

# 选择性胎儿生长受限的产前管理策略及妊娠结局<sup>\*</sup>

张春好 赵扬玉 魏 媛<sup>\*\*</sup>

(北京大学第三医院妇产科, 北京 100191)

**【摘要】 目的** 探讨选择性胎儿生长受限(selective fetal growth restriction, sFGR)的产前管理策略及妊娠结局。**方法** 回顾性分析 2015 年 1 月~2020 年 6 月 184 例 sFGR 孕妇及新生儿的临床资料。其中 sFGR I 型 77 例, II 型 89 例, III 型 18 例。产前采用射频或微波消融减胎手术 20 例(均为 II 型), 期待治疗 164 例。**结果** 减胎手术 20 例, 获得活产儿 14 个, 分娩孕周( $36.1 \pm 3.5$ )周, 出生体重( $2378.6 \pm 741.6$ )g, 保留胎儿活产率 70.0% (14/20), 围产儿存活率 93.3% (14/15), 无早期新生儿死亡。期待治疗 164 例, 获得活产儿 293 个, 分娩孕周( $33.1 \pm 2.0$ )周, 活产儿出生体重( $1682.2 \pm 519.3$ )g, 胎儿活产率 89.3% (293/328), 围产儿存活率 89.6% (283/316), 早期新生儿死亡 10 例。**结论** I 型 sFGR 妊娠结局良好, 期待治疗是其主要管理方式。选择性减胎手术是 II 型 sFGR 产前管理的一个选择, 可能有利于改善大胎儿的结局。

**【关键词】** 选择性胎儿生长受限; 产前管理策略; 妊娠结局

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2021)02-0097-05

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2021.02.001

**Prenatal Management Strategies and Observation of Pregnancy Outcomes of Selective Fetal Growth Restriction** Zhang Chunyu, Zhao Yangyu, Wei Yuan. Department of Obstetrics and Gynecology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China  
Corresponding author: Wei Yuan, E-mail: weiyuanbysy@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the prenatal management strategies and pregnancy outcomes of selective fetal growth restriction (sFGR). **Methods** Clinical data of 184 pregnancies diagnosed with sFGR and their newborns from January 2015 to June 2020 was retrospectively analyzed. Of all the 184 pregnancies, 77 were diagnosed as Type-I, 89 with Type-II and 18 with Type-III, respectively. A total of 20 Type-II sFGR patients underwent prenatal radiofrequency ablation or microwave ablation for selective feticide, while 164 patients were managed expectantly. **Results** A total of 14 live births were obtained in the 20 patients who underwent selective feticide. The mean gestational age at delivery was ( $36.1 \pm 3.5$ ) weeks with a mean birth weight of ( $2378.6 \pm 741.6$ ) g. The conserved fetal survival rate was 70.0% (14/20), the perinatal survival rate was 93.3% (14/15), and there was no early neonatal death. A total of 293 live births were obtained in 164 patients managed expectantly. The mean gestational age at delivery was ( $33.1 \pm 2.0$ ) weeks with a mean birth weight of ( $1682.2 \pm 519.3$ ) g. The fetal survival rate was 89.3% (293/328), the perinatal survival rate was 89.6% (283/316), and there were 10 early neonatal deaths. **Conclusions** The pregnancy outcome of type-I sFGR is good and expectant treatment is the main management method. Selective feticide is an option in prenatal management for Type-II sFGR, which may be beneficial for improving the outcome of large fetuses.

**【Key Words】** Selective fetal growth restriction; Prenatal management strategy; Pregnancy outcome

选择性胎儿生长受限(selective fetal growth restriction, sFGR)是单绒毛膜双胎特有的并发症, 占单绒毛膜双胎的 12%~25%<sup>[1]</sup>。sFGR 双胎中生长受限胎儿宫内窘迫、胎死宫内、死产、新生儿窒息、新生儿死亡等不良妊娠结局发生率较高, 另一胎儿即

使存活, 神经系统和心血管系统并发症发生率也明显增高<sup>[2]</sup>。由于不同比例的双胎胎盘份额不均、脐带插入位置异常、不同模式胎盘血管吻合的存在, sFGR 双胎的临床病程和妊娠结局具有较大差异, 这使 sFGR 的产前咨询及孕期管理具有很大的挑战

\* 基金项目: 国家重点研发计划(2016YFC1000400, 2016YFC1000408)

