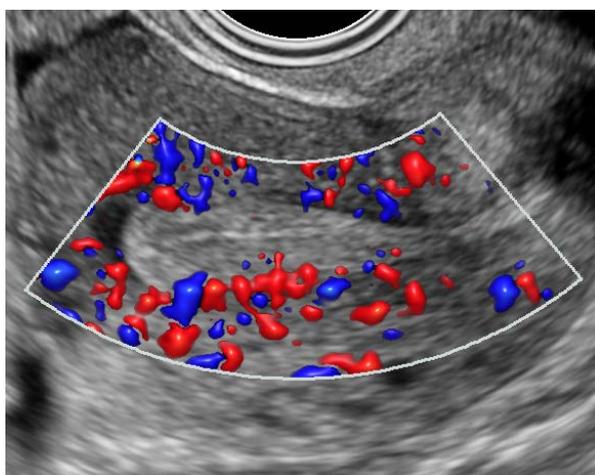


图11 血流进入内膜外侧缘，未到达宫腔中线

——III 型：血流到达宫腔中线，见图 12。

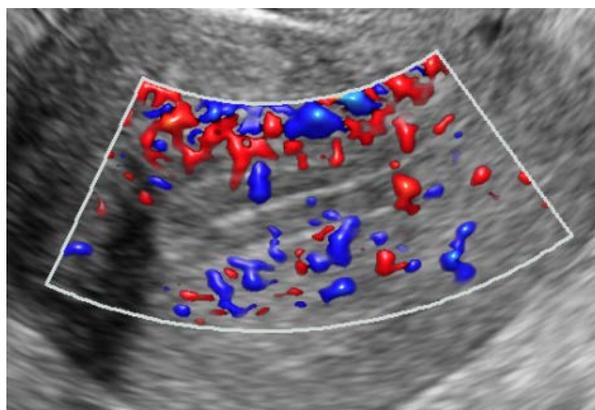


图12 血流到达宫腔中线

8.2.5.2 启动脉冲频谱多普勒功能，将取样容积置于内膜血流处，取样容积 1 mm，取样时使声束与血流方向保持平行，如测得为动脉频谱，待出现至少 3 个稳定清晰的动脉波形图后，测量内膜内动脉 PI、RI、S/D 值，见图 13。

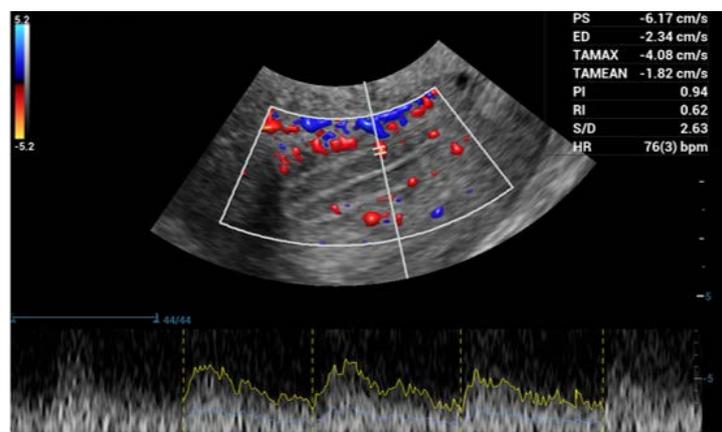
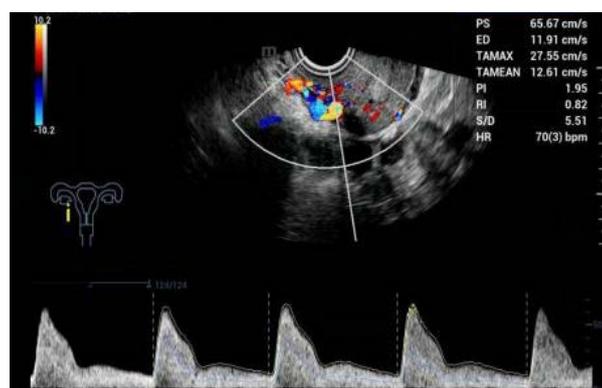
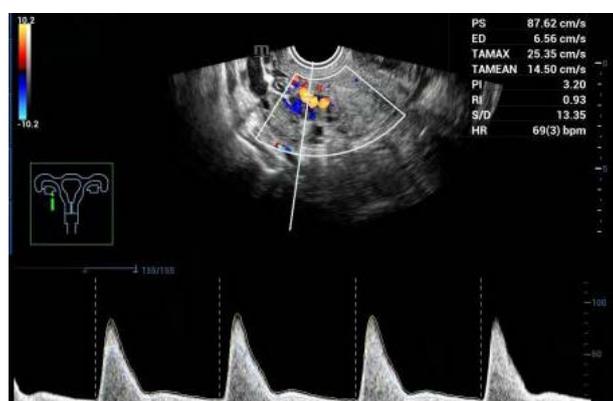


