

## 胎儿室上性心动过速宫内治疗1例报告

张 姣 张 斌<sup>△</sup>

(复旦大学附属妇产科医院产科 上海 200011)

**【摘要】** 室上性心动过速是胎儿心动过速的最常见类型,常表现为持续性心动过速,胎儿心房率为220~300次/分,房室传导正常(1:1)。本文报道复旦大学附属妇产科医院收治的1例胎儿室上性心动过速病例的诊治经验。孕妇,33岁,孕5月曾有上呼吸道感染。孕23<sup>+3</sup>周发现胎儿室上性心动过速及少量三尖瓣反流,孕27<sup>+3</sup>周在胎儿室上性心动过速基础上发现胎儿心包积液、腹腔积液,心胸比例增大,房室瓣口见反流,静脉导管A波降低,有胎儿心衰可能。入院后予口服地高辛及盐酸索他洛尔治疗,定期随访地高辛浓度及高危B超,并根据结果调整用药剂量。孕39<sup>+2</sup>周顺产一胎,体重3 440 g, Apgar评分9'-9'。娩出新生儿心电图基本正常,心超未见明显异常,心律正常。

**【关键词】** 胎儿; 室上性心动过速; 心衰; B超; 治疗

**【中图分类号】** R714.51 **【文献标志码】** A **doi:**10.3969/j.issn.1672-8467.2026.02.020

### Intrauterine treatment for fetal supraventricular tachycardia: a case report

ZHANG Jiao, ZHANG Bin<sup>△</sup>

(Department of Obstetrics, Obstetrics and Gynecology Hospital, Fudan University, Shanghai 200011, China)

**【Abstract】** Supraventricular tachycardia is the most common type of fetal tachycardia, often presenting as persistent tachycardia, with a fetal atrial rate of 220-300 beats per minute and normal atrioventricular conduction (1:1). This article reports one case of fetal supraventricular tachycardia admitted to Obstetrics and Gynecology Hospital, Fudan University, sharing the diagnosis and treatment experience of supraventricular tachycardia. The patient was 33 years old, and had an upper respiratory tract infection in the fifth month of pregnancy. At 23<sup>+3</sup> weeks of pregnancy, fetal supraventricular tachycardia and a small amount of tricuspid regurgitation were found. At 27<sup>+3</sup> weeks of pregnancy, fetal pericardial effusion and peritoneal effusion were found on the basis of fetal supraventricular tachycardia. The cardiothoracic ratio increased, and there was regurgitation at the atrioventricular valve opening. The A-wave of the venous catheter decreased, indicating the possibility of fetal heart failure. After admission, the patient was treated with oral digoxin and sotalol hydrochloride. Regular follow-up was conducted on digoxin concentration and high-risk ultrasound, and medication dosage was adjusted based on the results. An infant weighing 3 440 g was born naturally at 39<sup>+2</sup> weeks of pregnancy, Apgar rating of 9'-9'. The electrocardiogram of the newborn was generally normal, the echocardiogram showed no significant abnormalities, and the heart rhythm was normal.

**【Key words】** fetus; supraventricular tachycardia; heart failure; B-ultrasound; treatment

胎儿心动过速主要有室上性心动过速、窦性心动过速、房性扑动,发生率为妊娠总数的0.4%~

<sup>△</sup>Corresponding author E-mail: zhangbin202310@163.com

网络首发时间:2026-01-05 09:24:53 网络首发地址:https://link.cnki.net/urlid/31.1885.R.20260104.1420.009

0.6%。室上性心动过速是胎儿心动过速最常见的类型,占60%~90%<sup>[1]</sup>,常表现为持续性心动过速,胎儿心房率为220~300次/分,房室传导正常(1:1),电生理机制主要为旁路传导构成房室折返,常在妊娠24~32周出现。持续性室上性心动过速是围生儿预后不良最常见的心律失常类型,当心室率>230次/分且持续时间>12h时胎儿水肿发生风险极高<sup>[2]</sup>。室上性心动过速的主要病因包括胎儿合并染色体异常、结构性心脏病或其他缺陷,30%的室上性心动过速合并上述心脏发育异常,胎儿水肿发生率高达30%~40%<sup>[3-4]</sup>。我国关于胎儿心律失常的诊治尚在起步阶段,胎儿室上性心动过速宫内治疗尚无明确的治疗方案。因此,根据胎儿心律失常类型、严重程度、是否合并心脏畸形进行产前诊断并实施针对性的胎儿宫内管理及治疗具有重要意义,有助于改善我国围生儿结局<sup>[5]</sup>。本文旨在通过分享1例胎儿室上性心动过速宫内治疗的诊治经验,以期为临床诊疗提供参考。