\*\* 通讯作者, E-mail: weiyuanbysy@163.com

性。本研究回顾性分析 2015 年 1 月~2020 年 6 月我院 184 例单绒毛膜双胎 sFGR 孕妇及新生儿的临床资料,总结 sFGR 的管理策略和妊娠结局。

## 1 临床资料与方法

### 1.1 一般资料

诊断标准:①sFGR<sup>[1]</sup>:产前超声估计单绒毛膜双胎之一体重小于相应孕周第 10 百分位数,或两胎儿体重相差 $\geq 25\%$ 。②双胎 sFGR 的分型标准<sup>[1]</sup>:I 型,小胎儿脐动脉多普勒血流频谱正常;II 型,小胎儿脐动脉持续性舒张末期血流缺失或反向;III 型,小胎儿脐动脉间歇性舒张末期血流缺失或反向。③两胎儿间体重差值 $=[(\text{大胎儿体重}-\text{小胎儿体重})/\text{大胎儿体重}]\times 100\%$ <sup>[1]</sup>。④早发型 sFGR:发生于孕 24 周前的 sFGR<sup>[3]</sup>。⑤早期新生儿死亡:从出生至出生后 7 天内的新生儿死亡。

纳入标准:①产前超声诊断为 sFGR 的单绒毛膜双胎;②在我院住院终止妊娠(流产或分娩),妊娠结局等临床资料完整。

排除标准:①合并双胎输血综合征(twin-to-twin transfusion syndrome, TTTS)<sup>[4]</sup>;②合并双胎贫血-红细胞增多序列(twin anemia-polycythemia sequence, TAPS)<sup>[4]</sup>;③合并双胎反向动脉灌注(twin reverse arterial perfusion, TRAP)<sup>[4]</sup>;④三胎及以上的多胎妊娠。

纳入研究的 sFGR 单绒毛膜双胎孕妇共 184 例,其中双羊膜囊 183 例,单羊膜囊 1 例。孕妇年龄 20~42 岁,  $(30.9 \pm 4.6)$  岁。经产妇 63 例。自然妊娠 163 例,辅助生育技术妊娠 21 例。产前超声诊断 sFGR 孕周 14.3~35.6 周,  $(24.2 \pm 4.4)$  周,其中早发型 89 例。双胎间最大体重差值 16%~64%,  $(38.9 \pm 10.0)\%$ 。sFGR 分型 I 型 77 例, II 型 89 例, III 型 18 例。163 例孕期进行产前诊断或产前筛查:1 例因家族史阳性羊水穿刺产前诊断提示 21-羟化酶缺乏症胎儿;1 例羊水穿刺单核苷酸多态性 16 号染色体重复 55 Mb,染色体核型未见明显异常;1 例无创产前检测结果不详;160 例产前筛查或产前诊断结果未提示异常。合并妊娠期高血压 52 例,妊娠期糖尿病 39 例。

### 1.2 治疗方法

#### 1.2.1 期待治疗

适应证:sFGR I 型;胎儿无明显结构或染色体畸形;胎儿脐动脉及大脑中动脉血流动力学稳定;孕

妇或家属保留 2 个胎儿的意愿强烈。

治疗方案:建立高危孕产妇档案;充分告知期待治疗的优势及风险;胎儿医学专家进行严密随访;在常规产前检查的基础上,每 2 周超声监测胎儿大小、羊水、脐动脉及大脑中动脉血流动力学参数等情况。如监测过程中胎儿宫内情况恶化<sup>[1]</sup>,则建议进行宫内干预。如未发生胎儿宫内情况恶化, I、II、III 型 sFGR 建议分娩孕周分别为孕 34~36 周、 $\leq$  孕 32 周和孕 32~34 周。须根据胎儿的情况、孕妇和家属的意愿及伦理问题等多方面因素制定个体化的治疗方案。

#### 1.2.2 减胎治疗

适应证:双胎间体重差异 $> 50\%$ 或并发羊水过少;生长受限胎儿出现静脉导管 a 波缺失或倒置,估计胎儿死亡风险较高;早发型 sFGR II 或 III 型孕妇和家属拒绝期待治疗。

