

# 胎児上室性頻拍のため緊急帝王切開を行なった先天性WPW症候群の1例

メタデータ	言語: jpn 出版者: 静岡産科婦人科学会 公開日: 2018-09-20 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 諸井, 條太郎, 小野田, 亮, 近藤, 奈穂子, 田村, 圭浩 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10271/00003437">http://hdl.handle.net/10271/00003437</a>

## 胎児上室性頻拍のため緊急帝王切開を行なった

### 先天性 WPW 症候群の 1 例

#### A case of congenital WPW syndrome with fetal supraventricular tachycardia born by emergency C-section

静岡済生会総合病院

諸井 條太郎、小野田 亮、近藤 奈穂子、田村 圭浩

Shizuoka Saiseikai General Hospital

Jotaro MOROI, Ryo ONODA, Nahoko Kondo, Yoshihiro Tamura

キーワード：胎児頻脈性不整脈、胎児上室性頻拍、WPW 症候群

#### 〈概要〉

症例は 25 歳、G1P0。自然妊娠成立し、近医にて妊娠管理されていたが、妊娠 31 週に切迫早産の診断となり前医紹介受診の後、妊娠 33 週で妊娠管理目的のため、当院に母体搬送、入院管理となった。妊娠 34 週 4 日の定期検査での胎児心拍陣痛図 (CTG : cardiocography) で心拍数基線 140 bpm、約 80 分間の基線細変動減少と一過性頻脈の消失を認めた。その後 RFS (reassuring fetal status) となったため経過観察としたが、妊娠 34 週 6 日に患者より 6 時間以上の胎動減少の訴えがあり、CTG を記録したところ、再び基線心拍数 140 bpm で基線細変動減少と一過性頻脈の消失を認めた。腹部超音波断層法では胎児心拍数は約 280 bpm であり、心房と心室の収縮は 1:1 であったため胎児上室性頻拍の診断となった。妊娠週数や推定される頻脈の持続時間などから総合判断し緊急帝王切開とした。児は 2160g、Apgar score 1 分値 7 点、5 分値 8 点で出生した。出生直後に心エコーで心形態異

常がないことを確認した。日齢 3 に 12 誘導心電図で PR 間隔の短縮と Δ 波状の QRS 波を認め、WPW (Wolff-Parkinson-White) 症候群の診断となった。日齢 13 に上室性頻拍を起こしたため ATP (アデノシン三リン酸二ナトリウム水和物: Adenosine Triphosphate Disodium Hydrate) 0.5 mg を投与し消失した。フレカイニドを投与開始され次第に上室性頻拍の発作頻度は減少した。CTG 異常の鑑別として胎児頻脈性不整脈を検索すべきであり、また胎児頻脈性不整脈の管理方針については病態、週数に基づいた適切な管理が必要であると考え

#### 〈Abstract〉

The patient, a 25-year-old woman (gravida: 1 para: 0), became pregnant naturally and was receiving prenatal care from her local physician. At 31 weeks of gestation, she was diagnosed with preterm labor and was referred for examination. At 33 weeks of gestation, she was transported to our

hospital via an ambulance for prenatal management as an inpatient. At 34 weeks and 4 days of gestation, fetal heart rate cardiotocography (CTG) was performed as a routine test; this test revealed a baseline fetal heart rate of 140 bpm with decreased baseline variability for approximately 80 min and disappearance of acceleration. This status changed to reassuring fetal status; therefore, no action was taken. However, from 34 weeks and 6 days of gestation, the patient complained of decreased fetal movement for more than 6 h. Therefore, CTG was performed, which again revealed a baseline fetal heart rate of 140 bpm, decreased baseline variability, and disappearance of acceleration. Abdominal ultrasonic tomography revealed that the fetal heart rate was at approximately 280 bpm and that the contraction of the atrium and ventricle was at 1:1. Therefore, a diagnosis of fetal supraventricular tachycardia was established. Following a comprehensive consideration of all the factors, including gestational age and estimated tachycardia duration, emergency cesarean section was performed. An infant weighing 2160 g was delivered (Apgar score: 1 min, 7 points; 5 min, 8 points). Post-delivery echocardiography revealed that there was no morphological abnormality of the heart. When the infant was 3 days old, 12-lead electrocardiography revealed a shortened PR interval and a  $\Delta$  wave-shaped QRS wave. Therefore, a diagnosis of Wolff-

