

双胎反向动脉灌注序列征诊治及保健指南 (2020)

本文刊登于《中国实用妇科与产科杂志》2020,36(4):380-382.

DOI: 10.19538/j.fk2020060112

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“复杂性双胎的产前诊断与宫内干预及预后评估”

(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

执笔者（中国医科大学附属盛京医院）：尹少尉，刘彩霞，张志涛，魏军，孟伊琳，贾宝龙，

刘少将

参与编写专家：赵扬玉（北京大学第三医院）；王谢桐（山东省妇幼保健院）；漆洪波（重庆医科大学附属第一医院）；王子莲（中山大学附属第一医院）；陈敦金（广州医科大学附属第三医院）；丁依玲（中南大学湘雅二医院）；李笑天（复旦大学附属妇产科医院）；刘俊涛（中国医学科学院北京协和医院）；邹丽（华中科技大学同济医学院附属协和医院）；陈叙（天津市中心妇产科医院）；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）

参与讨论专家（按姓氏笔画排序）：马玉燕（山东大学齐鲁医院）；王桂香（内蒙古自治区妇幼保健院）；韦红卫（广西壮族自治区妇幼保健院）；田秀娟（三亚市妇幼保健院）；田宏（辽宁省妇幼保健院）；刘国成（广东省妇幼保健院）；刘艳（贵阳市妇幼保健院）；孙庆梅（甘肃省妇幼保健院）；孙丽洲（南京医科大学第一附属医院）；孙国强（湖北省妇幼保健院）；孙敬霞（哈尔滨医科大学附属第一医院）；孙路明（上海市第一妇婴保健院）；

杜秀萍（山西省妇幼保健院）；李力（陆军军医大学大坪医院）；李雪兰（西安交通大学第一附属医院）；李晨阳（沈阳市妇幼保健院）；杨奕梅（昆明市妇幼保健院）；吴桂清（陕西省人民医院）；何津（吉林大学第一医院）；何荣霞（兰州大学第二医院）；辛虹（河北医科大学第二医院）；张英（安徽医科大学第一附属医院）；张国华（石家庄市妇产医院）；张雪芹（厦门市妇幼保健院）；陈素华（华中科技大学同济医学院附属同济医院）；陈倩（北京大学第一医院）；陈蕾（解放军总医院）；郑九生（江西省妇幼保健院）；贺晶（浙江大学医学院附属妇产科医院）；崔世红（河南省妇幼保健院）；蒋宇林（中国医学科学院北京协和医院）；游一平（湖南省妇幼保健院）；蔡雁（哈尔滨医科大学附属第四医院）；樊杨（宁夏回族自治区人民医院）；滕红（吉林大学第二医院）；郑明明（南京鼓楼医院）；董晋（西北妇女儿童医院）；刘梅梅（哈尔滨医科大学附属第二医院）；郭邑（大连妇幼保健院）；丁虹娟（南京妇幼保健院），赵岩（中国医科大学附属盛京医院）

本指南中循证医学证据等级标准：1+：管理完善的 Meta 分析、随机对照试验的系统回顾或偏倚风险低的随机对照试验；2++：高质量的病例对照或队列研究的系统回顾；高质量的混杂偏倚风险极低的病例对照研究或队列研究，且具有高度可能性的因果关系；2+：管理完善的混杂偏倚风险低的病例对照研究或队列研究，且具有中等可能性的因果关系；2-：混杂偏倚风险高的病例对照研究或队列研究，且具有高度不明确的因果关系的风险；3：非分析研究，如病例报道、病例分析。

推荐等级分类标准：A：至少一项证据等级 1++ 的 Meta 分析、系统回顾或随机对照试验，直接针对目标人群，或主要由证据等级 1+ 的研究构成的系列证据，直接针对目标人群并证

