

태아 심초음파 검사로 진단 된 뒤 출생 후 Propafenone으로 치유된 신생아 심방조동 1례

인제대학교 의과대학 소아과학교실, 산부인과학교실*

이경화 · 하창우 · 김철호 · 송민섭 · 성문수*

A Case of Neonatal Atrial Flutter Treated by Propafenone after Fetal Echocardiographic Diagnosis

Kyung Hwa Lee, M.D., Chang Woo Ha, M.D., Chul Ho Kim, M.D.
Min Seob Song, M.D. and Moon Su Sung, M.D.*

Department of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology*,
College of Medicine, Inje University, Busan, Korea

Perinatal atrial flutter is a potentially lethal arrhythmia. Management of this disorder is difficult and controversial. Fetal atrial flutter is a serious and life threatening rhythm disorder particularly when it causes hydrops; it may be associated with fetal death or neurological damage. Although the initial episode of flutter may be difficult to control, recurrence of atrial flutter after successful resolution of the arrhythmia seems highly unlikely and long-term prognosis is excellent. We experienced a case of a atrial flutter diagnosed in utero at 38⁺⁶ weeks' gestation by fetal cardiac echocardiography. He was treated with maternal digoxin, but he continued to have atrial flutter until delivery. Restoration of sinus rhythm occurred with propafenone therapy in this patient after failure of initial digoxin therapy and direct current cardioversion. (*J Korean Pediatr Soc* 2002;45: 928-932)

Key Words : Neonatal atrial flutter, Fetal echocardiography, Propafenone

서 론

태아 심장 초음파는 태아의 심장의 구조적 이상의 진단뿐 아니라, 부정맥을 진단하고 항부정맥제 투여에 대한 반응을 관찰할 수 있는 유일한 영상 진단 기법이다. 지난 20여년간 태아 심초음파의 발달로 선천성 심장 질환을 재태 연령 18주경에서 부터 인지할 수 있게 되었으며, 이는 잘 숙련된 전문가에 의해 가능하다¹⁾. 태아 심방 조동은 단독성 기외수축(isolated

extrasystole), 상실성 빈맥(supraventricular tachycardia), 완전 방실 차단(complete heart block) 다음으로 발견되는 부정맥으로²⁾, 치료는 까다로우며 논란의 여지가 많고 심각한 태아기 또는 신생아기의 질환과 연관될 수 있다³⁾. 태아기 동안 부정맥이 치료되지 않을 경우 태아 수종증 등을 일으킬 수 있으며, 태아기 동안 부정맥이 조절되었다 하더라도 분만 동안 또는 분만 직후 심방 조동이 다시 재발하는 경우가 흔하다³⁾. 출생 후 심방 조동의 치료는 태아기 때 보다 용이하고 예후는 좋으며 재발이 거의 없으나, 치료되지 않을 경우 출생 후 신경학적 손상³⁾, 신생아 괴사성 장염^{4,5)} 등의 합병증을 일으킨 예들이 보고되고 있어 치료를 요한다.

접수 : 2002년 3월 4일, 승인 : 2002년 5월 8일
책임저자 : 송민섭, 인제의대 부산백병원 소아과
Tel : (051)890-6127 Fax : (051)895-7785
E-mail : msped@netian.com

저자들은 재태 연령 38⁺⁶주에 태아 심초음파 검사에서 태아 심방 조동이 발견되어 산모에게 digoxin을 투여하였으나 효과가 없어 제왕 절개술을 통해 분만 한 후, digoxin, 전기적 심율동 전환에 의해서도 치료되지 않아 propafenone을 복용하여 정상 동율동으로 회복된 1례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 손○자 아기, 1일, 남자
주 소 : 태아 심초음파 검사에서 발견된 지속적인 심방 조동

임신력 및 출생력 : 임신 중 산모는 특기할 병력이나 약물 복용의 기왕력은 없었으며, 개인 의원에서 산전 진찰 받던 중 재태 연령 38⁺⁶주에 우연히 태아 초음파 검사에서 지속적인 빈맥이 인지되어 본원 산부인과로 전원 된 후 소아과에서 태아 심초음파 검사를 시행하였다. 태아 심초음파 검사에서 심방 박동수 429회/분, 심실 박동수 207회/분의 심방 조동과 함께 2:1 방실 차단이 보였으며(Fig. 1), 산모에게 digoxin을 4일간 정맥 주사하였으나 태아의 심방 조동이 지속되었고, 재태 연령 39⁺³주에 유도 분만을 시도하였으나 실패하여 제왕 절개술로 분만되었다. Apgar score는

1분에 5점, 5분에 8점으로 출생 직후 전신에 청색증을 보이면서 호흡이 불안정하여 5분간 인공 호흡술 후 안정화되어 신생아 집중 치료실로 이동하였다.