Parkinson-White syndrome was established. The infant exhibited supraventricular tachycardia at 13 days of age; therefore, 0.5 mg of adenosine triphosphate disodium hydrate was administered, after which the tachycardia disappeared. Flecainide administration was started, and the onset frequency of supraventricular tachycardia gradually decreased. Our results suggest that fetal supraventricular tachycardia should be considered for differential diagnosis in cases of abnormal CTG results, and such cases of fetal supraventricular tachycardia should be appropriately managed based on the pathophysiology and gestational age.

#### 〈緒言〉

胎児頻脈性不整脈は1000分娩に1例程度と頻度は低いが、胎児心不全や胎児死亡にいたる可能性があり正確な胎内診断と症例に応じた周産期管理が求められる<sup>1)</sup>。今回、我々は胎児心拍陣痛図(CTG: cardiotocography)に異常を認め、胎児心臓超音波検査により上室性頻拍の診断となり緊急帝王切開を選択し、先天性WPW(Wolff-Parkinson-White)症候群の診断で加療をおこなった症例を経験したため文献的考察を加えて報告する。

#### <症例>

25歳、G1P0、155 cm、50 kg。既往歴にアトピー性皮膚炎があり、家族歴に特記事項はない。自然妊娠成立後、近医にて妊婦管理を受けていたが、妊娠31週に腹緊増悪、子宮頸管長が24mmと短縮を認めたため、切迫早産の診断となり、前医紹介受診、入院管理となった。塩酸リトドリンの点滴投与を開始されたが子宮

収縮の頻度が減少せず、塩酸リトドリンの投与量は徐々に増量され妊娠 33 週には 200  $\mu$ g/min で使用していた。妊娠 33 週 5 日に周産期管理目的で当院に母体搬送となり、入院の上、塩酸リトドリンの点滴投与を継続した。妊娠経過は順調であったが、妊娠 34 週 4 日の CTG(図 1)にて突然、基線細変動の減少と一過性頻脈の消失を認めた。心拍数基線は 140 bpm であった。患者から胎動減少の訴えもあり、胎児刺激を行なったところ約 80 分で RFS (reassuring fetal status) となった。その時点で胎児心臓超音波検査を行なったが BPS (biophysical profile scoring) : 10 点であり、常位胎盤早期剥離を疑うような子宮収縮や胎盤後血腫の出現もなく、羊水過少や臍帯血流波形異常も認めなかったため、嚴重経過観察とした。

妊娠 34 週 6 日にも患者本人より胎動減少の自覚があったため CTG を行なったところ(図 2)、同様に心拍数基線は 140 bpm、基線細変動の減少と一過性頻脈の消失を認めた。直ちに胎児心臓超音波検査を施行したところ、心房と心室が 1:1 収縮で約 280 bpm の胎児頻拍を呈しており、上室性頻拍の診断とした。明らかな胎児水腫の所見はなかった。在胎週数や頻脈の持続時間などから総合判断し、同日緊急帝王切開とした。児は在胎週数 34 週 6 日、2160 g、男児、Apgar score 1 分値 7 点、5 分値 8 点であった。出生時は正常洞調律であり、超音波検査では心臓に明らかな形態異常はなかった。児は、早産管理目的、上室性頻拍経過観察目的にて NICU 入院となった。日齢 3 の 12 誘導心電図(図 3)で PR 間隔の短縮と QRS 波の立ち上がりやや緩徐であり( $\Delta$ 波、図 4)、先天性 WPW 症候群の診断となった。