明结果一致；B：证据等级 2++ 的系列研究证据，直接针对目标人群并证明结果一致，或根据证据等级 1++ 或 1+ 研究推断的证据；C：证据等级 2+ 的系列研究证据，直接针对目标人群并证明结果一致，或根据证据等级 2++ 研究推断的证据；D：证据等级 3 级或 4 级，或根据证据等级 2+ 研究推断的证据。良好的实践参考：基于指南制定小组专家的临床经验和观点，推荐的最佳临床实践。

本指南循证医学证据等级和推荐等级标准参考英国皇家妇产科医师学会 (RCOG) 和国际妇产超声学会 (ISUOG) 相关指南。

双胎反向动脉灌注序列征 (twin reversed arterial perfusion sequence, TRAPs) 或称无心胎 (Acardiac twinning)，是双胎妊娠中复杂性双胎主要的胎儿并发症之一。其表现为双胎之一发育失去正常形态且无胎心搏动。未经治疗的 TRAPs 中，发育正常胎儿的死亡率可高达 50%~70%，而随着各种治疗手段的出现，其死亡率可下降到 10%~20%。近年来，随着我国胎儿医学的发展，产前筛查和诊断技术以及胎儿治疗和围产保健水平的不断提高，面临着如何指导和规范复杂性双胎的临床诊治和保健工作，为此，中国妇幼保健协会双胎妊娠专业委员会结合国内外研究进展和学科研究成果及调研情况特制定了本指南，旨在降低围产儿的死亡率和伤残率，提高胎儿的存活率和生命质量。

1 发生率

关于 TRAPs 发生率最广为人知的两个数据是单绒毛膜双胎(单绒双胎)中的 1% 和全部妊娠中的 1/35 000。此数据来自 Kappelman 在 1944 年对 475 例德国单绒双胎和 606 例美国单绒双胎分析后得到的数据，以及 Gillim

和 Hendricks 在 1953 年借助 Kappelman 的单绒毛膜双胎发生率结果，通过 $(1/86.5) \times (1/4) \times (1/100) = 1 : 34\ 600$ 的算式计算得到的近似 1/35 000 的妊娠发生率。众所周知，随着辅助生殖技术的发展，双胎的发生率已经从自然发生率的 1/86.5 上升到了 3%~4% 左右；同时，限于早期检测手段等客观因素，存在一定的漏诊情况，Hartge 等在 2012 年对 412 例德国单绒毛膜双胎统计得到的 TRAPs 发生率为 1.46%，Mabuchi 等在 2014 年对 432 例日本单绒毛膜双胎统计得到的 TRAPs 发生率为 1.6%，均高于已知的单绒毛膜双胎 1% 的发生率。因此，van Gemert 等在 2015 年通过计算血管吻合双胎的发生率预测了 TRAPs 在单绒毛膜双胎中的发生率为 2.6%，在全部妊娠中的发生率为 1/11 000~1/9500。中国妇幼保健协会双胎妊娠专业委员会根据对 2019 年全国不同地区、不同层次的 64 家医疗单位的最新统计表明，分娩量 556 298 例、双胎妊娠 20 547 例中，双胎发生率为 3.69%，其中 TRAPs 185 例，TRAPs 的发生率约占全部妊娠的 0.33‰，约占双胎妊娠的 0.9%（证据等级：2-，推荐等级：D）。

2 病因及病理生理

TRAPs 是一种仅发生于单绒毛膜双胎的疾病，由一个正常的泵双胎作为供体，向另一个无心畸形胎儿提供血运支持。其发病原因尚不清楚，目前有两种可能的假说：第 1 种：TRAPs 的胎儿在胚胎形成早期，胎盘血管形成异常，形成“动脉-动脉”血管交通支，大量的低氧合血液从泵血儿流至受血儿，仅能维持受血儿局部组织（下半身）的形成与发展，从而使受血儿发育成为无心胎；第 2 种：TRAPs 的胎儿在胚胎形成早期，双胎之一原发性心脏形成异常，即无心胎，而为了保证其继续发育及发展，胎盘继发地形

