

# 射频消融选择性减胎术技术规范

## (2021 年更新版)

本文刊登于《中国实用妇科与产科杂志》2021,37(2):181-184

DOI: 10.19538/j.fk2021020113

【引用本文】中国妇幼保健协会双胎妊娠专业委员会.射频消融选择性减胎术技术规范(2021 年更新版) [J].中国实用妇科与产科杂志, 2021,37(2):181-184.

---

作者：中国妇幼保健协会双胎妊娠专业委员会

基金项目：国家重点研发计划（2018YFC1002902）

**通讯作者：**刘彩霞，中国医科大学附属盛京医院，辽宁 沈阳 110004

电子信箱：liucx1716@163.com

**执笔人**（中国医科大学附属盛京医院）：张志涛，尹少尉，刘彩霞，李雪

**秘书**（中国医科大学附属盛京医院）：刘少将，黄海龙，李美慧

**负责人：**刘彩霞（中国医科大学附属盛京医院）

**诊治规范编写专家委员会：**漆洪波（重庆医科大学附属第一医院）；赵扬玉（北京大学第三医院）；胡娅莉（南京大学附属鼓楼医院）；陈敦金（广州医科大学附属第三医院）；王子莲（中山大学附属第一医院）；王谢桐（山东省妇幼保健院）；李笑天（复旦大学附属妇产科医院）；贺晶（浙江大学医学院附属妇产科医院）；杨慧霞（北京大学第一医院）；段涛（同济大学附属上海市第一妇婴保健院）；魏军（中国医科大学附属盛京医院）；刘兴会（四川大学华西二院）；杨孜（北京大学第三医院）；刘俊涛（中国医学科学院北京协和医院）；丁依玲（中南大学湘雅二医院）；陈叙（天津市中心妇产科医院）；邹丽（华中科技大学同

济医学院附属协和医院)；程蔚蔚(中国福利会国际和平妇幼保健院)；丁桂凤(新疆维吾尔自治区妇幼保健院)

---

目前，在全球范围内，单绒毛膜性双胎在全部妊娠的发生率为 0.3% ~ 0.5% [1]。2019 年，中国妇幼保健协会双胎专业委员会对全国 48 家医疗单位进行数据统计表明，单绒毛膜性双胎为 4876 例，占全部妊娠总数的 1.02%。在单绒毛膜性双胎中，除了早产、流产及母体并发症的发生率较单胎妊娠增高外，由于其特有的胎盘血管结构，常并发双胎输血综合征、选择性胎儿生长受限、双胎贫血-红细胞增多序列征、双胎反向动脉灌注序列征、双胎之一发育异常、单羊膜囊双胎及联体儿等胎儿并发症 [2]。随着越来越多的产前宫内干预措施被应用到临床一线工作中，从 2017 年《射频消融选择性减胎术技术规范》发布以来，射频消融 (radiofrequency ablation, RFA) 选择性减胎术在我国很多医院大量开展，我国学者在国内外期刊上发表了大量学术论文。但在取得显著成绩的同时，我们还应立足于国情，严格把握减胎手术的适应证，改善胎儿预后。因此，我们从尊重生命的目的出发，对 2017 年的技术规范进行增补，力求更加严谨。

## 1 人员和机构资质

**1.1 机构资质** 具备筛查、诊断、监测、治疗、分娩及随访条件的各级医院及孕产妇保健机构或母胎医学中心，并且需要建立伦理委员会。

**1.2 人员资质** 从事产科临床工作 5 年及以上的主治医师，经过正规胎儿医学中心培训。

**1.3 医学团队建设** 实行多学科会诊制度，建立一个由产科、新生儿内科、新生儿外科、超声科、影像科、遗传科、麻醉科、手术室等相关科室组成，并且人员尽量固定的医学团队。

## 2 适应证

单绒毛膜性多胎妊娠中，如果无法达到胎儿存活或仅能达到生存质量较低的孕周，而选择性减胎术又是惟一可以延长优势胎儿孕周或改善围产期结局的治疗手段，在不违背伦理准则、社会道德、医疗原则以及患者家属充分知情同意的前提下，可将下述疾病列为射频消融选择性减胎术的手术适应证。