**病例资料** 孕妇,33岁,孕前月经规则。孕3产1,2013年足月顺产1胎,体重3650g,2014年人流1次。外院建卡产检,唐氏筛查正常。孕5月咳嗽、咳痰伴发热,最高达39℃,口服酚麻美敏片(上海强生制药有限公司)2天好转。孕23<sup>+3</sup>周B超筛查见胎儿室上性心动过速及少量三尖瓣反流,未治疗。孕27<sup>+3</sup>周于复旦大学附属妇产科医院做高危B超,发现胎儿室上性心动过速,心包积液,腹腔积液,心胸比例增大,房室瓣口反流,静脉导管A波降低,遂收入住院。该患者既往体健,无工业毒物放射物接触史,无烟酒等特殊嗜好,否认家族遗传病史。

入院后胎心113次/分。B超示:双顶径81mm,头围273mm,腹围285mm,股骨长54mm,肱骨长48mm,羊水指数212mm。右侧心包积液4.4mm,左侧心包积液3.3mm,腹腔积液32mm。静脉导管S波70.61cm/s,D波61.14cm/s,A波10.43cm/s。脐动脉:PI=0.48,RI=0.37,S/D=1.60。胎儿心超示:心脏位于胸腔左侧,心尖指向左前方。降主动脉位于左侧,胃泡位于左侧;心胸比例0.64,心轴度39°,左心室16mm×22mm,右心室17mm×20mm,左心房12mm×16mm,右心房17mm×17mm,主动脉5.4mm;肺动脉6.4mm,大血管交叉存在;二尖瓣E波32.83cm/s,A波47.61cm/s,三尖瓣E波43.92cm/s,A波50.07cm/s,

二尖瓣、三尖瓣见反流;主动脉流速71.00cm/s,肺动脉流速48.43cm/s。心脏M型超声示:心率243次/分,律齐,心房心室律一致,心房率243次/分,心室率241次/分。提示:胎儿室上性心动过速,心包积液,腹腔积液,心胸比例增大,房室瓣口见反流,静脉导管A波降低,胎儿心衰可能。

与患者及家属充分沟通后,予口服地高辛,具体用法见表1。孕39<sup>+2</sup>周顺产1胎,体重3440g,Apgar评分9'-9'。新生儿心电图基本正常,心超未见明显异常。

**讨论** 在人类心脏发育过程中,窦房结发育的第一个形态学征象出现在妊娠5周,心脏传导系统在妊娠16周开始发育。窦房结作为心脏起搏器,位于右心房上部。窦房结细胞产生电脉冲,进行自动去极化,从而发挥起搏作用。电脉冲通过心房肌传导至房室结,再从房室结通过希氏束及其左右分支和浦肯野纤维传导到心室,这一过程引发心肌细胞的电活动,从而引起心肌细胞的收缩与舒张。其中任一环节的异常均可导致心律失常,而胎儿室上性心动过速的电生理机制是旁路传导构成房室折返<sup>[5]</sup>。

临床上胎儿心律失常多在常规产检的胎心听诊、胎心监护及常规胎儿超声检查过程中被偶然发现。根据胎儿心电图、胎儿心磁图、脉冲多普勒及M型超声心动图可进一步诊断。胎儿心电图对异常QRS波的检出率较高,对T波、P波检查效果欠佳。而胎儿心磁图造价昂贵,对环境要求高,妊娠24周以上可行检查,对于诊断长QT综合征(long QT syndrome,LQTS)及房室传导阻滞具有优势。脉冲多普勒有3种检测方法,可将取样容积放置于左室流入道与流出道交汇处、肺动脉与肺静脉相邻处、主动脉与上腔静脉相邻处进行取样,根据心房心室活动进一步诊断。M型超声心动图将M取样线经过心房、心室或将双M取样线分别经过心房及心室进行测量<sup>[5]</sup>。