成了“动脉-动脉”血管交通支，以维持无心胎的血液供应。TRAPs 在病理生理上的确认通常需要 2 个标准，第 1 个是存在连接两个胎儿在胎盘内循环的大型先天性动脉-动脉吻合；第 2 个是另一个胎儿心脏的畸形或发育不全。在这种情况下，第 2 个胎儿中的循环系统没有能够维持血压的功能性心脏。符合这 2 个标准时，血液会以逆行的方式从正常胎的脐动脉直接流入无心畸胎的脐动脉，因此被描述为动脉逆灌注。无心胎通常只有 1 条脐动脉，因为从泵血儿的脐动脉流出进入无心胎的血液是缺氧的。此外，由于无心胎通过脐动脉的逆行血流接受血液，脐动脉作为髂内动脉的一个分支，无心畸胎由尾部接受大部分血液供给，因此无心胎通常有保存完好的下肢，但缺少头部、上肢和躯干，处于水肿状态。血液通过静脉-静脉吻合从无心胎返回到泵血胎，因此泵血胎的心脏处于高动力循环状态并面临着进行性高输出量心力衰竭的风险，死亡率很高（证据等级：3，推荐等级：D）。

3 筛查

3.1 孕早期超声筛查 在妊娠早期，尤其是 10 周以前，不易明确诊断，仅表现为“单胎妊娠”、或一正常胎心胎芽与囊状结构、或一正常的胎心胎芽与一胎芽伴不典型的胎心搏动。虽然有报道称，在妊娠 9 周即可通过经阴道超声检查诊断 TRAPs（证据等级：3）。但由于胎儿体积较小，并且畸形胎儿可能同时合并脐带过细和无羊水，在孕早期易误诊为双胎一胎胎停或畸胎瘤、胎盘血管瘤、子宫肌瘤等。TRAPs 一般最早可在 11 周通过超声确诊，超声下可见一发育正常且符合孕周的胎儿，还可见一形态不规则且无明确胎心搏动的无心胎。另外，TRAPs 并不只在双胎中发生，也可发

生于 3 胎及以上多胎妊娠中的任意两单绒毛膜胎儿之间。此外，目前众多研究表明，单绒双胎比双绒双胎更易发生胎儿缺陷，孕早期绒毛膜性及羊膜性鉴定是识别复杂性双胎的首要步骤（证据等级：1+，推荐等级：A）。推荐在妊娠 11~13+6 周，即头臀长（crown-rump length, CRL）在 45~84mm 时行绒毛膜性及羊膜性鉴定。综上，对于单绒双胎的早期超声检查更应慎重，对于单绒双胎出现的“一胎胎停”等情况，需要与 TRAPs 进行鉴别诊断（证据等级：1+，推荐等级：A）。

3.2 遗传学筛查 Shettikeri 等的研究提示，泵血儿染色体异常的发生率为 9%（证据等级：3），因此当唐氏筛查提示高风险时，除进行羊水穿刺染色体检查排除 18-三体综合征、21-三体综合征等畸形外，还必须进行超声检查以排除 TRAPs（证据等级：3，推荐等级：D）。

4 诊断和鉴别诊断

4.1 超声 由于 TRAPs 的解剖及病理生理特点，行超声检查更易在孕中期找到明确证据，进行确诊。而尽早确诊，及时采取合适的治疗手段，能够有效提高泵血儿的生存率，改善泵血儿的预后。孕早期超声检查已经成为产前诊断 TRAPs 的最主要方法。

4.1.1 超声诊断 TRAPs 在超声下的典型表现为单绒双胎见一发育正常且符合孕周的胎儿，还可见另一形态不规则且无明确胎心搏动的无心胎。多普勒检查下可发现，泵血儿中脐动脉血流方向由胎儿流向胎盘；而无心胎中，通常为单脐动脉，脐动脉血流方向由胎盘流向胎儿，两者脐动脉血流方向相反（证据等级：2++，推荐等级：B）。

