

彩色多普勒超声检测子宫动脉及脐动脉在预测晚发型胎儿宫内生长受限中的价值

张佐炳 张晓东 林锦蓉

摘要 **目的** 应用彩色多普勒超声检测母体子宫动脉和胎儿脐动脉评估晚发型胎儿宫内生长受限的血流动力学, 预测不良围产儿结局。**方法** 选取晚发型胎儿宫内生长受限的孕妇 169 例(病例组)和 58 例同期分娩正常孕妇(对照组), 于产前行彩色多普勒超声分别检测孕妇产前子宫动脉和胎儿脐动脉的搏动指数, 比较两组动脉血流动力学异常及妊娠不良结局发生率。再根据病例组孕妇产前子宫动脉和胎儿脐动脉血流动力学异常情况, 分为子宫动脉和脐动脉均正常(A 组, 99 例); 子宫动脉异常, 脐动脉正常(B 组, 28 例); 子宫动脉正常, 脐动脉异常(C 组, 17 例); 子宫动脉和脐动脉均异常(D 组, 25 例), 比较各亚组子宫动脉和脐动脉血流动力学参数和妊娠结局。**结果** 晚发型胎儿宫内生长受限的孕妇中胎儿宫内窘迫所致急诊剖宫产、早产、新生儿 1 min Apgar 评分、转入新生儿重症监护病房、子宫动脉血流异常及脐动脉血流异常发生率分别为 48.5%、39.6%、31.4%、35.5%、31.4%及 21.9%, 均高于对照组(均 $P < 0.05$)。病例组中, A 组和 D 组胎儿宫内窘迫所致急诊剖宫产、早产、新生儿 1 min Apgar 评分及转入新生儿重症监护病房的发生率分别为 28.3%和 96.0%、20.2%和 92.0%、14.1%和 76.0%、17.2%和 80.0%(均 $P < 0.05$); B、C 组居 A、D 组之间, 且 B 组高于 C 组($P < 0.05$)。**结论** 应用彩色多普勒超声检测晚发型胎儿生长受限孕妇的子宫动脉和胎儿脐动脉的血流动力学是了解围产儿预后的有效监护手段; 子宫动脉和脐动脉均异常可提示妊娠合并症增加和围产儿结局不良。

关键词 超声检查; 子宫动脉; 脐动脉; 血流动力学; 胎儿生长受限, 晚发型

[中图分类号] R714.51; R445.1

[文献标识码] A

Value of color Dopple ultrasound in detection of uterine and umbilical artery in prediction of late onset fetal growth restriction

ZHANG Zuobing, ZHANG Xiaodong, LIN Jinrong

Department of Ultrasound, the First Affiliated Hospital of Xiamen University, Fujian 361003, China

ABSTRACT **Objective** To assess the value of hemodynamics of uterine artery (UtA) and umbilical artery (UmA) in monitoring late onset fetal growth restriction (FGR), and to predict pregnancy outcome. **Methods** One hundred and sixty-nine pregnant women with late onset FGR (case group) and 58 normal pregnant women (control group) were included in the study. The pulsatility index (PI) in both UtA and UmA were assessed by color Doppler ultrasound. The hemodynamics changes of UtA and UmA, and the perinatal outcomes were compared between two groups. Then the case group was divided into 4 subgroups according to the hemodynamics of UtA and UmA, group A was normal UtA and normal UmA ($n=99$), group B was abnormal UtA and normal UmA ($n=28$), group C was normal UtA and abnormal UmA ($n=17$), group D was abnormal UtA and abnormal UmA ($n=25$), the hemodynamic parameters and pregnancy outcome among the subgroups were compared. **Results** The rate of caesarean delivery (48.5%), premature delivery (39.6%), neonatal 1 min Apgar scores (31.4%), admission to NICU (35.5%), rate of abnormal hemodynamics in UtA and UmA (13.4% and 21.9%) in case group were higher than those in control group (all $P < 0.05$). The incidence rates of caesarean delivery, premature delivery, neonatal 1 min Apgar scores, admission to NICU in group A and group D were 28.3% and 96.0%, 20.2% and 92.0%, 14.1% and 76.0%, 17.2% and 80.0%, respectively. The risk of all outcome parameters in group B was higher than that in group C ($P < 0.05$). **Conclusion** Ultrasonic UtA and UmA flow analysis in pregnancy with late onset FGR is a good method to forecast the perinatal outcomes. Abnormal hemodynamics of UtA and UmA suggest increased pregnancy complications and poor perinatal outcomes.