当发现胎儿心律失常时,需要评估心率、节律规律性、房室关系、房室间期和室房间期等重要指标。正常胎儿的胎心律规则,房室传导比例1:1,范围110~160次/分,胎龄不同可能有所变化。对于心律失常的胎儿,应通过超声心动图或心脏超声进行心功能评估和详细的心脏结构检查<sup>[5]</sup>。

室上性心动过速容易引起胎儿水肿、心力衰

表1 胎儿宫内治疗过程及效果

Tab 1 Process and effect of intrauterine treatment for fetuses

Gestational age (wk)	Fetal heart rate (beat/min)	Medication (oral)	Digoxin blood concentration (ng/mL)	Ultrasound
27 <sup>+4</sup>	228	Digoxin 0.25 mg tid	/	Heart rate 243 beats/min, rhythm regular, atrial and ventricular rhythm consistent, atrial rate 243 beats/min, ventricular rate 241 beats/min, cardiothoracic ratio=0.64, right-sided pericardial effusion 4.4 mm, left-sided pericardial effusion 3.3 mm, abdominal effusion 32 mm
28	220	Digoxin 0.25 mg bid+ Sotalol 80 mg tid	1.06	Atrial flutter with possible 2:1 atrioventricular block, cardiothoracic ratio=0.66, free abdominal echo-free area of 20.3 mm
28 <sup>+2</sup>	104	Digoxin 0.125 mg bid+ Sotalol 80 mg tid	1.06	Atrial rate 439 beats/min, ventricular rate 108 beats/min, regular contraction and relaxation of the atria and ventricles, inconsistent atrial and ventricular rhythms showing a 4:1 conduction, cardiothoracic ratio=0.67, free abdominal cavity with anechoic area of 24 mm
29 <sup>+6</sup>	130	Digoxin 0.25 mg bid+ Sotalol 160 mg bid	0.56	Heart rate 138 beats/min, rhythm is regular, atrial and ventricular contraction and relaxation are orderly, atrial and ventricular rates are consistent, atrial rate 131 beats/min, ventricular rate 129 beats/min, cardiothoracic ratio=0.65, pericardial effusion: left side 3.3 mm, right side 3.8 mm, abdominal cavity effusion 36 mm
30 <sup>+3</sup>	143	Digoxin 0.125 mg tid+ Sotalol 160 mg bid	0.84	The atrial rate and ventricular rate are consistent, around 135 beats/min, with regular contraction and relaxation of the atria and ventricles. There is a pericardial effusion of 3.9 mm, chest-to-heart ratio=0.62, and a 25 mm free anechoic area in the abdominal cavity
31 <sup>+3</sup>	132	Digoxin 0.125 mg bid+ Sotalol 160 mg bid	0.77	The atrial rate and ventricular rate are consistent, around 138 beats/min, with regular atrial and ventricular contractions and relaxations. There is a pericardial effusion of 2.0 mm, cardiothoracic ratio=0.5, and a free anechoic zone of 5.8 mm in the abdominal cavity
31 <sup>+6</sup>	120	Sotalol 160 mg bid	/	Same as 31 <sup>+3</sup> wk

竭,使得胎儿死亡率及新生儿死亡率增加<sup>[5]</sup>。胎儿室上性心动过速会导致血流动力学改变,使双侧心房增大和房室瓣反流;继而出现心脏扩大和收缩功能下降,最终导致非免疫性胎儿水肿和胎儿心衰。主要表现为心包或胸膜腔积液、腹水、皮下水肿、羊水量增加以及胎盘增厚。上述征象可在持续性心动过速 24 h 内出现,因此,当发现胎儿室上性心动过速时应注意评估及密切随访胎儿水肿情况。除此之外,还应注意胎儿心脏结构和血流动力学有无异常。