在超声下发现单绒双胎一胎正常、另一胎结构不全或不定形时，应考虑 TRAPs，并进行更加细致的超声检查进一步明确诊断。建议重点但不限于观察以下项目。

(1) 泵血儿：①系统超声检查全身各脏器；②心功能检查。

(2) 无心胎：①形态检查，需估计无心胎体重；②头部检查；③四肢检查；④无心胎体内及脐血管血流。

(3) 胎儿附属物：①羊水量，羊水最大深度，羊水指数；②脐血管数目、横径；③脐带胎盘附着位置及两者间距离。

4.1.2 临床分型 收集以上超声资料后，可对 TRAPs 进行临床分型。通常是以无心胎的头面部及上肢发育情况进行分型：(1) 无头无心型：主要特征为无心胎胸部以上均未发育，无头、无胸、无肺、无心脏，腹腔内可有发育不完全的各种脏器，有发育不全的下肢，是 TRAPs 最常见类型，约占 60%~70%。(2) 有头无心型：特征是仅见胎头发育，与胎盘相连，亦可由颈部与脐带相连，发生率约 5%。(3) 无定形无心型：主要特征为胎儿上部身体结构难辨，仅有一团无规则形态的团块，内部无内脏器官结构声像特征，部分无心畸胎儿可显示某些内脏器官，如肝脏、肠道回声等，脐带附着在团块皮肤表面部位，发生率为 25%。(4) 部分头无心型：特征是有部分颅骨，面部发育不完全，可出现无眼、小眼、独眼畸形等，可以有躯干肢体的发育，常有严重的水肿及水囊瘤形成，但无心脏可见。(5) 有研究在无定形无心型基础上增加了肢体无心亚型，特征为形态不全的包块上见 1 个或多个肢体（证据等级：2++，推荐等级：B）。

4.1.3 TRAPs 临床分期 根据无心胎与泵血儿腹围比值和泵血儿受累症状对 TRAPs 进行临床分期：I a 期：无心胎与泵血儿腹围比值 $< 50\%$ ，不存在泵血儿受累症状；I b 期：无心胎与泵血儿腹围比值 $< 50\%$ ，存在泵血儿受累症状；II a 期：无心胎与泵血儿腹围比值 $\geq 50\%$ ，不存在泵血儿受累症状；II b 期：无心胎与泵血儿腹围比值 $\geq 50\%$ ，存在泵血儿受累症状。

泵血儿受累症状定义为二维超声下的物理指标（中-重度的羊水过多，心脏扩张或心包积液）或异常的多普勒信号（三尖瓣反流、静脉导管血流反向、脐静脉搏动、大脑中动脉血流峰值增加）。

4.1.4 鉴别诊断 在孕早期的超声检查中应注意 TRAPs 与其他单绒毛膜双胎并发症，如双胎输血综合征（TTTS）、选择性胎儿生长受限（sIUGR）、双胎多血-贫血序列征（TAPS）、双胎之一胎停止发育或双胎之一胎胎死宫内等鉴别诊断（证据等级：2++，推荐等级：B）。

4.2 泵血儿预后的超声评估

4.2.1 心功能衰竭 泵血儿需要同时维持自身和无心胎血液循环，心脏负荷增加，有可能出现高输出性心功能衰竭的风险。因此，如超声发现泵血儿心脏增大、腹腔积液、胸腔积液、心包腔积液、肝脏肿大等症状，表明发生心功能衰竭，往往提示预后不良。

4.2.2 泵血儿心脏多普勒危象 主要包括心脏增大、二尖瓣及三尖瓣反流、静脉导管 a 波反向、脐静脉搏动征、脐动脉舒张末期血流缺失或反流，提示泵血儿心功能不全，预后不良。