日齢 13 に心拍数 250~300 bpm の上室性頻拍

が起こったため、ATP (アデノシン三リン酸二ナトリウム水和物: Adenosine Triphosphate Disodium Hydrate) 0.5 mg の急速静注を行い発作は停止した。日齢 15 にも再び上室性頻拍がおこり ATP 0.5 mg 投与を要したため、同日よりフレカイニド 75 mg/m<sup>2</sup>/日の内服を哺乳の 2 時間後に 1 日 3 回で開始した。その後、日齢 16 に 2 回、日齢 22、24 に 1 回ずつ上室性頻拍が起こったが、いずれも冷水による迷走神経刺激や 15 分程度の自然観察で洞調律に復帰した。フレカイニドの血中濃度を測定しながら日齢 27 にフレカイニドを 90 mg/m<sup>2</sup>/日に増量し、母親に聴診や内服指導などを行い、日齢 44 で自宅退院とした。退院後は臨床的に頻脈発作の出現認めず、体重増加に伴うフレカイニドの増量は行っていない。しかし生後 12 ヶ月時点でも 12 誘導心電図で  $\Delta$ 波がみられており(図 5)、生後 18 ヶ月ごろに心臓電気生理学的検査を予定されている。

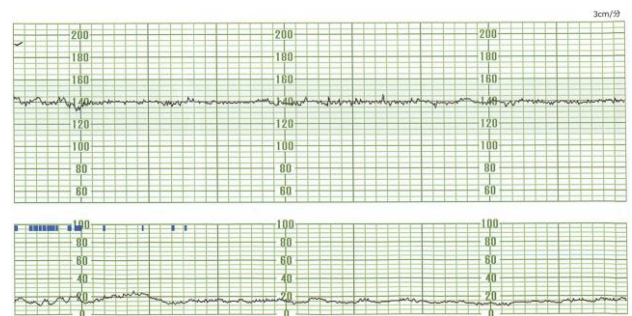


図 1 妊娠 34 週 4 日の CTG

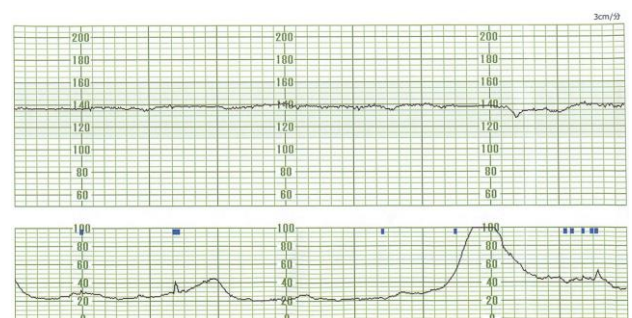


図 2 妊娠 34 週 6 日の胎児心拍陣痛図

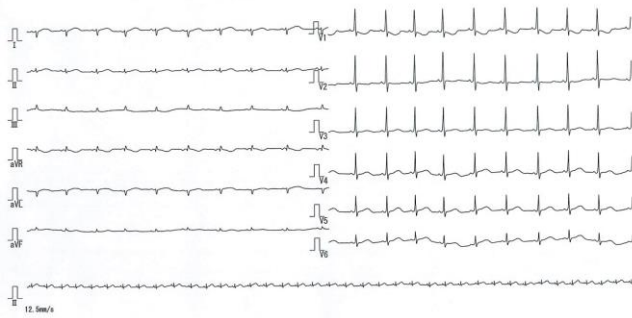


図3 日齢3に記録した12誘導心電図

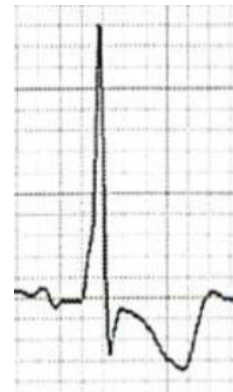


図5 生後12ヶ月の心電図、V1誘導

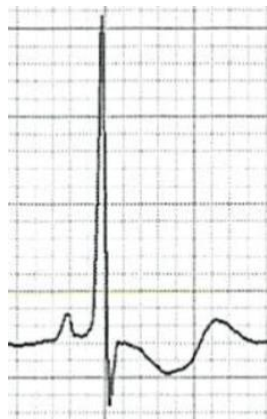


図4 日齢3の心電図、V1誘導

〈考察〉

胎児頻脈性不整脈の発症はおよそ1000分娩に1例程度と推定され、長時間持続する症例では約半数が循環不全・胎児水腫をきたし、無治療の場合9%程度が子宮内胎児死亡にいたると報告されている<sup>1)</sup>。