진찰 소견 : 입원시 체중은 3.1 kg(25-50 백분위수), 신장 50 cm(50-75 백분위수), 두위 32 cm(10-25 백분위수)였으며, 활력 징후는 체온은 36℃ 이하, 맥박수는 분당 180회, 호흡수는 분당 60회였다. 환아의 전신 활동성 및 울음소리는 보통이었으며, 흉부 소견상 흉곽은 대칭적으로 팽창하였고, 흉벽의 함몰은 흉골 상연, 흉골 하연, 늑간 사이에서 모두 중등도로 보였으며 호흡음은 청명하였고 심잡음은 들리지 않았고 심박동은 불규칙적이었다. 복부 소견상 복벽은 부드러웠고 간과 비장 및 이상 종괴는 촉지되지 않았다. 사지는 활발하였고, 신경학적 검사상 모로 반사와 파악 반사 등은 모두 정상이었다.

검사 소견 : 입원 당시 시행한 동맥혈 가스 검사에서 pH 7.234, PCO₂ 43 mmHg, PO₂ 92 mmHg, HCO₃ 19.9 mmol/L, BE -5 mmol/L, SaO₂ 96.9%였고, 말초혈액 검사에서 혈색소 16.6 g/dL, 적혈구 용적치 48.6%, 백혈구 10,280/mm³, 혈소판 260,000/mm³이었다. 간 기능 검사에서 총 단백 5.4 g/dL, 알부민 3.4 g/dL, AST 285 IU/L, ALT 28 IU/L, 총 빌리루빈 2.9 mg/dL, 직접 빌리루빈 1.0 mg/dL였다. 흉부 방사선 검사(chest AP)에서 폐실질의 병변은 없

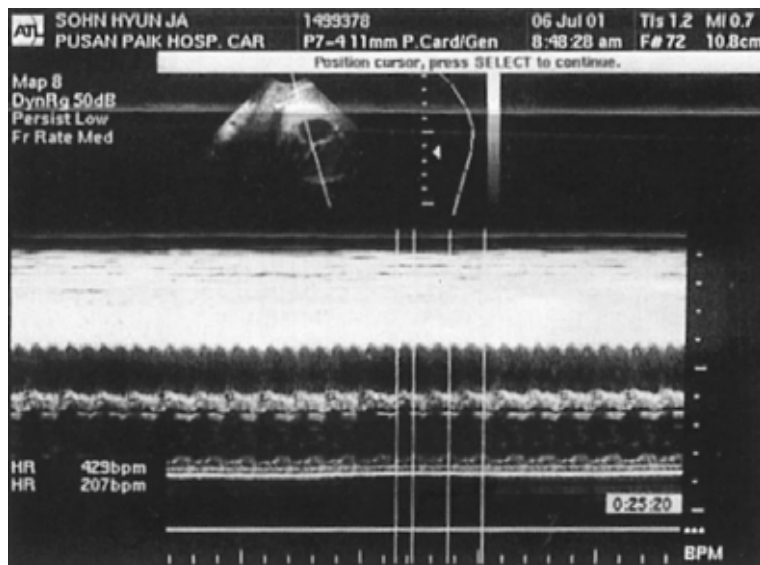


Fig. 1. Fetal echocardiography. Atrial rate was 429 beats/min and ventricular rate was 207 beats/min at 38⁺⁶ weeks gestation.

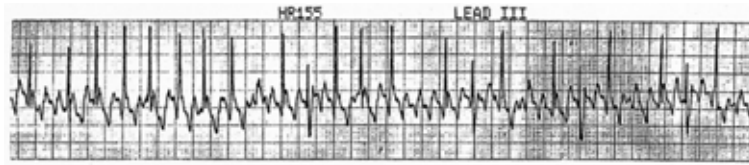


Fig. 2. Lead III electrocardiography immediately after birth. Characteristic saw-tooth wave was shown.

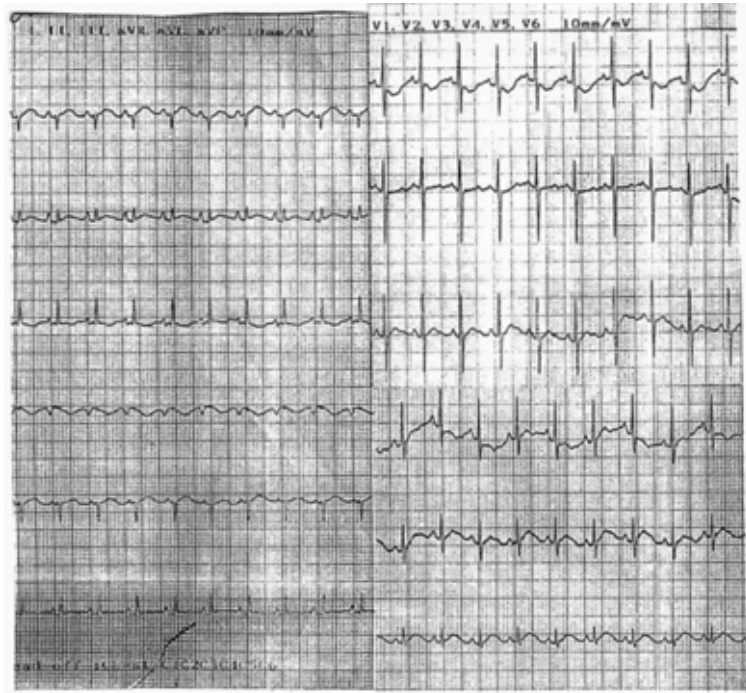


Fig. 3. 12 leads electrocardiography after administration of propafenone. Normal sinus rhythm was shown.