KEY WORDS Ultrasonography; Uterine artery; Umbilical artery; Hemodynamics; Fetal growth restriction, late onset

胎儿生长受限(fetal growth restriction, FGR)是产科的常见并发症之一,指估测胎儿体质量低于其孕龄正常体质量标准的第 10 个百分位数^[1]。FGR 可严重危害胎儿生存质量,引起早产、低体质量儿,且围产儿死亡率显著高于正常胎儿,在儿童期及青春期可能并发发育迟缓和行为失调,成年后更易发生代谢综合征,监测 FGR 已经成为减少围产期母婴并发症的重要措施之一。临床上将孕 32 周后首次诊出的 FGR 称为晚发型 FGR,孕 32 周之前首次诊出的 FGR 称为早发型 FGR^[2]。本研究应用彩色多普勒超声检测晚发型 FGR 孕子宫动脉和胎儿脐动脉的血流动力学,旨在探讨其预测围产儿结局的临床应用价值。

资料与方法

一、临床资料

选取 2010 年 1 月至 2016 年 12 月在我院行产前检查并确诊为 FGR 的孕妇 169 例(病例组),年龄 19~42 岁,平均(29.6±4.7)岁;分娩时孕周 32~42 周,平均孕(37.2±1.8)周;均为单胎分娩,且排除染色体畸形和胎儿畸形等因素造成的 FGR。另选取同期单胎分娩的正常孕妇 58 例(对照组),年龄 22~39 岁,平均(30.2±3.6)岁;孕 32~42 周,平均(38.1±1.4)周。两组孕妇年龄比较差异无统计学意义。将病例组孕妇根据孕子宫动脉和胎儿脐动脉异常与否,分为 4 个亚组:A 组(99 例),子宫动脉和脐动脉均正常;B 组(28 例),子宫动脉异常,脐动脉正常;C 组(17 例),子宫动脉正常,脐动脉异常;D 组(25 例),子宫动脉和脐动脉均异常。各组年龄、孕周等一般资料比较,差异均无统计学意义。

FGR 诊断标准参考第 8 版《妇产科学》的诊断标准^[3];孕龄根据末次月经确定,当孕妇的末次月经不准确时,以孕 11~14 周时超声检查胎儿头臀径进行校正。所有入选者建立个人信息库随访至围产期结束。

二、仪器与方法

应用 Philips iU 22 和 GE E 8 彩色多普勒超声诊断仪,C5-2

和 C1-5 探头,频率为 3.0~5.0 MHz。受检者取平卧位,于孕 30~37 周行彩色多普勒常规超声检查胎儿生长情况,测量双顶径、头围、腹围及股骨长,并分别测量孕子宫动脉和胎儿脐动脉的血流动力学参数,诊断标准参考《美国母胎医学会临床指南》,血流频谱参数采用搏动指数^[4]。孕子宫动脉检测:将探头置于腹部下侧部位,CDFI 显示出子宫动脉与髂外动脉交叉,以识别子宫动脉,子宫动脉取样容积置于距交叉点约 1 cm 处,在未发出分支的子宫动脉处取样,获得收缩期峰值一致的 4 个波形,分别测量两侧子宫动脉搏动指数,同时记录有无舒张早期切迹,观察双侧子宫动脉的血流动力学变化。胎儿脐动脉检测:将多普勒取样框置于靠近胎儿腹部插入部位测量脐动脉搏动指数。随访至围产期,妊娠结局不良包括:胎儿宫内窘迫所致急诊剖宫产、早产、新生儿 1 min Apgar 评分<7 分,以及因新生儿败血症、新生儿肺炎及新生儿呼吸窘迫综合征等转入新生儿重症监护病房(NICU)情况。

子宫动脉血流参数异常的诊断标准^[4]:出现单侧或双侧子宫动脉血流参数异常(搏动指数>1.2 或舒张早期切迹)。脐动脉血流异常的诊断标准^[5]:脐动脉搏动指数>1.2。比较病例组各亚组妊娠结局不良的发生率。