**2.1 多胎妊娠 $\geq 3$ 胎且包含单绒毛膜性双胎或绒毛膜性不确定者。**我国《人类辅助生殖技术规范》中明确规定，为保障患者利益、提高人口质量，对于多胎妊娠必须实施减胎术，严禁三胎及三胎以上的妊娠分娩 [3]，这是因为随着妊娠胎儿数目的增加，围产儿的死亡率、脑瘫等严重并发症的发生率也将呈倍数增加 [4]。除此之外，三胎妊娠的家庭及社会平均医疗花费也较单胎妊娠增加 10 倍 [5]。因此，减少胎儿数目，有利于改善围产儿预后，减轻家庭及社会负担。在妊娠 7~10 周行经阴道减胎术，术后流产、感染及胎膜早破的发生率均较低 [6]，可获得较好的预后。因此，RFA 减胎术应主要针对错过早孕期减胎时机的多胎妊娠病例，而非首选方案。

**2.2 双胎反向动脉灌注序列征 (twin reversed arterial perfusion sequence, TRAPs)** TRAPs 是射频消融选择性减胎术的最主要适应证，2019 年 3 月日本将其列为 TRAPs 产前的标准治疗手段 [7]。当无心胎体重大于 50% 泵血儿体重，和 (或) 泵血儿出现血流多普勒改变及心脏受累

表现时 [8] , 一般选择在 15 ~ 27 周, 阻断无心胎的血流, 改善泵血儿预后 [9] 。大量文献表明, 对 TRAPs 采取射频消融、双极电凝等血管凝固减胎技术, 泵血儿的预后要好于采取保守治疗的病例 [10] 。

**2.3 单绒毛膜性双胎中一胎合并致死性畸形** 在遵从患者意愿及充分考虑以下条件的前提下可实施减胎治疗 [11] 。（1）产前明确诊断为预后极差的严重结构或染色体异常。（2）评估畸形胎儿的位置, 术后是否增加出血、感染、胎膜早破等并发症发生风险。（3）同时还合并了其他可能导致共存胎儿流产、早产及死胎的并发症, 如双胎输血综合征 (twin to twin transfusion Syndrome, TTTS)、选择性胎儿生长受限 (selective intrauterine growth restriction, sIUGR)、异常胎儿合并羊水过多等 [12]。

**2.4 选择性胎儿生长受限 II 型与 III 型** 妊娠 24 周前, 当生长受限胎儿静脉导管搏动指数超过 95 百分位数或升高 2 个标准差, 或生长速度显著减慢, 即腹围小于同孕龄 1 个标准差 (观察 14 d 以上), 且伴有脐动脉血流多普勒异常时, 建议给予产前干预措施, 可行减胎治疗 [13] 。相比于胎儿镜下胎盘血管交通支激光凝固术 (fetoscopic laser photocoagulation of communicating vessels, FLPCV) 而言, 选择性减胎术有较好的共存胎儿生存率及分娩孕周, 但却直接剥夺了生长受限胎儿的生存权利。大多数胎儿外科医生对 sIUGR 病例实施减胎术, 主要是由于激光治疗的操作难度高以及随之而来的并发症, 因此究竟哪种宫内干预手段能更好的改善胎儿预后, 还需大样本临床研究 [14] 。

**2.5 双胎输血综合征** FLPCV 是 TTTS 的首选治疗方案。但对于 TTTS 中一胎合并致死性畸形或严重生长受限, 激光术后复发的 TTTS 或严重的

TAPS，以及由于两脐带插入部位紧邻、明显严重的羊膜腔内出血、前次宫内干预导致的羊水污染、医源性绒毛膜下血肿或出血等情况而导致激光治疗无法实施者，可选择射频消融减胎术 [15]。

### 3 禁忌证

- 禁忌证包括：（1）有泌尿生殖系统感染倾向者。（2）先兆流产者。（3）胎动活跃，胎儿、胎盘及胎膜间隔位置异常等因素导致的穿刺困难者。（4）母体合并严重的内外科疾病，凝血功能、肝功能等异常者。