禁忌证:存在不宜继续妊娠的合并症、肝功能及凝血功能异常、宫内感染、先兆流产、因胎儿或胎盘位置等造成穿刺困难、孕妇或家属不能接受手术风险等。

治疗方案:建立高危孕产妇档案;超声确定胎儿、羊水、胎盘情况,明确被减胎儿;术前详细告知减胎手术的风险及可选择的替代治疗方案,签署知情同意书。孕 26 周前手术。①射频消融减胎:采用迈德医疗科技(上海)有限公司 S-1500 射频消融系统(国械注准 20143012197)、17G 的 SLIM 射频电极,床旁超声定位下选取合适的穿刺点,1%利多卡因局部麻醉,在超声引导下穿刺进入拟减灭胎儿脐带的腹内部分。功率自 20 W 开始,每分钟增加 10 W,直到机器自动终止。观察脐带血流,如未消失,再追加 1 个循环。②微波消融减胎:采用南京亿高微波系统工程有限公司 ECO-100E 微波治疗仪(国械注准 20173251268),床旁超声定位下选取合适的穿刺点,1%利多卡因局部麻醉,在超声引导下将 2450 MHz 电极穿刺入拟减灭胎儿的腹腔内,尽量贴近脐带入口部位,起始功率 20 W,床旁超声实时监测,如脐血流未消失,则每 3 分钟上调 20 W,最大 60 W,直至脐带血流消失。术后第 1、3、7 天复查超声观察减灭胎儿及保留胎儿的胎心情况,之后每 2 周复查超声,监测保留胎儿生长情况、羊水及血流动力学参数。

#### 1.3 数据收集

通过查阅病历记录系统及超声影像工作站留存

资料,回顾性分析纳入研究的双胎妊娠孕妇的一般资料、产前检查与治疗情况及妊娠结局(分娩孕周,围产儿存活情况,新生儿出生体重,新生儿严重并发症)等。

2 结果

2.1 减胎治疗 20 例

20 例术前分型均为Ⅱ型,超声诊断孕周 14.3 ~ 25.7 周,(19.7 ± 3.0)周,产前超声最大体重差值 25% ~ 58%,(41.5 ± 10.7)%。

手术孕周为 18.0 ~ 26.3 周,(21.9 ± 2.3)周,其中射频消融减胎 2 例,微波消融减胎 18 例,手术均顺利,手术时间 9 ~ 60 min,(25.5 ± 13.2)min,均无穿刺点急性出血或血肿、羊水漏出、羊水栓塞、胎盘早剥等术中并发症。

术后 5 例流产:2 例术后 1 日双胎胎死宫内引产,2 例术后 4 周自然流产,1 例因保留胎儿严重生长受限治疗性引产。

15 例进入围产期:1 例于孕 29<sup>+3</sup>周胎膜早破、保留胎儿胎死宫内,其余 14 例保留胎儿均活产。

共获得 14 个活产儿,具体情况见表 1。无早期新生儿死亡,新生儿坏死性小肠结肠炎(necrotizing

enterocolitis of newborn, NEC)1 例,支气管肺发育不良 1 例,超声提示脑白质回声增强 1 例。

2.2 期待治疗 164 例

包括Ⅰ型 77 例,Ⅱ型 69 例,Ⅲ型 18 例。超声诊断孕周 15.6 ~ 35.6 周,(24.7 ± 4.3)周。产前超声最大体重差值为 16% ~ 64%,(38.5 ± 9.9)%。

7 例流产:1 例因胎儿患 21 - 羟化酶缺乏症治疗性引产,4 例因孕妇及家属担心预后要求引产,2 例自然流产(其中 1 例于孕 26<sup>+2</sup>周分娩一对有生机儿转儿科治疗,出生体重分别为 1010 g、660 g)。

157 例进入围产期:6 例于 28.1 ~ 33.6(30.7 ± 2.3)周发生双胎胎死宫内,11 例于 25.0 ~ 33.1(30.0 ± 2.6)周发生双胎之一胎死宫内,其余 140 例双胎均活产。

164 例孕妇共获得 293 个活产新生儿(含 2 个有生机儿),具体情况见表 1。293 个活产新生儿中,早期新生儿死亡 10 例(3.4%),NEC、消化道穿孔或出血 22 例,影像学提示颅内异常(颅内出血、脑白质损伤等)161 例,支气管发育不良 22 例,感染(败血症、脑膜炎、肺炎、肠炎等)65 例,心力衰竭 6 例,肾衰竭 1 例,呼吸衰竭 11 例,新生儿视网膜病 4 例。新生儿窒息 18 例(轻度 15 例,重度 3 例)。