三、统计学处理

应用 SPSS 13.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 *t* 检验;计数资料比较行 χ^2 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

一、病例组与对照组妊娠结局比较

病例组胎儿宫内窘迫所致急诊剖宫产、早产、新生儿 1 min Apgar 评分、转入 NICU、子宫动脉血流异常及脐动脉血流异常发生率分别为 48.5%、39.6%、31.4%、35.5%、31.4%及 21.9%,均高于对照组,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05)。见表 1。

二、病例组与对照组各血流参数比较

表 1 病例组与对照组妊娠结局、子宫动脉及脐动脉血流参数比较

组别	胎龄(周)	新生儿体质量(g)	胎儿宫内窘迫所致急诊剖宫产(例)	早产儿(例)	新生儿 1 min Apgar 评分<7(例)	转入 NICU(例)	子宫动脉搏动指数	子宫动脉舒张早期切迹(个)	子宫动脉血流参数异常(例)	脐动脉搏动指数	脐动脉血流参数异常(例)
对照组(58)	38.1±1.4	3101.0±429.0	7	6	5	7	0.81±0.23	6	5	0.84±0.17	8
病例组(169)	37.2±1.8	2360.0±326.6*	82*	67*	53*	60*	1.41±0.29*	37*	53*	1.22±0.21*	42*

与对照组比较,**P*<0.05。NICU:新生儿重症监护病房。

病例组孕子宫动脉搏动指数、舒张早期切迹及血流参数异常发生率,以及胎儿脐动脉搏动指数、血流参数异常发生率均较对照组高,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。见表 1。

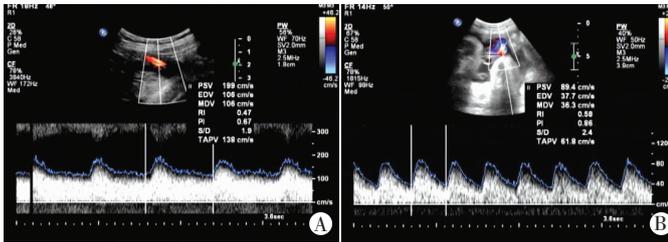
三、病例各亚组妊娠结局比较

病例组中,A 组妊娠结局不良发生率低,D 组的妊娠结局不良发生率较高,A 组和 D 组胎儿宫内窘迫所致急诊剖宫产、早产、新生儿 1 min Apgar 评分<7 分及转入 NICU 的发生率分别为 28.3%和 96.0%、20.2%和 92.0%、14.1%和 76.0%、17.2%和 80.0%(均 *P*<0.05);B、C 组居 A、D 组之间,且 B 组妊娠不良结局发生率高于 C 组,差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表 2 和图 1~4。

表 2 病例组各亚组妊娠结局比较

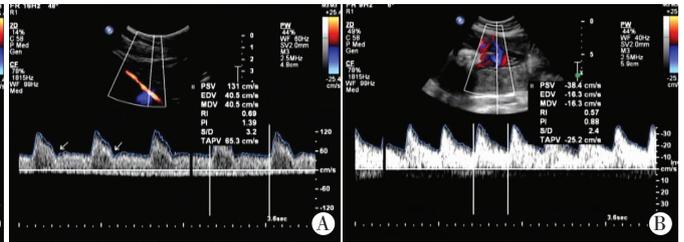
组别	胎儿宫内窘迫所致急诊剖宫产	早产儿	新生儿 1 min Apgar 评分<7 分	转入 NICU
A 组(99)	28	20	14	17
B 组(28)	17	16	13	15
C 组(17)	8 [#]	8 [#]	7 [#]	8 [#]
D 组(25)	24*	23*	19*	20*

与 A、B、C 组比较,**P*<0.05;与 B 组比较,[#]*P*<0.05。NICU:新生儿重症监护病房。



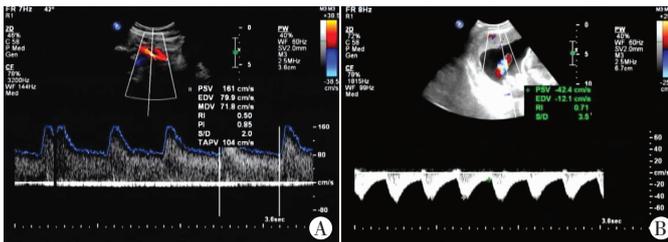
A: 孕妇右侧子宫动脉搏动指数为 0.67; B: 胎儿脐动脉搏动指数为 0.86。