4.2.3 泵血儿贫血情况 超声检测泵血儿大脑中动脉收缩期峰值流速，了解泵血儿贫血情况。

4.2.4 其他超声评价指标 无心畸胎儿结构发育越完善、与泵血儿体重比越高（> 70%）、腹围比 > 50%、双胎之间脐动脉阻力指数差值 < 0.2，提示泵血儿预后不良风险越高。如无心胎血流自然阻断，往往提示泵血儿预后较好。

4.2.5 超声估计无心胎体重 一般使用超声估计无心胎的体重，通过测量无心胎体积估计其体重（1mL 相当于 1mg）。第 1 种计算公式：可通过无心胎的最大长度（L）进行计算，无心胎体重（g）= $1.2 \times L^2 - [1.66 \times L]$ 。另外 1 种计算公式：无心胎体重（g）= 无心胎的宽（cm）× 高（cm）× 长（cm）× 0.523（证据等级：2++，推荐等级：B）。

4.3 磁共振 磁共振（MRI）在影像学上有分辨率高和视野大的优势，更易观察细致的解剖结构，可更加全面地了解胎儿及其附属物结构与周围组织器官的关系。有文献报道了 MRI 在 TRAPs 产前诊断中的应用。Guimaraes 等通过对 35 例 TRAPs 的回顾性分析发现，MRI 有更好地显示胎儿心脏和大脑结构的优势，能够发现胎儿潜在脑缺血。国内研究发现，患者在超声确诊后 48h 内均接受了 MRI 检查，MRI 更好显示了无心胎的器官与结构并检测出泵血儿颅内有无继发改变（证据等级：3，推荐等级：D）。但是 MRI 也有无法观察动态过程（如血流）的局限性，因而两种影像学技术结合将能更加全面客观地反映 TRAPs 的结构、功能的改变过程，对宫内治疗提供证据支持。MRI 可作为辅助超声产前诊断的补充检查，对于被检查结构前方有遮挡，特别是有骨骼遮挡，超声不能很好成像时，MRI 则不受肥胖、羊水量、骨骼等影响，能够很好地展示成像（证据等级：3，推荐等级：D）。

4.4 遗传学 对于 TRAPs 发病原因的了解尚不充分,遗传因素成为一个重要的研究方向。Hartge 等对 5 例 TRAPs 进行了核型分析,均未发现核型异常;也有个别 TRAPs 核型异常的病例报道,有 2 号染色体三体出现在病例中。染色体异常可能是 TRAPs 的发病因素,而在基因层面上没有相关文献报道过该病的明确致病基因。对于 TRAPs,产前基因染色体检测辅助诊断仍有必要,可以发现其他已知遗传病,为保证泵血儿的预后提供证据(证据等级:3,推荐等级:D)。

5 治疗

目前治疗 TRAPs 的主要方法包括保守治疗和胎儿宫内治疗。

5.1 保守治疗 目前使用较为广泛的保守治疗指征为无心畸形中的无心胎发育较小,体重小于 50%供血胎儿体重,并且没有血流多普勒改变或者心衰表现。

5.2 胎儿宫内治疗 目前公认的胎儿宫内治疗手段为选择性减胎术。主要的治疗目的为阻断泵血儿对于无心胎的血液供应。目前国内外治疗的方法有:超声引导下激光/射频消融、胎儿镜下脐带结扎和激光电凝、微波消融和高强度聚焦超声等。

5.2.1 选择性减胎术的手术指征 目前使用较多的手术指征为:无心胎体重大于 50%供血胎儿体重,或者泵血儿出现超声血流多普勒改变,或者泵血儿出现心衰表现等。但是随着超声诊断 TRAPs 的技术提高,越来越多的病例于孕早期发现。对于初次诊断不符合上述指征的病例,在保守治疗过程中,超声可能无法及时提示“确实的不良预后”而导致无法及时采取胎儿宫内治疗,泵血儿的死亡率为 35%~83%。且如保守成功,泵血儿存