图13 内膜内血流频谱

8.2.6 子宫动脉血流

二维灰阶超声横切面扫查至宫颈内口水平，启动高分辨率彩色多普勒，调节彩色增益，扫查到子宫动脉血流，启动脉冲频谱多普勒功能，将取样容积置于子宫动脉管腔中央，取样容积2mm，取样时使声束与血流方向保持平行，待出现至少3个稳定清晰的动脉波形图后，观察血流有无缺失、倒置，测量子宫动脉PI、RI值，取左右侧子宫动脉PI、RI的平均值。见图14~图17。

图14 子宫动脉 $PI \leq 3$, $RI \leq 0.9$ 图15 子宫动脉 $PI > 3$, $RI > 0.9$

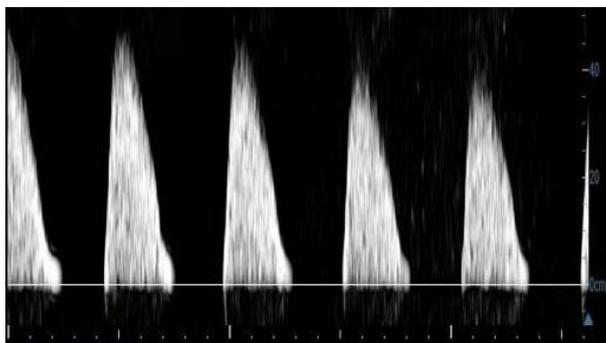


图16 子宫动脉舒张期血流缺失

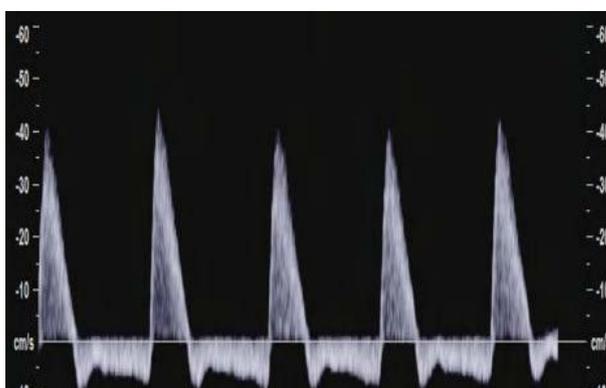
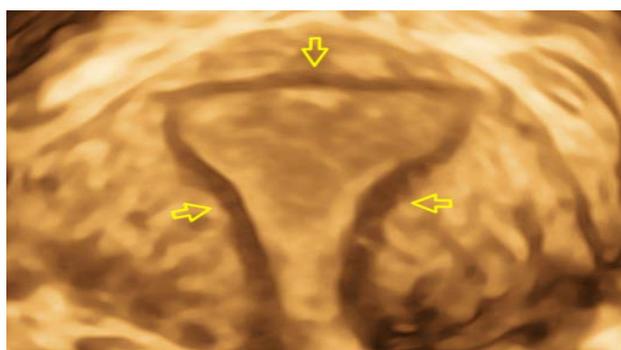