胎儿室上性心动过速分间歇性和持续性两种情况。间歇性室上性心动过速在大多数时间不发生或监护期内一半以下的时间发生;而持续性室上性心动过速在大多数时间都发生或监护期内超过一半的时间都发生。对于间歇性胎儿室上性心动过速可仅观察,一周一次或一周多次检测胎心变化。对于持续性胎儿室上性心动过速,若心率 < 200 次/分且不伴有胎儿水肿或心室功能异常也可仅观察,有自行缓解的可能;对于持续性胎儿室上性心动过速伴有胎儿水肿或心室功能异常,或无

胎儿水肿或心室功能异常、但心率  $\geq 200$  次/分,则需要药物治疗<sup>[6]</sup>。

我国最常用的治疗胎儿心律失常的药物是地高辛<sup>[7]</sup>。母体静脉用药的负荷剂量为 1 200~1 500  $\mu\text{g}/\text{d}$ ;维持剂量 375~750  $\mu\text{g}/\text{d}$ 。胎儿肌肉注射剂量为 88  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ,重复两次。有效血药浓度 0.7~2.0  $\text{ng}/\text{mL}$  (1  $\text{ng}/\text{mL}=1 \times 10^{-9}$   $\text{g}/\text{mL}$ ,下同),用药期间孕妇可能出现恶心、呕吐、疲倦、食欲减退、窦性心动过缓、房室传导阻滞等反应。若孕妇经常出现严重恶心呕吐、窦性心动过缓要警惕药物中毒,需要定期检测药物浓度及孕妇各项指标。二线药物是氟卡尼、索他洛尔、胺碘酮。如果母体地高辛血浓度达 1~2  $\text{ng}/\text{mL}$  时胎儿状况仍未改善或发生恶化,则应考虑二线药物。氟卡尼对室上性心动过速的复律率稍高,索他洛尔对心房扑动的复律率稍高。当胎儿出现水肿时,索他洛尔治疗效果优于地高辛<sup>[8-9]</sup>。索他洛尔治疗剂量为口服 160~480  $\text{mg}/\text{d}$ ,当出现恶心/呕吐、头晕、疲倦、房室传导阻滞以及原发性心律失常时要警惕药物毒性反应。口服氟卡尼 100~300  $\text{mg}/\text{d}$ ,有效血药浓度 0.2~1.0  $\mu\text{g}/\text{mL}$  (1  $\mu\text{g}/\text{mL}=$

$1 \times 10^{-6}$  g/mL,下同)。当出现视力/中枢神经系统综合征、束支传导阻滞时要注意毒性反应。胺碘酮对难治性心动过速胎儿非常有效,口服负荷剂量 1 800~2 400 mg/d,连用 2 天,如果曾用药治疗,则口服低剂量 800~1 200 mg/d,维持剂量 200~600 mg/d。一旦水肿消退或心律正常,要及时停药。有效血药浓度 0.7~2.8  $\mu$ g/mL,不良反应包括恶心/呕吐、甲状腺功能异常、光敏性皮炎、束支传导阻滞、胎儿甲状腺肿、神经发育异常等。可根据情况每 2~3 天调整药物剂量或更换药物。

间歇性胎儿室上性心动过速以及持续性胎儿室上性心动过速但心率 < 200 次/分不伴有胎儿水肿或心室功能异常者有自行缓解的可能,可待足月后自然分娩<sup>[10]</sup>。持续性胎儿室上性心动过速伴胎儿水肿或心室功能异常及无胎儿水肿、心室功能异常但心率  $\geq$  200 次/分时,则需要药物治疗。若药物治疗效果好,胎儿水肿消退、心律转为大致正常,可待足月后自然分娩;若用药或换药治疗后效果仍不佳,持续性胎儿室上性心动过速且胎儿水肿加重或心衰时可促胎肺成熟后提前分娩,新生儿转儿科进一步治疗<sup>[2]</sup>。建议经由新生儿科、儿科心脏专科及产科多学科会诊后再决定分娩时间和方式。