表 1 选择性胎儿生长受限减胎治疗和期待治疗的流产及分娩情况

治疗方法	流产(例)	围产儿死亡(个)	活产儿数(个)	活产儿分娩孕周(周)	活产儿出生体重(g)
减胎治疗(n = 20)	5	1	14	36.1 ± 3.5	2378.6 ± 741.6
期待治疗*(n = 164)	7	33	293	33.1 ± 2.0	1682.2 ± 519.3
Ⅰ型(n = 77)	1	6	149	34.0 ± 2.0	1847.8 ± 458.1
Ⅱ型(n = 69)*	4	24	115	31.6 ± 2.9	1503.1 ± 532.3
Ⅲ型(n = 18)	2	3	29	31.1 ± 2.8	1541.6 ± 519.3

治疗方法	活产大胎儿出生体重(g)	胎儿总活产率(%)	保留胎儿活产率(%)	围产儿存活率(%)
减胎治疗(n = 20)	—	35.0(14/40)	70.0(14/20)	93.3(14/15)
期待治疗*(n = 164)	1983.2 ± 438.4	89.3(293/328)	—	89.6(283/316)
Ⅰ型(n = 77)	2151.2 ± 319.9	96.8(149/154)	—	96.1(146/152)
Ⅱ型(n = 69)*	1816.3 ± 482.6	83.3(115/138)	—	81.8(108/132)
Ⅲ型(n = 18)	1832.7 ± 467.3	80.6(29/36)	—	90.6(29/32)

\* 含一对有生机儿

3 讨论

sFGR 是单绒毛膜双胎的严重并发症之一,目前 sFGR 的孕期管理主要包括期待治疗和宫内干预,后者包括选择性减胎(selective feticide, SF)或胎儿镜激光凝固胎盘吻合血管术(fetoscopic laser occlusion of chorioangiopagous vessels, FLOC)<sup>[5]</sup>。本研究对 184 例单绒毛膜双胎 sIUGR 孕妇的临床资料进行回

顾性分析,总结管理策略和妊娠结局,以期为制定临床决策提供经验。

3.1 减胎治疗 sFGR 的妊娠结局

本研究中,20 例Ⅱ型 sFGR 采用宫内干预,均行 SF,手术均顺利,无术中并发症,平均手术孕周 21.9 周,与 Chmait 等<sup>[6]</sup>的报道(19.4 周)接近。文献报道选择性减胎术后保留胎儿存活率为 87% ~ 93.3%<sup>[7]</sup>,总体生存率为 43.8 ~ 45.4%<sup>[8]</sup>。本研究

中, SF 术后 2 例流产, 3 例因保留胎儿也发生胎死宫内(其中 2 例发生在术后 1 日, 1 例发生在术后 9 周)进行引产, 1 例保留胎儿发生严重生长受限治疗性引产, 共获得 14 个新生儿, 胎儿总活产率 35%, 保留胎儿存活率 70%, 与文献报道有一定差异, 这些差异可能与不同研究病例选择标准和围产期定义不一致有关。Chmait 等<sup>[6]</sup>报道减胎术后保留胎儿存活率 88.9%, 平均分娩孕周 34.1 周, 出生体重 2084 g。本研究中, 减胎治疗后平均分娩孕周(36.1 周)及胎儿出生体重(2378.6 g)均较接近孕足月, 无新生儿死亡, 新生儿严重并发症发生率也较低, 提示 SF 是 II 型 sFGR 孕妇产前管理的一个选择, 可能有利于改善较大胎儿的结局。

### 3.2 期待治疗 sFGR 的妊娠结局

本研究期待治疗的 164 例 sFGR 中 I 型、II 型及 III 型分别为 77 例、69 例及 18 例。sFGR 的妊娠结局与分型有关, 与 I 型 sFGR 相比, II 型的围产期死亡率和并发症发生率更高<sup>[9]</sup>。Couck 等<sup>[10]</sup>的研究显示, I 型、II 型、III 型胎儿存活率分别为 96%、55% 及 83%, II 型和 III 型是 sFGR 胎儿生存的独立危险因素。本研究也有相似的趋势: 期待治疗组中, 在分娩孕周、胎儿出生体重、胎儿存活率及围产儿存活率等方面, I 型的妊娠结局似乎更好, II 型的围产儿存活情况可能最差。此外, 期待治疗的 sFGR 胎儿分娩时间可能更早, 出生体重可能更低, 可以观察到一定比例的早期新生儿死亡(3.4%)及新生儿并发症发生率, 与文献报道一致<sup>[9]</sup>。因此, 在对 sFGR 孕妇(尤其是 II 型患者)进行咨询和管理时, 要充分告知和考虑期待治疗的相应风险。