图17 子宫动脉舒张期血流倒置

8.2.7 宫腔形态、内膜结合带

二维灰阶超声扫查至子宫正中矢状切面，启动三维超声功能，取样框包含整个子宫，启动3D扫查，扫查过程中，检查医生保持探头位置固定，扫查结束后，调节X、Y、Z轴，获取最佳三维超声图像，观察宫腔形态、有无占位病变、内膜结合带是否清晰等情况，见图18。



注：宫腔呈倒三角形，子宫肌层与宫腔之间的低回声区域为内膜结合带区域（黄色箭头）。

图18 子宫三维超声

8.2.8 子宫内膜容积和内膜血管化指标

二维灰阶超声扫查至子宫正中矢状切面，启动高分辨率彩色或能量多普勒，调节取样框大小，取样框应包含宫底至宫颈内口整段内膜，然后叠加启动三维超声功能，取样框包含整个子宫，启动3D扫查，扫查过程中，检查医生保持探头位置固定。扫查结束后，启动自动或手动勾勒内膜轮廓，获取内膜容积。有条件的，宜应用软件测量VI、FI、VFI，见图19、图20。

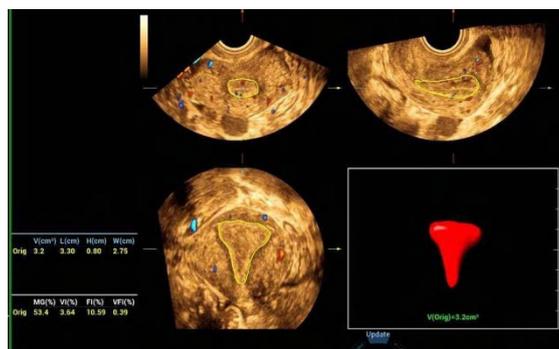


图19 三维彩色多普勒模式

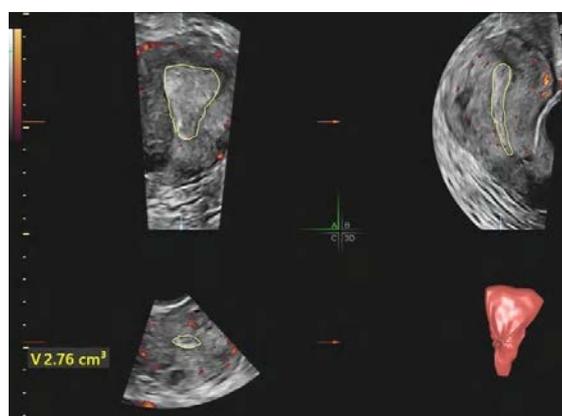


图20 三维能量多普勒模式

8.2.9 内膜蠕动波

检查医生取子宫正中矢状切面，使整段内膜呈现于显示器中央，检查医生保持探头位置固定，动态观察至少1 min内膜并留存动态视频，检查完成后宜使用快进模式回放，观察并记录子宫内膜蠕动波的有无、频率、方向，分为以下5种波型，见图21：

- 正向波：运动方向由宫颈至宫底；
- 负向波：运动方向由宫底至宫颈；
- 双向波：宫底、宫颈部的内膜同时开始收缩，方向指向宫腔，呈一种向心运动；
- 静止型：内膜处于“静止”状态；
- 局部蠕动波：运动幅度较小，无明显方向和节律感。