图 1 A 组孕妇及胎儿孕 38 周血流频谱图



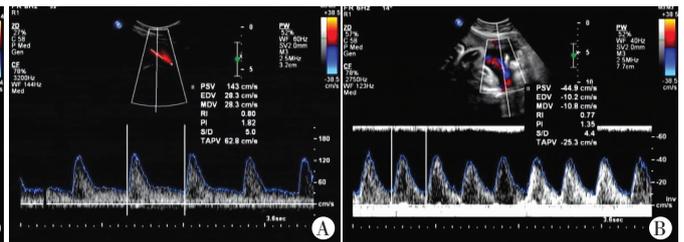
A: 孕妇右侧子宫动脉搏动指数为 1.39; B: 胎儿脐动脉搏动指数为 0.88。

图 2 B 组孕妇及胎儿孕 36⁺ 周血流频谱图



A: 孕妇右侧子宫动脉搏动指数为 0.85; B: 胎儿脐动脉搏动指数为 1.25。

图 3 C 组孕妇及胎儿孕 37⁺ 周血流频谱图



A: 孕妇右侧子宫动脉搏动指数为 1.82; B: 胎儿脐动脉搏动指数为 1.35。

图 4 D 组孕妇及胎儿孕 37 周血流频谱图

讨论

FGR 是现代产科中较为常见且复杂的临床问题之一, 病因多而复杂, 宏观和微观的病理变化都指向胎盘内血管损伤导致的血流减少^[5]。胎盘血流灌注情况亦可反映胎儿的发育情况。子宫-胎盘循环阻力增加, 致使子宫动脉阻力指数明显增高, 对胎儿-胎盘循环产生一系列影响, 最终造成胎儿 FGR、宫内窘迫、早产等妊娠结局不良^[6]。苗治晶等^[7]研究发现, 晚发型 FGR 妊娠并发症患病率为 52.9%, 其不仅影响晚发型 FGR 的围产儿的体格发育, 还增加了新生儿败血症、新生儿肺炎及急性呼吸窘迫综合征的患病率。本研究通过分析 169 例晚发型 FGR 的临床资料研究, 发现晚发型 FGR 孕妇中胎儿宫内窘迫所致急诊剖宫产、早产、新生儿 1 min Apgar 评分、转入 NICU 发生率分别为 48.5%、39.6%、31.4% 及 35.5%, 均高于对照组 (均 $P < 0.05$), 可见晚发型 FGR 孕妇的围产儿结局不良发生率较高, 因此在孕期应积极检测及治疗, 减少对晚发型 FGR 围产儿结局的影响。

胎儿脐动脉和孕子宫动脉多普勒超声检测可用于评估子宫-胎儿-胎盘循环血液灌注阻力。脐动脉作为联系胎儿循环与母体循环的纽带, 随着胎盘的逐步发育成熟, 绒毛血管增粗增多及脐动脉阻力降低而相应增加血流量, 从而保证胎儿对正常生长发育及物质代谢的需求。母体或胎盘疾病导致胎盘三级微绒毛干内小动脉平滑肌的减少或消失, 逐渐造成脐动脉舒张末期血流减少、消失, 直至倒置, 而脐动脉舒张末期血流的缺失或倒置通常与严重的 FGR 相关^[4]。子宫动脉血流动力学能够反映子宫与胎盘循环状况, 随着妊娠进展, 正常妊娠孕妇的子宫动脉血流阻力明显下降, 在晚孕期孕子宫动脉搏动指数增高和舒张早期切迹的存在可确定妊娠状态下的子宫胎盘循环出现异常。因此彩色多普勒超声测量孕子宫动脉和胎儿脐动脉的血流动力学可以发现子宫-胎儿-胎盘循环血流循环状况, 预测围产儿结局。当胎盘功能恶化时, 孕妇和胎儿可通过一系列的指标和逐渐的极度适应来表现^[8]。本研究结果显示, 病例组的子宫动脉和脐动脉血流参数异常发生率分别为 31.4% 和 24.9%, 均高于