目前认为,无持续性心动过速及无水肿的胎儿只需监测,无需抗心律失常治疗,通常疾病自然发展过程良好<sup>[11]</sup>。对于存在持续性室上性心动过速、肺发育未成熟且无水肿证据的胎儿,目前建议尝试使用地高辛作为一线治疗。母体地高辛目标血药浓度为 1~2 ng/mL。当母体地高辛水平充足时,胎儿情况仍无改善或进一步恶化,建议改用其他药物,并请儿科专家会诊。本例患者先使用地高辛,后根据地高辛浓度及高危 B 超结果,加用索他洛尔联合治疗,并根据结果调整用药剂量,最后达到预期治疗效果。对于存在持续性室上性心动过速且肺发育成熟的胎儿,推荐分娩而非期待治疗或宫内治疗。分娩时建议儿科、新生儿科和/或心脏科医师参与。如果开始宫内治疗,在地高辛、氟卡尼、索他洛尔用药前应完善 12 导联心电图监测,用药期间需行心电监护,监测 QRS 和 QT 间期及药物对母胎的毒性作用<sup>[12]</sup>。

本文报道了 1 例胎儿室上性心动过速宫内治

疗,并从临床诊断、治疗及分娩方面进行了总结,可为临床诊疗提供一定参考。

**作者贡献声明** 张姣 资料收集和整理,论文构思和撰写。张斌 研究设计,论文指导和修订。

**利益冲突声明** 所有作者均声明不存在利益冲突。

## 参 考 文 献

- [ 1 ] MOODLEY S, SANATANI S, POTTS JE, *et al.* Postnatal outcome in patients with fetal tachycardia [J]. *Pediatr Cardiol*, 2013, 34(1): 81-87.
- [ 2 ] HINKLE KA, PEYVANDI S, STIVER C, *et al.* Postnatal outcomes of fetal supraventricular tachycardia: a multicenter study [J]. *Pediatr Cardiol*, 2017, 38(7): 1317-1323.
- [ 3 ] VEDUTA A, PANAITESCU AM, CIOBANU AM, *et al.* Treatment of fetal arrhythmias [J]. *J Clin Med*, 2021, 10(11): 2510.
- [ 4 ] DEMIRCI O, TOSUN Ö, BOLAT G. Prenatal diagnosis and management of fetal supraventricular tachyarrhythmia and postnatal outcomes [J]. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*, 2022, 51(3): 102323.
- [ 5 ] 宋双, 乔宠. 胎儿心律失常的产前诊断和宫内治疗进展 [J]. *国际妇产科学杂志*, 2022, 49(6): 649-654.
- [ 6 ] 梁嫒, 李笑天, 严英榴, 等. 胎儿快速性心律失常宫内治疗的多学科联合诊疗模式探讨 [J]. *中华围产医学杂志*, 2018, 21(5): 313-316.
- [ 7 ] 张慧婧, 杨慧霞. 胎儿心律失常的宫内治疗现状 [J]. *中华围产医学杂志*, 2021, 24(4): 241-244.
- [ 8 ] HILL GD, KOVACH JR, SAUDEK DE, *et al.* Transplacental treatment of fetal tachycardia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Prenat Diagn*, 2017, 37(11): 1076-1083.
- [ 9 ] ALSAIED T, BASKAR S, FARES M, *et al.* First-Line Antiarrhythmic transplacental treatment for fetal tachyarrhythmia: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Am Heart Assoc*, 2017, 6(12): e007164.
- [ 10 ] 陈燕君, 周祎. 胎儿心律失常的诊疗进展 [J]. *中华产科急救电子杂志*, 2018, 7(1): 20-23.
- [ 11 ] 张伟, 张艳敏, 陈国强. 胎儿心律失常的研究进展 [J]. *发育医学电子杂志*, 2022, 10(2): 152-155, 160.
- [ 12 ] ZAIDI SJ, SIDDIQUI S, CUNEO BF, *et al.* Prenatal diagnosis and management of junctional ectopic tachycardia [J]. *Heart Rhythm Case Rep*, 2017, 3(11): 503-508.

(收稿日期: 2025-03-14; 编辑: 段佳)