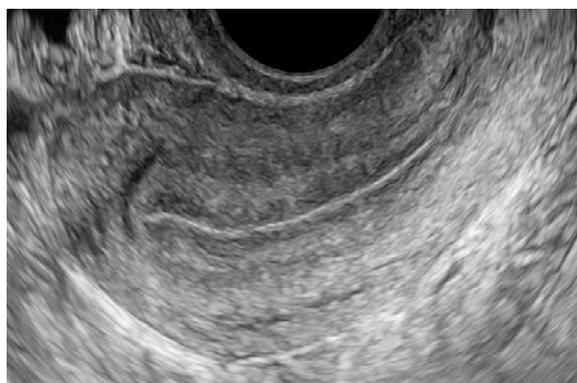


图21 子宫正中矢状切面

8.2.10 弹性超声

宜应用超声实时剪切波弹性成像技术定量检测内膜软硬度，分析内膜弹性值，见图22。子宫内膜的实时剪切波弹性成像技术操作步骤：

- 图像获取：将超声探头轻柔置于宫颈外口处，不应施加压力，扫查至子宫正中矢状切面显示子宫内膜，启动弹性成像，调节取样框大小，取样框包括所需弹性成像区域的子宫内膜及其周围内膜结合带，嘱受检者保持静止及平静呼吸状态，保持弹性超声图像稳定，冻结超声图像；
- 数据测量：选择杨氏弹性模量（E）启动弹性成像测量，将取样框置于感兴趣区内膜内或手动描记感兴趣区内膜形成取样框，测算上段内膜弹性模量值（kPa），测算3次，计算平均kPa。

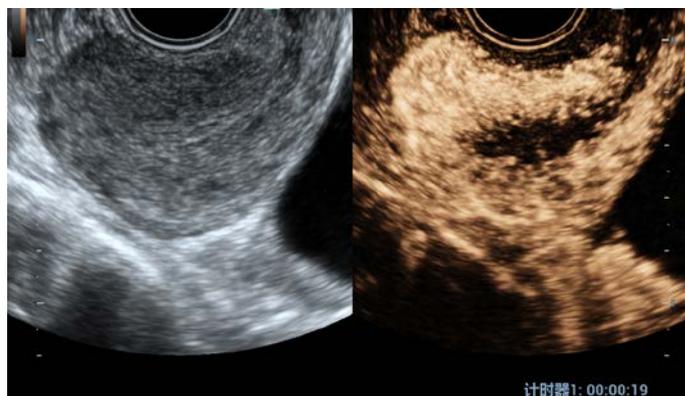


图22 内膜剪切波弹性成像及测量

8.2.11 超声造影

通过经肘静脉团注超声造影剂显影子宫内膜和内膜下区域微血管，结合时间强度曲线，定量分析内膜及内膜下血流微灌注情况。具体操作如下：

- 采用注射用微泡造影剂，造影前配制微泡悬浊液 5 mL 以及生理盐水 10 mL 备用；
- 经肘静脉快速团注 2.4 mL 微泡悬浊液后注入 10 mL 生理盐水，同时启动超声仪内置计时器记录造影时间，观察并存储至少 120 s 超声造影动态图像，供后期分析。见图 23~图 25。