胎児頻脈性不整脈は胎児心拍数が200 bpm以上、あるいは発作性に心拍数が上昇する場合に診断される<sup>2)</sup>。一般的に用いられている外側法による胎児心拍数計測は長時間にわたり継続的な胎児心拍数の記録が可能である利点があるが、胎児心拍動のドプラ信号をデジタル変換し演算処理しているためエイリアスが起こる可能性があること（例えば、本症例のように真の心拍数の半分の値が計測されること）や<sup>3)</sup>、瞬時

に起こる一過性不整脈の評価が困難であるという欠点がある。そのため胎児不整脈を疑った際には、胎児心エコーのMモード法あるいはドプラ法により心房収縮と心室収縮を同時に描出し時相を記録することで、心房と心室の収縮が1:1のときに上室性頻拍、2:1（あるいは3:1）のときに心房粗動、乖離しているときに心室頻拍と診断する方法が優れている<sup>2,4)</sup>。胎児心磁図による診断<sup>5)</sup>や母体腹壁誘導胎児心電図を有用とする報告<sup>6)</sup>もあるが、現時点では臨床的に普及しているとはいえない。胎児頻脈性不整脈の約70%が本例のような房室回帰頻拍を初めとした上室性頻拍、約30%が心房粗動であり、その他の不整脈は稀であるとされる<sup>7,8)</sup>。

また胎児頻脈の持続時間として、心拍の記録を行なった時間の半分以上に頻拍がみられる場合をsustained tachycardia、半以下であれ

ば intermittent tachycardia と慣習的に区別されており、sustained tachycardia は胎児水腫へと進展するリスクがより高いとされる<sup>2,9)</sup>。しかし明確な持続時間による定義はない。

胎児頻脈性不整脈の管理は早期娩出、胎内治療、待機的管理に大別され<sup>7,9,10)</sup>、妊娠週数、胎児頻脈のタイプや持続時間、胎児水腫・心拡大・房室弁逆流の有無などの循環動態、胎内治療のリスクなどを考慮して治療を選択する<sup>2,9)</sup>。早期娩出の際、目安とすべき妊娠週数については35週とした報告や36週とする報告がある<sup>9,11)</sup>が、症例・施設ごとに総合的に判断すべきと思われる。

早期娩出が選択できるなら、抗不整脈投与による母体への副作用の心配もない上、ATP 静注など確実な治療を行うことができる<sup>2,9)</sup>。また頻脈が持続した状態での分娩は胎児心拍モニターの判定が困難なため帝王切開となることが多いという意見がある<sup>2,12)</sup>。

児の未熟性が問題となるときはまず胎内治療を行い、経胎盤的な抗不整脈薬投与によっても洞調律とならず、胎児の循環不全が改善されないうちに早期娩出による胎外治療を選択すべきとされる<sup>2)</sup>。しかし、すでに胎児水腫が出現していても胎内治療が奏功すれば胎児水腫も消失する症例も報告され、また診断時にすでに胎児水腫となっても1~2週間の間に胎児死亡となる症例はまれであるという報告などから、早期娩出のデメリットが大きければ継続的に胎内治療を行うべきという意見もある<sup>2,13)</sup>。胎内治療による胎児頻脈の消失に必要な時間については大規模な systematic review においても十分なデータがないとしており<sup>1)</sup>、症例ごとに1日で消失したものや60日以上を要した症例などまちまちである<sup>11,14)</sup>。

待機的管理に関しては、上室性頻拍(SVT: supra-ventricular tachycardia)に限定した報告ではあるが、胎児に循環不全の兆候がない症例に対して無治療経過観察をおこなったところ、9例中8例が1日~10日の間にSVTが消失したとの報告もあり<sup>15)</sup>、待機的管理の有用性に関してもさらなる検討が必要である。

本邦では、胎児頻脈性不整脈症例の約半数が胎内治療を受けており、胎内治療は早産、帝王切開の施行、出生後の頻脈を減少させたという報告がある<sup>12)</sup>。