### 4 术前准备

**4.1 知情同意 [5]** （1）伦理准则。在进行减胎术前，要充分考虑道德、法律、宗教、社会、文化以及经济在医疗服务中不可或缺的作用。（2）告知原则。充分尊重患者基于自身价值观做出最终选择的权利，即保留所有胎儿、选择减胎治疗或放弃所有胎儿。（3）客观并充分地告知患者目前的疾病情况，目前可供选择的各种治疗方案及各自的优缺点。（4）根据各单位的医疗水平告知实施 RFA 减胎术的成功率、预期的妊娠结局以及母儿近远期并发症等。

**4.2 术前检查** （1）母体健康评估，包括常规血液生化、凝血功能、肝功能、心电图、阴道清洁度和细菌学检查，排除急性炎症特别是泌尿生殖道的急性炎症以及严重的内外科疾病。（2）胎儿常规超声检查，主要包括绒毛膜性、各胎儿及胎盘位置、胎膜间隔位置、脐带插入点、羊水量、子宫颈形态等常规指标。（3）胎儿特殊指标的评估，如胎儿心脏功能评估，脐动静脉及静脉导管的血流多普勒频谱检测等，必要时还需结合胎儿磁共振检查，以明确诊断及疾病分期。（4）对高危孕妇（如高龄、遗传病史等）

及影像学检查提示胎儿异常的病例，还需完善胎儿染色体检查。尤其是一胎合并畸形的病例，必须检查两个胎儿的染色体，这对单绒毛膜性双胞胎来说尤为重要。（5）对于胎儿生长受限者，还需完善巨细胞病毒等检查。

**4.3 设备及器械** （1）实时超声显像仪，需带有彩色多普勒显示功能。

（2）常规超声探头，也可使用穿刺探头或匹配穿刺架以简化操作。（3）

射频消融仪。（4）射频消融电极，通常选用 17G 穿刺针。

## 5 操作

**5.1 术前交待** 向患者及家属介绍手术方法和过程、手术的必要性、风险以及可能的并发症，并签署手术知情同意书。

**5.2 术前用药** 术前可预防性使用宫缩抑制剂 [16] 。

**5.3 手术地点** RFA 手术可在门诊实施，但国内一般选择住院在手术室内进行。

**5.4 麻醉方式** 大多数操作在局部麻醉下即可完成，可适当联合镇痛、镇静；对于预计操作困难，手术时间长的病例，也可采用硬膜外麻醉。进行 RFA 减胎时，需开放静脉通路，手术过程中进行心电和血氧监护等。

**5.5 手术过程** 患者通常取仰卧位，电极板放置于臀部或大腿外侧。超声定位胎盘、胎膜间隔、拟减目标胎儿及保留胎儿，确定穿刺点。1%利多卡因进行局部麻醉，于超声引导下，将射频消融电极经皮快速穿刺进入拟减胎儿腹腔内，使针尖位置靠近脐带的腹内段，展开伞形针芯，超声再次确定穿刺针位置，保证伞形针芯完全位于胎儿体内。以 20 ~ 30W 的初始能量发射射频，每 1 ~ 2 min 增加 5 ~ 10W，达到消融温度（100 ~ 110℃）后，维持此温度至阻抗达到上限，输出自动停止。如果超声确认脐带血流

消失，提示手术成功完成；如血流仍然较活跃，则再需一轮射频操作或再次确认穿刺部位。术中实时监测保留胎儿的心搏及多普勒血流。

**5.6 注意事项** (1) 对于前壁胎盘病例，如果胎儿活动度较好，可通过改变孕妇体位来改变胎儿位置；如果无法完全避开胎盘时，也可尽量选择胎盘薄的部位穿刺，尽量减少和避免胎盘出血 [17]。(2) 羊水过多时，术前需考虑消融电极的长度，进行羊水减量。(3) 拟减目标胎儿合并大量腹水时，可先行穿刺术减少胎儿腹水量。(4) 拟减目标胎儿胎动活跃时，需待其平静后或择日再实施手术。

## 6 术后管理

**6.1 术后监测** (1) 术毕检查孕妇极板附着处有无灼伤 [16]。(2) 术后 24h，监测孕妇及胎儿生命体征。(3) 根据围手术期情况，适当使用宫缩抑制剂或抗生素。(4) 嘱孕妇适当卧床休息、保持外阴清洁。(5) 注意腹痛、阴道流血、流液、异常分泌物、发热等症状。