对照组 (均 $P < 0.05$), 说明超声可以通过测量晚发型 FGR 孕妇和胎儿的血流参数预测围产儿结局。

晚发型 FGR 最常见的病因是子宫胎盘功能不全^[8]。研究^[9]发现, FGR 孕妇中, 即使脐动脉血流参数正常, 超声检测孕子宫动脉多普勒异常提示胎儿风险增加, 子宫动脉和脐动脉血流多普勒异常与新生儿小于胎龄儿、剖宫产、早产儿及新生儿转入 NICU 明显相关。在妊娠期了解母体和胎儿循环的生理和病理生理的变化, 彩色多普勒超声是监测晚发型 FGR 一种重要手段。晚发型 FGR 脐血流频谱变化不如早发型 FGR 明显, 容易被忽视, 导致妊娠结局不良的发生^[10], 本研究显示, 晚发型 FGR 孕妇中, A 组妊娠结局不良发生率低, 而 D 组的妊娠结局不良发生率较高; B、C 组居两者之间, 且 B 组高于 C 组 (均 $P < 0.05$)。由此可见, 在晚发型 FGR 的孕妇中, 子宫动脉和脐动脉均异常, 提示妊娠合并症增加和围产儿结局不良, 而即使脐动脉血流正常, 子宫动脉血流异常也提示围产儿结局不良风险增加。

综上所述, 应用彩色多普勒超声检测晚发型 FGR 孕妇的子宫动脉和胎儿脐动脉的血流动力学, 是了解围产儿结局的有效监护手段; 子宫动脉和脐动脉均异常, 提示妊娠合并症增加和围产儿结局不良。

参考文献

- [1] Savchev S, Figueras F, Sanz-Cortes M, et al. Evaluation of an optimal gestational age cut-off for the definition of early- and late-onset fetal growth restriction[J]. Fetal Diagn Ther, 2013, 36(2): 99-105.
- [2] 谢幸. 妇产科学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 113-116.
- [3] Society for Maternal-Fetal Medicine Publications Committee, Berkley E, Chauhan SP, et al. Doppler assessment of the fetus with intrauterine growth restriction[J]. Am J Obstet Gynecol, 2012, 206(4): 300-308.
- [4] Gudmundsson S, Korszun P, Olofsson P, et al. New score indicating placental vascular resistance[J]. Acta Obstet Et Gynecol Scand, 2003, 82(9): 807.
- [5] Bolz N, Kalache KD, Proquitte H, et al. Value of Doppler sonography near term: can umbilical and uterine artery indices in low-risk

- pregnancies predict perinatal outcome? [J]. J Perinat Med, 2013, 41(2): 165-170.
- [6] Zhang S, Regnault TR, Barker PL, et al. Placental adaptations in growth restriction [J]. Nutrients, 2015, 7(1): 360-389.
- [7] 苗治晶, 吴虹, 丁虹娟. 晚发型胎儿生长受限的相关因素对围产儿结局的影响 [J]. 南京医科大学学报 (自然科学版), 2014, 34(8): 1097-1101.
- [8] Savchev S, Figueras F, Sanz-Cortes M, et al. Evaluation of an optimal gestational age cut-off for the definition of early and late-onset fetal growth restriction [J]. Fetal Diagn Ther, 2014, 36(2): 99-105.
- [9] Ghosh GS, Gudmundsson S. Uterine and umbilical artery Doppler are comparable in predicting perinatal outcome of growth-restricted fetuses [J]. BJOG, 2009, 116(3): 424-430.
- [10] 王萌璐. 胎儿生长受限诊治进展 [J]. 中华围产医学杂志, 2017, 20(2): 101-103.

(收稿日期: 2017-11-26)

· 病例报道 ·

Ultrasonic manifestations of uterine intravenous leiomyomatosis with right atrium extension: a case report

下腔静脉内平滑肌瘤累及右房超声表现 1 例

李英涛 李 荣 章 蓉 孙冬梅

[中图法分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者女, 52 岁, 既往有剖宫产手术史、子宫肌瘤切除史。患者于 1 个月前因“无明显诱因腹痛”, 于外院行超声检查提示下腔静脉血栓, 遂行下腔静脉滤器置入术, 术后给予华法林口服 (3.0 mg/d) 防止血栓蔓延和/或复发。1 个月后于外院复查超声提示: 下腔静脉滤器及下腔静脉滤器血栓, 遂来我院治疗。超声心动图检查: 右房增大, 其内可见一大约 3.8 cm×5.4 cm 团状低回声 (图 1), 形态不规则, 质软, 舒张期堵塞三尖瓣口, 收缩期还纳入右房, 三尖瓣口舒张期血流速度正常; 下腔静脉扩张, 内径约 2.3 cm, 其内见条形低回声, 与右房低回声关系显示欠清。超