活，新生儿低出生体重风险相对较高，远期个体健康发育风险及社会经济成本可能增加。因此，有学者主张早期发现 TRAPs 即进行宫内干预。

5.2.2 宫内治疗的手术时机 对于宫内治疗手术时机的选择，目前存在较大争议。如超声诊断 TRAPs 后，先保守治疗至 16 周，之后再行预防性的胎儿宫内治疗，其成功率可达 80%~90%。但在等待宫内治疗的过程中，泵血儿仍有超过 1/3 的死亡率。成功获得宫内治疗的 TRAPs 病例有早产和低出生体重的较高风险，可能会影响个体远期健康发育，增加远期社会经济成本。如超声诊断 TRAPs 后，16 周前即开始进行预防性的胎儿宫内治疗，尤其是超声引导下激光消融技术（证据等级：2-），泵血儿生存率较高，约 73%~91%，且有较好的妊娠结局，新生儿出现低出生体重和早产等风险较低。但如早于 13 周前进行宫内治疗，泵血儿死亡风险增加。因此，主要针对 I b 期及以上或体重比大于 70% 的病例，手术时机大多选择在 15~26 周。无论选择何种手术指征和手术时机，建议临床医生充分考虑个体化治疗因素，注意保守治疗过程中可能发生的泵血儿死亡风险以及保守成功后出现新生儿低出生体重等风险（证据等级：2-，推荐等级：D）。

5.2.3 选择性减胎术的手术方式 尽管 TRAPs 的胎儿宫内治疗经历了许多尝试，但目前认为有效的宫内治疗手段主要是选择性减胎术，并且主要的治疗减胎术包括：胎儿镜下脐带电凝或者结扎减胎术、射频消融选择性减胎术、微波选择性减胎术等等。各种减胎术的目的都是阻断泵血儿对于无心胎的血供，并且各自存在优缺点。其中，胎儿镜手术虽然具有操作空间更大，应对宫内复杂环境能力更高的优点，但是对于人员素质和设备要求较高，并且对于胶质严重的脐带治疗效果不理想，并且术后出现早

产胎膜早破的风险稍高。一项针对胎儿镜脐带电凝术和射频消融减胎术对比的研究显示：胎儿镜减胎的手术成功率约为 70.7%，未足月胎膜早破（PPROM）的发生率为 20%~30%。射频消融减胎术的手术成功率为 85.2%，胎膜早破的发生率为 13.7%。因此，目前认为射频消融选择性减胎术是现阶段较为理想的治疗方案之一（证据等级：2++）。此外，近些年不少研究者尝试使用超声引导下激光消融来进行宫内干预，泵血儿的存活率在 70%~90%左右。相较于射频消融，激光消融 32 周前 PPROM 发生率更低，约是射频消融的 1/3；且如在 16 周前进行激光消融治疗，泵血儿也有着较低的早产率、较高的生存率和出生体重等妊娠结局，并且对于孕早期 TRAPs 的治疗可能更具优势。但仍需更大样本的数据支持（证据等级：2++，推荐等级：B）。

目前对于 TRAPs 选择性减胎方式的选择，仍需结合具体病例综合考虑，需要根据术前评估的结果选择不同的方式，例如如选择在更早的孕周进行介入治疗，可能需要选择超声引导下激光凝固治疗。对于胎盘遮挡严重的较大孕周病例，则可能需要选择胎儿镜脐带结扎治疗，并且还需综合考虑本单位的人员和设备情况（证据等级：2++，推荐等级：B）。但值得注意的是，TRAPs 的宫内治疗指征和时机选择仍然缺少大样本的数据支持，有待进一步探索研究。

6 再次妊娠复发率

TRAPs 中泵血儿染色体异常的发生率可达 9%，如 21-三体综合征、Klinefelter 综合征等。因此，对于 TRAPs 病例，建议完善心脏超声及胎儿

染色体检查。此外，尚未发现 TRAPs 与再次妊娠有相关性（证据等级：3，推荐等级：D）。

再次妊娠发生 TRAPs 的研究目前尚少，目前仅见 Kanasugi 等报道的日本 1 例连续 2 次行辅助生殖技术妊娠均并发 TRAPs 的病例，但辅助生殖技术是否会影响该疾病的发生，尚缺乏临床与基础方面的相关证据（证据等级：3，推荐等级：D）。