**6.2 术后复查** (1) 术后 24h 复查超声，确认拟减目标胎儿有无血流灌注，并了解保留胎儿的宫内存活情况。如拟减目标胎儿复现血流灌注，可于 24h 后再次手术或酌情选择其他方法，如胎儿镜引导下的双极电凝法、脐带结扎法等。(2) 出院后定期复查凝血功能、血常规、肝肾功能及血清离子。(3) 定期产检，根据具体病情，每 2 周复查超声检查，必要时需完善胎儿头部磁共振检查。

**6.3 分娩后处理** 检查胎盘、脐带及死胎，确认胎盘绒毛膜性质与手术效果，随访新生儿的生长发育情况。

## 7 术后常见并发症的预防及处理

### 7.1 母体并发症

**7.1.1 出血** 术后早期出血可能是由于穿刺造成的腹壁血管或子宫血管损伤所致，若出血量较大，血红蛋白下降明显，甚至发生休克症状，且超声提示盆腹腔积液，应积极行腹腔镜探查、甚至开腹手术对症处理。对于胎盘增厚或胎盘后形成血肿者，需密切超声观察，监测血常规，如高度怀疑胎盘早剥或血肿进行性增大，应尽早终止妊娠，保障母体生命安全。因此，操作时尽量避开血管及胎盘是预防出血的关键。

**7.1.2 感染** 可致胎膜早破及死胎的发生。胎儿宫内干预应比其他类手术更加注意无菌操作，一旦出现宫内感染，胎儿预后极差。术后如出现发热等感染征象，除应用抗生素对症处理外，还应积极寻找感染源，如高度怀疑宫内感染，应尽早终止妊娠。

**7.1.3 羊水渗漏** 没有胎膜早破证据的羊水过少，应考虑羊水渗漏。可进行静脉补液对症治疗，必要时还可行羊膜腔灌注，尽量延长孕周。

**7.1.4 凝血功能异常** 极少数胎儿死亡后释放大量凝血活性物质，可诱发母体发生弥散性血管内凝血（disseminated intravascular coagulation, DIC）反应 [18]，往往起病紧急，临床表现各异，进行凝血功能检查可明确诊断。

### 7.2 胎儿并发症

**7.2.1 流产、早产及胎膜早破** 是 RFA 减胎术最常见的并发症，术前需注意评估拟减胎儿的位置及子宫颈形态，评估及预测风险；术中尽量缩短

手术时间，减少手术刺激，动作轻柔；术后需要加强患者管理，适当增加产检次数。

**7.2.2 共存胎儿胎死宫内** 也是 RFA 减胎术常见的严重并发症，其发生机制目前尚未明确，但随着越来越多临床研究的开展，一些危险因素可能与共存胎儿胎死宫内相关。对于 TRAPs 而言，妊娠 19 周之前行 RFA 减胎术，可能增加泵血儿胎死宫内发生的风险 [19]；操作过程中，给予 2 个循环以上的 RFA，是发生共存胎儿胎死宫内的独立危险因素 [20]；此外，共存胎儿贫血，也可能与 RFA 减胎术后的胎死宫内相关 [21]。

**7.2.3 医源性单羊膜囊** 在 RFA 减胎操作过程中，要注意避免损伤胎膜间隔，以免形成单羊膜囊妊娠，进而形成脐带缠绕，最终导致共存胎儿窘迫或死亡的发生 [22]。

## 8 随访

推荐对 RFA 减胎术后存活的新生儿常规进行随访，包括生长发育评估、神经系统发育评估、认知能力评估等，2 岁以内半年 1 次，之后每年 1 次至 5 岁，以评估 RFA 减胎术是否影响存活胎儿的远期神经发育，并及时干预，最大程度的改善其预后 [8]。

---

### 参考文献

- [1] Gill P, Lende MN, Van Hook MDJW. Twin births. Treasure island (FL) [EB/OL]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493200/>. [2020-10-30].
- [2] Emery SP, Bahtiyar MO, Dashe JS, et al. The North American Fetal Therapy Network Consensus Statement: prenatal management of

uncomplicated monochorionic gestations [J] .Obstet Gynecol, 2015, 125 (5) : 1236-1243.