今日、胎児頻脈の治療に用いる薬剤としてジゴキシン、フレカイニド、ソタロール、アミオダロンなどが使用されている。治療薬の選択に関しては多施設共同研究による症例蓄積が少なく、近年まで単施設~少数施設での後方視的な検討やアルゴリズム・ガイドラインの存在にとどまっていた<sup>12)</sup>。そのなかでも比較的使用経験の多い薬剤であるジゴキシンを第一選択とするのが主流であった<sup>2,13)</sup>。以前より胎児頻脈性不整脈に対するフレカイニドやソタロールの有効性に関する報告や、胎児水腫を呈した症例に対してはジゴキシンよりフレカイニド、ソタロールの方が治療効果は高いことが知られていたが<sup>14)</sup>、近年、SVTの胎内治療ではフレカイニドが有効であるという報告が増えており<sup>8,11,16,17,18)</sup>、最も新しい2つの meta-analysis では、あくまで症例ごとの特性を考慮しつつも、SVTに関してフレカイニドは治療効果でジゴキシンを上回っており母児への副作用発現にも有意な差がないため、フレカイニドを第一選択とすべきと結論づけている<sup>1,16)</sup>。特に胎児水腫にいたったSVTに対してはジゴキシンよりフレカイニドが有効であることが知られている<sup>2,18)</sup>。



現在、胎児頻脈の胎内治療に関しては Jaeggi らによる無作為化比較試験が進行中であり<sup>19)</sup>、本邦でもプロトコルに基づいた胎児頻脈性不整脈に対する多施設共同研究が行われている<sup>20)</sup>。

本症例では、34週6日という妊娠週数と当施設のNICUでの早産児管理の体制や、推定される頻脈発作の持続時間が数時間以上と考えられ、明らかにsustained tachycardiaに該当したことから、早期娩出が望ましいと判断し、緊急帝王切開を行なった。出生時点での超音波検査で胎児水腫の出現はなかったが、出生直後の児の血中NT-proBNP(脳性ナトリウム利尿ペプチド前駆体N末端フラグメント)28000pg/mL以上と異常高値であり、待機的管理や、胎内治療がすみやかに奏功しなかった場合は高い確率で胎児水腫にいたっていたと推察される。

なお、塩酸リトドリンの添付文書では胎児に不整脈を生じる可能性があり、使用時には注意するように書かれている。過去にリトドリンと胎児不整脈の関連についてのいくつかの報告がある<sup>21,22,23)</sup>。長期投与の場合は胎児不整脈について念頭におく必要はあるが、今回の症例ではリトドリンの関与については不明であった。

胎児頻脈性不整脈は頻脈の種類や発症する週数、持続時間、また母体の状態など様々な因子によって治療方針を選択しなければならない。今後さらなる症例の蓄積により、胎児頻脈性不整脈の管理方針が確立されることが望まれる。

また本症例では出生後も上室性頻拍を起しWPW症候群の診断となったが、Moodlyによると、頻脈性不整脈を呈した胎児は出生後も半数以上が同様の不整脈をきたすことが知られており、生後48時間以内に不整脈が起こることが多いが、生後に不整脈治療を要した児でも

ほとんどが6-12ヶ月の間に投薬を中止することができたという<sup>8)</sup>。新生児期～乳児期にかけて頻拍発作が減少する機序は明らかになっていないが、循環動態や自律神経の変化や新生児期に認める心房性期外収縮の減少が要因の一つではないかという意見がある<sup>24)</sup>。本症例でも新生児期に頻脈発作が頻発したが、急激に発作頻度が消失し臨床的には退院から生後12ヶ月まで臨床的に問題となる頻脈発作はきたしていない。先天性WPW症候群は新生児期をすぎると急激に発作頻度が減少し、小児のWPW症候群の臨床像に近づくと考えられた。今後心臓生理学的検査の結果により投薬中止やカテーテルアブレーションを行う予定である。

#### 結論

我々はCTG異常から胎児上室性頻拍の診断にいたり、緊急帝王切開を選択した症例を経験した。胎児頻脈性不整脈の管理方針については病態、週数に基づいた適切な管理が必要であると考えられる。

#### 〈参考文献〉

##### 文献

- 1) Alsaied T, Baskar S, Fares M, et al. First-Line Antiarrhythmic Transplacental Treatment for Fetal Tachyarrhythmia: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Heart Assoc. 2017; 15; 6: e007164
- 2) 里見元義、川滝元良、西畠 信、他. 胎児心エコー検査ガイドライン. 日本循環器学会誌 2006; 22: 591-613
- 3) Alnuaimi SA, Jimaa S, Khandoker AH et al. Fetal Cardiac Doppler Signal