声心动图提示: 右房内占位性病变, 下腔静脉内占位, 静脉内平滑肌瘤可能。妇科超声检查: 右附件区团状低回声。腹部三维 CT 检查: 髂静脉-下腔静脉-右房内见低密度充盈缺损, 下腔静脉内可见金属滤器影 (图 2)。CT 提示: 下腔静脉滤器置入术后髂静脉-下腔静脉-右房室血栓。于我院行心房病变切除术+下腔静脉滤器取出术及右侧附件切除术。术后大体见平滑肌瘤组织呈灰白色条索状, 长约 28.0 cm, 直径 0.9~1.2 cm (图 3); 病理诊断: 下腔静脉内平滑肌瘤 (图 4)。

讨论: 静脉内平滑肌瘤是子宫肌瘤的一种特殊类型, 其病因

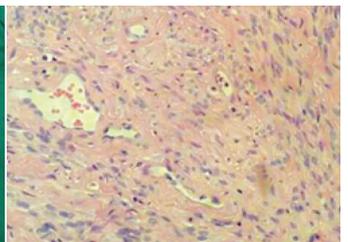


图 1 二维超声心动图提示右房内可见团状低回声 (箭头示)

图 2 CT 示髂静脉-下腔静脉-右房内见低密度充盈缺损 (箭头示), 下腔静脉内可见金属滤器影

图 3 术后大体图示平滑肌瘤组织呈灰白色条索状

图 4 病理图示大量平滑肌细胞 (HE 染色, ×200)

声心动图提示: 右房内占位性病变, 下腔静脉内占位, 静脉内平滑肌瘤可能。妇科超声检查: 右附件区团状低回声。腹部三维 CT 检查: 髂静脉-下腔静脉-右房内见低密度充盈缺损, 下腔静脉内可见金属滤器影 (图 2)。CT 提示: 下腔静脉滤器置入术后髂静脉-下腔静脉-右房室血栓。于我院行心房病变切除术+下腔静脉滤器取出术及右侧附件切除术。术后大体见平滑肌瘤组织呈灰白色条索状, 长约 28.0 cm, 直径 0.9~1.2 cm (图 3); 病理诊断: 下腔静脉内平滑肌瘤 (图 4)。

不明, 多认为与雌激素有关, 为激素依赖性肿瘤, 由未成熟的子宫壁平滑肌细胞增生 (或子宫静脉的平滑肌细胞) 所致, 复发率高。其组织学表现为良性, 但生物学行为与恶性肿瘤相似, 具有转移和浸润生长的倾向。本病例即是经下腔静脉, 扩展到右房。该病可引起严重的循环障碍, 具有潜在的致命性, 临床上较为罕见。由于其缺乏独特的临床特征, 易误、漏诊, 本病例经腹部三维 CT 即误诊为血栓。本病例特点在于误诊血栓后放入滤网, 血管平滑肌瘤依然穿过滤网延伸至右房。诊断该病需密切合病史, 并与多种疾病相鉴别: ①静脉内血栓: MRI 根据血栓形成时间 T1/T2

的加权成像呈现不同的信号, 超声可显示血栓呈絮状回声, 形态不规则, CDFI 可探及少量血流信号, 血流速度较低; ②布加综合征: 经腹超声诊断符合率可高达 87% 以上, 血管造影是诊断布加综合征最有价值的方法; ③心房黏液瘤: 为心脏最常见的肿瘤, 多发生于左房, 有蒂, 活动大, 超声心动图可鉴别诊断; ④血管内皮细胞瘤: 全身各处骨骼均可发生, 多伴有骨质破坏。超声结合其他影像学检查及病史可明确 IVL 范围、累及部位及有无粘连, 有助于临床选择正确的手术方法, 减少术后复发。

(收稿日期: 2017-10-17)