7 伦理问题

虽然选择性终止多胎妊娠的伦理问题与单胎妊娠相比较为复杂，但对于 TRAPs 的宫内治疗而言，在明确诊断的条件下，由于无心畸胎不具备存活可能，而其存在将会持续影响正常胎儿的循环功能，对正常胎儿的预后造成威胁。因此，对于无心畸胎实行选择性减胎术是符合产科伦理要求的（证据等级：1+，推荐等级：B）。

8 保健

8.1 分级保健 （1）筛查机构：有能力进行孕早期超声检查的各级医院及孕产妇保健机构。（2）诊断机构：各级产前诊断中心或母胎医学中心。（3）治疗机构：具备胎儿宫内治疗资质的母胎医学中心（或胎儿医学中心），能够为 TRAPs 宫内治疗提供可靠的诊断和评估，并且具备宫内治疗的设备条件和人员储备。机构需要拥有成建制的母胎医学团队，其中包括产科、新生儿内科、新生儿外科、麻醉科、手术室、超声科、影像科、遗传科等相关科室，并且治疗机构需要建立伦理委员会和多学科会诊机制。（4）监测机构：接受胎儿宫内治疗的病例应当在接受胎儿宫内治疗的单位进行术后监测；未行胎儿宫内治疗的病例应在各级产前诊断中心或母胎医学中心

进行监测。（5）分娩机构：接受胎儿宫内治疗的病例应当在接受胎儿宫内治疗的单位分娩，未行胎儿宫内治疗的病例应在三甲医院分娩。（6）随访机构：应由病例分娩单位进行，需要各级保健单位的积极配合（证据等级：2-，推荐等级：D）。

8.2 胎儿宫内手术人员资质 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。

8.3 转诊机制 不具备宫内治疗能力的机构，一旦筛查出 TRAPs 的病例，应当尽快转诊至上级能够进行手术治疗的单位进行进一步诊断和评估，以免延误手术治疗时间。为了能够顺利完成筛查和转诊，建议各地区以区域治疗中心为单位建立转诊联系，并且充分发挥网络会诊、网络转诊等平台的潜力，合理分配医疗资源。下级单位应当积极投身于 TRAPs 及其他复杂性双胎疾病筛查能力的建设，做好筛查、早期指导告知和转诊的工作。

8.4 监测

8.4.1 超声 对于保守治疗的 TRAPs 的病例，复查超声的频率应为每 2 周 1 次。首先要观察双胎绒毛膜性和羊膜囊数量，确定两个胎儿的胎方位，分辨泵血儿和无心胎。还要检测胎儿的一般生长参数，进行无应激实验（证据等级：2++，推荐等级：B）。

8.4.2 泵血儿的监测 包括：（1）由于泵血儿的结构异常比其他单绒双羊双胎更常见，故需详细全面检查胎儿颅脑、颜面部、脊柱、胸腹部、四肢等全身各系统有无异常（证据等级：2++，推荐等级：B）。（2）对泵血儿进行超声心动图评估结构和功能判断有无高输出量心力衰竭。监测泵血儿心胸比、心室大小、心室壁厚度、心室缩短分数、胎儿心血管整体评

分 (CVPS)、心输出量 (CO)、结合心脏指数 (CCI)、下腔静脉前负荷指数 (证据等级: 3, 推荐等级: D); 羊水过多、心肌肥大、心包积液、三尖瓣反流、二尖瓣反流、动静脉瓣反流、胸腹水、胎儿水肿、静脉导管心房收缩期反向血流、脐动脉收缩期/舒张期血流速比值升高、大脑中动脉流速增高、脐动脉搏动征均可提示心力衰竭 (证据等级: 2++, 推荐等级: B)。(3) 胎儿脐动脉数目。(4) 胎盘位置。(5) 胎儿成熟度 (证据等级: 2+, 推荐等级: C)。