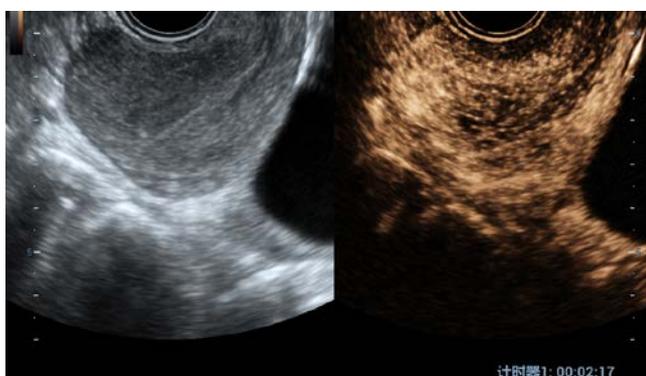
注：增强早期指子宫肌层完全灌注，内膜开始灌注直至内膜完全灌注的过程。

图23 内膜造影增强早期



注：达峰期指内膜完全灌注达到峰值的时期。

图24 内膜造影达峰期



注：增强晚期指内膜灌注到达峰值强度后开始消退至造影前水平的过程。

图25 内膜造影增强晚期

9 评估结果确认与评价

9.1 评估结果确认和分析

9.1.1 确认评估结果，同时应采集保留各结果标准切面图像。

9.1.2 对评估结果进行分析，见表1。撰写评估报告（见附录A），评估报告包括评估结果、结果分析，建议多参数综合分析评估内膜容受性。

表1 评估结果分析

序号	评估项目	评估结果分析
1	内膜厚度	增殖晚期及黄体期子宫内膜厚度 ≥ 7 mm，种植窗内膜最佳厚度8 mm~14 mm，有利于胚胎着床。
2	内膜形态分型	A型内膜提示子宫内膜处于增殖期；B型内膜提示子宫内膜处于增殖期或分泌早期；C型（均质型）内膜提示内膜处于分泌晚期。
3	子宫内膜和内膜下血流分布	II型和III型子宫内膜内血流预示内膜血供好。
4	内膜蠕动	呈低频次正向运动或静止型，蠕动波频率 < 3 次/分钟，预示内膜蠕动情况有利于胚胎着床。
5	子宫动脉血流	黄体期子宫动脉PI < 3 ，RI < 0.9 ，舒张期血流连续，预示子宫动脉血供好。
6	内膜容积	黄体期内膜容积 ≥ 3 cm ³ 预示宫腔容积正常。
7	子宫内膜血流血管化指标	内膜VI、FI、VFI血流丰富预示有利于胚胎着床。
8	宫腔三维	正常宫腔形态为倒三角形，子宫发育异常时宫腔三维呈单角、纵隔、双子宫等表现。

表1 评估结果分析（续）

序号	评估项目	评估结果分析
9	内膜结合带	内膜结合带清晰提示内膜结合带正常，内膜结合带中断、模糊提示宫腔粘连或宫腔占位或腺肌病浸润内膜。
10	弹性超声	内膜硬度增加可致内膜容受性低下，内膜厚度与内膜平均弹性模量值呈负相关。
11	超声造影	子宫内膜及内膜下血流微血管灌注好，提示内膜血供好。

9.2 多参数评估结果评价

9.2.1 按照“从简单到复杂”的原则进行评估，先行二维超声，后行三维超声检查，特殊情况进一步检查。

9.2.2 二维超声包括内膜厚度、内膜形态、内膜血流分布、子宫动脉血供、子宫内膜蠕动情况。内膜厚度 ≥ 7 mm，内膜形态 A 型或 B 型，II 型或 III 型子宫内膜血流，子宫动脉 $PI < 3$ ， $RI < 0.9$ ，内膜蠕动波频率 < 3 次/min，表明内膜容受性良好。

9.2.3 三维超声完善内膜容受性功能评估，包括子宫内膜容积、内膜血流血管化指标、宫腔三维形态、内膜结合带。内膜容积 ≥ 3 cm³，VI、FI、VFI 血流丰富，宫腔形态呈倒三角形，内膜结合带清晰，表明内膜容受性良好，综合评估结果分析，指导临床诊疗需求。

9.2.4 进一步量化完善评估子宫内膜容受性，有条件可选择弹性超声、超声造影方法检测，内膜厚度与内膜平均弹性模量值呈负相关，内膜血流灌注丰富，表明内膜容受性良好，指导临床综合诊疗。