- Processing Techniques: Challenges and Future Research Directions. *Front Bioeng Biotechnol.* 2017; 5: 82
- 4) Wren C. Cardiac arrhythmias in the fetus and newborn. *Semin Fetal Neonatal Med* 2006; 11: 182-190
- 5) 佐藤尚明. 母体腹壁誘導胎児心電図～次世代胎児モニタリングの挑戦～ 仙台赤十字病医誌 2014; Vol. 23; 3-15
- 6) Hosono T, Chiba Y, Shinto M, et al. A fetal Wolff-parkinson-White syndrome diagnosed prenatally by magnetocardiography *Fetal Diagn Ther* 2001; 16: 215-217
- 7) Srinivasan S, Strasburger J. Overview of fetal arrhythmias. *Curr Opin Pediatr.* 2008; 20: 522-531.
- 8) Moodley S, Sanatani S, Potts JE, et al. Postnatal outcome in patients with fetal tachycardia. *Pediatr Cardiol* 2013; 34: 81-87
- 9) Jurjevic RL, Podnar T, Vesel S. Diagnosis, clinical features management, and post-natal follow-up of fetal tachycardias. *Cardiol Young* 2009; 19: 486-493
- 1 0) Cuneo BF, Strasburger JF. Management strategy for fetal tachycardia. *Obstet Gynecol.* 2000; 96: 575-581
- 1 1) Jaeggi ET, Carvalho JS, De Groot E, et al. Comparison of transplacental treatment of fetal supraventricular tachyarrhythmias with digoxin, flecainide, and sotalol: results of a nonrandomized multicenter study. *Circulation.* 2011; 124: 1747-1754
- 1 2) Ueda K, Maeno Y, Miyoshi T, et al. The impact of intrauterine treatment on fetal tachycardia: a nationwide survey in Japan. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017; 19: 1-6
- 1 3) Maeno Y, Hirose A, Kanbe T et al. Fetal arrhythmia: prenatal diagnosis and perinatal management. *J Obstet Gynaecol Res.* 2009; 35: 623-629
- 1 4) van der Heijden LB, Oudijk MA, Manten GTR et al. Sotalol as first-line treatment for fetal tachycardia and neonatal follow-up. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013; 42: 285-293
- 1 5) Simpson LL, Marx GR, D'Alton ME, et al. Supraventricular tachycardia in the fetus: conservative management in the absence of hemodynamic compromise. *J Ultrasound Med.* 1997; 16: 459-464
- 1 6) Hill GD, Kovach JR, Saudek DE, et al. Transplacental treatment of fetal tachycardia: A systematic review and meta-analysis. *Prenatal Diagnosis.* 2017; 37: 1076-1083
- 1 7) Krapp M, Baschat AA, Gembruch U, et al. Flecainide in the intrauterine treatment of fetal supraventricular tachycardia. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002; 19: 158-164
- 1 8) Strizek B, Berg C, Gottschalk I, et al. High - dose flecainide is the most effective treatment of fetal



supraventricular tachycardia. *Heart Rhythm*. 2016; 13: 1283-1288

- 1 9) FAST Therapy Trial of Fetal Tachyarrhythmia. *ClinicalTrials.gov Identifier: NCT02624765*
- 2 0) Miyoshi T, Maeno Y, Sago H et. al. Antenatal antiarrhythmic treatment for fetal tachyarrhythmias: a study protocol for a prospective multicentre trial. *BMJ Open*. 2017; 7: e016597
- 2 1) 小西光長, 吉田益美, 越山雅文, 他. 塩酸リトドリンによる切迫早産治療中に胎児心房粗動を認めた1例. *産婦人科治療* 1997; 75: 107-111
- 2 2) Brosset P, Ronayette D, Pierre MC, et al. Cardiac complications of ritodrine in mother and baby. *Lancet*. 1982; 1(8287): 1468
- 2 3) Hermansen MC, Johnson GL. Neonatal supraventricular tachycardia following prolonged maternal ritodrine administration. *Am J Obstet Gynecol*. 1984;149: 798-799
- 2 4) 前野泰樹, 江上公康, 神戸太郎, 他. 胎児頻拍性不整脈の出生後経過. *日小児会誌* 2002; 106: 1801-1806