8.4.3 对于无心胎的监测 包括: (1) 无心胎血流量。(2) 无心胎大小和生长速度。(3) 仔细观察无心畸胎儿与胎盘间有无细线状脐带样结构 (证据等级: 2+, 推荐等级: C)。

8.4.4 无心胎泵血儿同时进行的检测 (1) 泵血儿与无心胎体重率差。(2) 泵血儿和无心胎脐带内径。(3) 无心畸胎血流是否存在反向灌注 (证据等级: 2-, 推荐等级: D)。

8.4.5 宫内干预术后的监测 术后监测的主要目的是观察治疗效果和预防术后并发症的发生。术后每周 1 次超声检查, 持续 4 周, 未见异常则监测同保守治疗 (证据等级: 1+, 推荐等级: A)。(1) 术后 24h 超声复查确定手术治疗效果: ①病情是否复发或进展; ②胎儿存活情况; ③共存胎儿血流多普勒情况; ④宫颈长度及形态。(2) 术后每周复查超声了解胎儿生长发育、羊水情况、胎儿血流多普勒情况、胎儿心脏功能、宫颈长度及减灭胎儿的体积与位置等 (同保守监测部分)。(3) 定期检查孕妇凝血功能、感染指标。注意腹痛、阴道流血及阴道分泌物。(4) 分娩后处理: 检查胎盘、脐带及减灭胎儿的情况。

8.5 产前筛查和产前诊断 对于已经诊断 TRAPs 者，建议进行产前诊断。对于早期非整倍体筛查提示高危的非 TRAPs 病例应当注意排查是否存在 TRAPs。

8.6 产检 TRAPs 属于高危妊娠，建议增加产检的次数，孕中期之后每 2 周进行 1 次产检，关注母体合并症、并发症与胎儿宫内安危，并同时关注母体宫高、腹围、体重的增长曲线，如出现增长迅速，注意泵血儿是否出现心衰而羊水量增多。对于接受胎儿宫内治疗孕妇，注意监测感染及凝血功能。其中关于 TRAPs 的超声检查见上文 4.1 部分，产前筛查与诊断见上文 8.5 部分（证据等级：2-，推荐等级：D）。

8.7 心理保健 虽然目前减胎术相关技术已日趋成熟，但多胎妊娠孕妇孕期经历确诊多胎妊娠、减胎这一过程，对家庭的打击可能使孕妇及其家属有长期的心理负担，如出现焦虑、抑郁、负罪感、恐惧等情绪；而且与自发流产或因遗传发育问题终止妊娠的女性相比，在多胎妊娠减胎人群中，由于减胎是自主决定的，情绪反应可能更严重（证据等级：2+，推荐等级：C）。这种负面情绪的妥善解决，一方面认为与个人意志力的强弱有关（证据等级：1+）；另一方面，如何使医生做好合理、充分的知情交待工作，避免问答式、强制式医患沟通方式，加强术前、术中、术后心理干预，护理工作中强调人文关怀，采取舒适护理的新模式，推广“减胎术后孕妇人群相互交流、鼓励”的同伴教育（证据等级：2+），及时疏导患者术后心理压力等问题，是多胎妊娠减胎术后心理治疗的重点。针对不同患者的心理特点加以疏导，对多胎妊娠减胎术心理问题及预后积极影响（证据等级：2+，推荐等级：C）。

8.8 随访 建议对存活胎儿进行神经系统发育随访。目前已知国外 3 个研究对于 TRAPs 术后远期神经发育进行了随访，共发现 1 例发育延迟，3 例运动或认知障碍。推测远期不良预后与 18 周前进行手术和因胎膜早破发生的早产有关。国内随访研究尚未发现神经发育异常（证据等级：2+，推荐等级：C）。（参考文献略）

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！