### 3.3 sFGR 的产前管理策略

由于 I 型 sFGR 双胎均有良好的围产结局, 目前更推荐期待治疗及严密的血流动力学监测<sup>[11,12]</sup>, 这与本研究的期待治疗适应证相符。本研究中 I 型 sFGR 均采用期待治疗, 胎儿存活率、分娩孕周及出生体重等方面的结局均较好。

目前对于 II 型及 III 型 sFGR 的管理策略仍有争议。Chmait 等<sup>[6]</sup>的研究表明, II 型 sFGR 期待治疗与大多数(90%)早期胎儿宫内情况恶化有关, 30%~50% 的小胎儿和 22%~25% 的适于孕龄儿会发生胎死宫内, 这种风险经常促使孕 28~30 周医源性早产的发生。本研究中接受期待治疗的 69 例 II 型 sFGR 双胎的围产儿死亡率为 18.2% (24/132), 而 I 型和 III 型 sFGR 的围产儿死亡率仅

为 3.9% (6/152) 和 9.4% (3/32), 其较小的分娩孕周(平均 31.6 周)和较低的出生体重(平均 1503.1 g)也可能与早期新生儿并发症发生率及死亡率有关, 改善这部分胎儿的结局有利于提高 sFGR 胎儿的整体预后。

研究<sup>[13,14]</sup>显示, 疾病分型(II 或 III 型)、重度双胎生长不一致(体重差  $\geq 35\%$ )、发病孕周小( $< 22$  周)、静脉导管搏动指数  $>$  第 95 百分位数或静脉导管搏动指数 Z 值升高与不良围产结局相关, 这些危险因素与本研究的减胎手术适应证有一定重叠, 提示在胎儿具有存活能力之前出现以上情况时, 建议进行宫内干预<sup>[1]</sup>。宫内干预方案中 SF 有利于改善较大胎儿的围产结局, 而 FLOC 可以实现特定情况下 2 个胎儿生存, 但代价是更高的围产儿死亡率和神经系统并发症发生率<sup>[15]</sup>, 相对于 TTTS, FLOC 治疗 sFGR 技术相对困难, 特别是对 III 型 sFGR、较大的动-动脉吻合位于胎盘不可及部位的患者, SF 可能是更好的选择<sup>[5]</sup>。此外, 是否存在胎儿结构或染色体异常也应在选择治疗方案时考虑在内。

本研究 20 例宫内干预者术前分型均为 II 型, 超声诊断孕周为  $(19.7 \pm 3.0)$  周, 产前超声最大体重差值为  $(41.5 \pm 10.7)\%$ , 均符合宫内干预适应证, 干预手段均选择减胎手术。减胎术后的流产率较高[25% (5/20), 期待治疗仅 5.8% (4/69)], 但围产儿死亡率较低[6.7% (1/15), 期待治疗为 18.2% (24/132)], 分娩孕周与胎儿出生体重均较接近足月, 新生儿死亡率与并发症发生率较低。虽然部分符合手术适应证的孕妇和家属无法接受术后一定比例的流产且不能保留 2 个胎儿, 而选择期待治疗, 造成了一定的选择偏倚, 但从总体趋势上可以看出减胎手术似乎可以改善 II 型 sFGR 双胎中大胎儿的结局。所以, 目前关于 sFGR 的宫内干预, 专家建议<sup>[11]</sup>: 在充分咨询的基础上, 根据病情的严重程度、家属的意愿, 以及医院是否具备宫内干预的条件, 制定个体化的治疗方案。

在减胎方式方面, 我们的体会是, 与射频消融技术相比, 微波消融技术具有升温快、治疗时间短、组织穿透性强的优点, 效果明确, 且因具备温控装置, 发生热损伤的风险较低, 安全性相对较高<sup>[16]</sup>。本研究由于例数较少, 尚不能得出射频与微波治疗效果与并发症的对比结论。