[3] 中华人民共和国卫生部.人类辅助生殖技术规范 [J] .中国生育健康杂志, 2004, 15 (1) : 4-9.

[4] Keith R.Multiple pregnancy [J] .Curr Obstet Gynaecol, 2004, 14, 239-246.

[5] ACOG.Committee Opinion No.719: multifetal pregnancy reduction [J] .Obstet Gynecol, 2017, 130 (3) : e158-e163.

[6] 胡琳莉, 黄国宁, 孙海翔, 等.多胎妊娠减胎术操作规范(2016) [J] .生殖医学杂志, 2017, 26 (3) : 193-198.

[7] Sago H, Wada S.Fetal therapies as standard prenatal care in Japan [J] .Obstet Gynecol Sci, 2020, 63 (2) : 108.

[8] 尹少尉, 刘彩霞, 张志涛, 等.双胎反向动脉灌注序列征诊治及保健指南 (2020) [J] .中国实用妇科与产科杂志, 2020, 36 (6) : 524-530.

[9] 李红燕, 王谢桐, 梁波, 等.射频消融选择性减胎术处理复杂性多胎妊娠的安全性及有效性 [J] .中华妇产科杂志, 2012, 47 (12) : 905-909.

[10] Mone F, Devaseelan P, Ong S, et al.Intervention versus a conservative approach in the management of TRAP sequence: a systematic review [J] .J Perinat Med, 2016, 44 (6) : 619-629.

[11] 周祎, 张爱清.双胎妊娠中一胎异常的筛查诊断与处理 [J] .中国实用妇科与产科杂志, 2015, 31 (7) : 597-602.

- [12] Lust A, De Catte L, Lewi L, et al. Monochorionic and dichorionic twin pregnancies discordant for fetal anencephaly: a systematic review of prenatal management options [J]. *Prenat Diagn*, 2008, 28 (4) : 275-279.
- [13] BJOG. Management of monochorionic twin pregnancy: green-top guideline No.51 [J]. *BJOG*, 2017, 124 (1) : e1-e45.
- [14] 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 [J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2019, 53 (1) : 36-46.
- [15] Johnson A. Diagnosis and management of twin-twin transfusion syndrome [J]. *Clin Obstet Gynecol*, 2015, 58 (3) : 611.
- [16] Paramasivam G, Wimalasundera R, Wiechec M, et al. Radiofrequency ablation for selective reduction in complex monochorionic pregnancies [J]. *BJOG*, 2010, 117 (10) : 1294-1298.
- [17] 刘霄, 王谢桐, 王红梅, 等. 单卵三胎及四胎妊娠射频消融减胎术的安全性及有效性 [J]. *中华围产医学杂志*, 2018, 21 (11) : 731-736.
- [18] Bannasar M, Eixarch E, Martinez JM, et al. Selective intrauterine growth restriction in monochorionic diamniotic twin pregnancies [J]. *Semin Fetal Neonatal Med*, 2017, 22 (6) : 376-382.
- [19] Lee H, Bebbington M, Crombleholme TM, et al. The North American Fetal Therapy Network Registry data on outcomes of radiofrequency ablation

for twin-reversed arterial perfusion sequence [J] .Fetal Diagn Ther, 2013, 33 (4) : 224-229.

[20] Sun L, Zou G, Yang Y, et al.Risk factors for fetal death after radiofrequency ablation for complicated monochorionic twin pregnancies [J] .Prenat Diagn, 2018, 38 (7) : 499-503.

[21] Tollenaar LSA, Knijnenburg PCJ, Wolf JL, et al. Fatal umbilical cord strangulation in the remaining co-twin after selective foeticide with radiofrequency ablation for twin-twin transfusion syndrome[J]. Fetal Diagn Ther, 2019, 45 (6) : 441-444.

[22] Tollenaar LSA, Knijnenburg PCJ, Wolf JL, et al.Fatal umbilical cord strangulation in the remaining co-twin after selective foeticide with radiofrequency ablation for twin-twin transfusion syndrome [J] .Fetal Diagn Ther, 2019, 45 (6) : 441-444.

**转载声明：**本文转载自“中国实用妇科与产科杂志”，转载目的在于传递更多信息。如涉及作品内容、版权和其它问题，请在30日内与本网联系，我们将在第一时间删除内容！