10 档案管理

10.1 应对评估检查的超声图像、超声报告记录储存留存电脑，并形成统一的档案资料进行电子化管理，保存不少于 10 年。

10.2 存入档案资料包括但不限于：受检者姓名、年龄、病历号、检查日期、评估结果及报告、评估医师。

附 录 A
(资料性)
子宫内膜容受性超声报告

子宫内膜容受性超声报告见表A.1。

表A.1 子宫内膜容受性超声报告

子宫内膜容受性超声报告
<p>HCG日/排卵后5天/拟今日胚胎移植：子宫形态正常，大小为 mm，肌壁回声均匀，宫颈未见异常回声。 双侧卵巢大小形态正常，内未见异常回声。</p> <p>内膜厚度： mm</p> <p>内膜分型：A/B/C型</p> <p>内膜血流：I型（血流未进入内膜），II型（血流进入内膜外侧缘），III型（血流到达宫腔中线）</p> <p>宫腔三维：宫腔呈倒三角形</p> <p>内膜肌层结合带：回声清晰/模糊/中断</p> <p>内膜容积参数：V= cm³，VI= ，FI= ，VFI= </p> <p>内膜蠕动：正向波、负向波、双向波、静止型、局部蠕动波，次/min</p> <p>左侧子宫动脉PSV： cm/s，EDV： cm/s，PI： ，RI： ，舒张期血流连续，可见舒张早期切迹。</p> <p>右侧子宫动脉PSV： cm/s，EDV： cm/s，PI： ，RI： ，舒张期血流连续，可见舒张早期切迹。</p> <p>子宫内膜容受性超声评估提示：（1）子宫内膜容受性良好 （2）建议动态评估子宫内膜容受性</p>

参 考 文 献

- [1] 谢幸, 孔北华, 段涛. 妇产科学[M]. 9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [2] 国家卫生计生委能力建设和继续教育中心组织. 妇产和计划生育分册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [3] 国家超声医学质量控制中心, 北京市超声医学质量控制和改进中心. 子宫病变超声质量控制指标专家共识[J]. 中华医学超声杂志, 2023, 20(7): 679-684.
- [4] 赵静, 黄国宁, 孙海翔, 等. 辅助生殖技术中异常子宫内膜诊疗的中国专家共识[J]. 生殖医学杂志, 2018, 27(11): 1057-1064.
- [5] 佟亚菲, 王晓红. 辅助生殖技术中异常子宫内膜诊疗的中国专家共识解读[J]. 实用妇产科杂志, 2020, 36(4): 257-260.
- [6] Yadav P, Singla A, Sidana A, et al. Evaluation of sonographic endometrial patterns and endometrial thickness as predictors of ectopic pregnancy[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2017, 136(1): 70-75.
- [7] Applebaum M. Normal endometrial signals at color and spectral Doppler US[J]. Radiology, 1998, 208(3): 832-833.
- [8] Tong R, Zhou Y, He Q, et al. Analysis of the guidance value of 3D ultrasound in evaluating endometrial receptivity for frozen-thawed embryo transfer in patients with repeated implantation failure[J]. Ann Transl Med, 2020, 8(15): 944.
- [9] Ijland MM, Evers JL, Dunselman GA, et al. Endometrial wavelike activity, endometrial thickness, and ultrasound texture in controlled ovarian hyperstimulation cycles[J]. Fertil Steril, 1998, 70(2): 279-283.
- [10] Tanos V, Lingwood L, Balami S. Junctional zone endometrium morphological characteristics and functionality: review of the literature[J]. Gynecol Obstet Invest, 2020, 85(2): 107-117.
- [11] 张莉, 段庆红, 刘丹. 三维能量多普勒超声评估不孕症患者子宫内膜容受性及与VEGF表达关系[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(1): 130-134.
- [12] 龙凤, 张海英. 经阴道三维超声评估宫腔粘连松解术后患者子宫内膜价值[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(2): 420-423.
- [13] 余彩茶, 水旭娟, 焦岩, 等. 实时剪切波弹性成像在评估子宫内膜容受性中的初步应用[J]. 中国全科医学, 2020, 23(21): 2678-2681.
- [14] 王会敏, 肖祎炜, 欧阳春艳, 等. 超声造影评价不孕症患者子宫内膜容受性的应用研究[J]. 中国超声医学杂志, 2020, 36(3): 252-254.
- [15] 李政英, 王惠. 经阴道超声评估子宫内膜容受性的应用研究进展[J]. 生殖医学杂志, 2023, 32(9): 1451-1456.
-

中华人民共和国团体标准
不孕症子宫内膜容受性经阴道超声评估规范
T/GXAS 817—2024
广西标准化协会统一印制
版权专有 侵权必究