本研究也存在局限性: 研究为单中心回顾性研究, 可能存在选择偏倚; 样本量少; 部分病例为外院

转诊或不规律产检患者,发病时间的记录可能有所延迟;本研究并未包含活产儿的长期预后,而这也是临床管理时应考虑的因素。

综上所述,Ⅰ型 sFGR 临床结局好,宜选择期待治疗,Ⅱ型和Ⅲ型 sFGR 的临床结局较差,决策具有挑战性。超声引导下减胎手术是 sFGR 产前管理的一个选择,术后存在一定的流产率,但可能有利于改善大胎儿的结局,临床中需要根据超声多普勒分型、超声诊断孕周、胎儿有无异常、双胎生长不一致程度、胎儿血流动力学特点、技术及伦理问题和父母的选择等多方面因素综合制定个体化方案。不同治疗方案对妊娠结局的影响仍需多中心大样本研究来进一步证实。

## 参考文献

- 1 中国妇幼保健协会双胎妊娠专业委员会. 选择性胎儿宫内生长受限诊治及保健指南(2020). 中国实用妇科与产科杂志,2020,36(7):618-625.
- 2 邱添,徐亮,程蔚蔚,等. 单绒膜双羊膜囊双胎选择性宫内生长受限胎儿的妊娠结局分析. 现代妇产科进展,2018,27(8):584-588,592.
- 3 Curado J, Sileo F, Bhide A, et al. Early- and late-onset selective fetal growth restriction in monochorionic diamniotic twin pregnancy: natural history and diagnostic criteria. Ultrasound Obstet Gynecol, 2020,55(5):661-666.
- 4 中华医学会围产医学分会胎儿医学学组,中华医学会妇产科学分会产科学组. 双胎妊娠临床处理指南(第二部分):双胎妊娠并发症的诊治. 中华围产医学杂志,2015,18(9):641-647.
- 5 Townsend R, D'Antonio F, Sileo FG, et al. Perinatal outcome of monochorionic twin pregnancy complicated by selective fetal growth restriction according to management: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol,2019,53(1):36-46.
- 6 Chmait RH, Chon AH, Korst LM, et al. Selective fetal growth restriction (sFGR) type II: proposed subclassification to guide surgical management. J Matern Fetal Neonatal Med,2020 Mar 31: 1-8. [Online ahead of print]
- 7 Parra-Cordero M, Bennasar M, Martínez JM, et al. Cord occlusion in monochorionic twins with early selective fetal growth restriction and abnormal umbilical artery Doppler: a consecutive series of 90 cases. Fetal Diagn Ther,2016,39(3):186-191.
- 8 Townsend R, Khalil A. Twin pregnancy complicated by selective growth restriction. Curr Opin Obstet Gynecol,2016,28(6):485-491.
- 9 Buca D, Pagani G, Rizzo G, et al. Outcome of monochorionic twin pregnancy with selective fetal growth restriction according to umbilical artery Doppler flow pattern of smaller twin: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol,2017,50(5):559-568.
- 10 Couck I, Ponnet S, Deprest J, et al. Outcome of selective fetal growth restriction in monochorionic twin pregnancies at 16,20 or 30 weeks according to the new consensus definition. Ultrasound Obstet Gynecol,2020,56(6):821-830.
- 11 中华医学会围产医学分会胎儿医学学组,中华医学会妇产科学分会产科学组. 双胎妊娠临床处理指南(2020年更新). 中华围产医学杂志,2020,23(8):505-516.
- 12 张丽姿,毕石磊,陈敦金. 选择性胎儿生长受限的诊治. 实用妇产科杂志,2019,35(9):656-659.
- 13 Monaghan C, Kalafat E, Binder J, et al. Prediction of adverse pregnancy outcome in monochorionic diamniotic twin pregnancy complicated by selective fetal growth restriction. Ultrasound Obstet Gynecol,2019,53(2):200-207.
- 14 Sukhwani M, Antolín E, Herrero B, et al. Management and perinatal outcome of selective fetal growth restriction in monochorionic pregnancies. J Matern Fetal Neonatal Med, 2019 Dec 3: 1-6. [Online ahead of print]
- 15 Chalouhi GE, Marangoni MA, Quibel T, et al. Active management of selective fetal growth restriction with abnormal Doppler in monochorionic diamniotic twin pregnancies diagnosed in the second trimester of pregnancy. Prenat Diagn,2013,33(2):109-115.
- 16 原鹏波,王学举,郭晓玥,等. 微波消融技术在复杂性单绒毛膜双胎选择性减胎术中的应用. 中华围产医学杂志,2017,20(10):733-738.

(收稿日期:2020-10-11)

(修回日期:2020-12-26)

(责任编辑:王惠群)