었으며, 심흉비는 0.56이었다.

치료 및 경과 : 심전도 검사에서 2:1 내지 3:1의 방실 차단과 함께 심방 조동이 지속적으로 보였으며 (Fig. 2), digoxin을 유지 용량으로 정맥 주사를 시작하였다. 입원 2일째에도 심전도 검사에서 심방 조동이 계속되어 전기적 심율동 전환을 3 joules로 2회 시행하였으나 심방 조동은 호전되지 않았다. 이후 propafenone 15 mg을 경구로 하루 3번씩 복용시키기 시작하였으며 5번째 복용 후부터 정상 동율동을 보이기 시작하였다(Fig. 3). 환아는 propafenone을 계속 경구로 복용하면서 퇴원하여 2개월간 복용한 뒤 중단하였으며 현재 9개월째 외래로 추적 관찰 중이나 재발 없이 정상 동율동을 보이고 있다.

고 찰

태아 심장 부정맥은 모든 임신의 약 1-2%에서 발견되며, 심장 박동수가 지속적으로 분당 100회 이하, 분당 180회 이상, 또는 불규칙성이 있을 때 이상으로 간주한다. 간헐적인 리듬의 이상은 의미 있는 혈액학적 변화를 일으키지 않으며 또한 대부분 분만 직전이나 직후에 소멸되므로 특별한 치료가 필요 없다. 그러나 환자의 1%에서는 심각한 선천성 심질환이 동반되었으며, 0.5%에서는 지속적인 리듬 이상으로 진행할 수 있어 정밀한 심초음파 검사와 태아 감시가 필요하다.

심방 조동은 심방 박동수가 분당 300-600회 이상 이면서 다양한 정도의 방실 차단을 동반하는 것으로

정의된다. 심전도 검사에서 특징적인 톱니 모양의 조동파를 볼 수 있으며, V1 lead에서 가장 전형적으로 나타나고, II, III, aVF leads에서 흔히 음성파를 보인다. 본 증례에서는 재태 연령 38⁺⁶주에 실시한 태아 M-mode 심초음파 검사에서 심방 수축 429회/분, 심실 수축 207회/분으로 2:1 방실 차단이 동반되어 있었으며, 출생 후 시행한 심전도 검사에서도 비슷한 소견이 관찰되었다.

태아기 심방 조동에 대해서는 1931년 Carr과 McLure⁶⁾가 처음 보고하였으며, 1965년 Hassenruck 등⁷⁾은 신생아 심방 조동에서 전기적 심율동 전환의 성공적인 사례를 처음 보고하였다.

주산기 심방조동의 원인과 기전에 대해서는 아직 명확히 알려져 있지 않으나, 심방과 심실 사이나 심방내의 부수로를 통한 재입기전이 가장 유력하다⁸⁾. 그러나 Boineau⁹⁾는 태아의 심방의 크기와의 연관성을, Till 등¹⁰⁾은 심근 흥분성의 증가를 언급하였다. 그리고 Lisowski 등³⁾은 구조적 심장 질환과 연관된 경우가 있다고 하였으며 이런 경우 예후는 좋지 않다.

태아 심방 조동은 때때로 태아 심부전, 태아 수종증, 태아 사망 등을 야기한다. Moller 등¹¹⁾은 부정맥에 의해 2차적으로 생긴 태아 심부전 때문에 발생한 전신부종으로 과체중아를 출산하였던 경우를 처음으로 보고하였고, 1970년 Van der Horst¹²⁾는 태아 심방 조동에 합병된 태아 수종증의 경우를 보고하였으며, 1969년 Moller 등¹³⁾은 심방 조동을 가진 36명의 신생아에 대한 보고에서 9명이 사망하였으며, 그들 중 6명은 digoxin 치료를 받았으나 실패하였다고 하였다. Schade 등¹⁴⁾의 연구에서는 심방 조동으로 적절한 뇌관류를 유지하지 못해 신경학적 손상을 가져온 환자들을 보여주었으며, 적절한 치료가 안 될 경우 뇌출혈, 뇌실 내 출혈 및 수두증, 뇌실 주위 경색 등의 위험이 증가한다고 하였다. Martin 등¹⁵⁾은 신생아 심방 조동의 성공적인 치료 후 생후 6개월에 돌연사한 경우를 보고하였는데, 부감상 심내막 섬유유연증이 발견되었다. 한편 상실성 빈맥과 심방 조동의 합병증으로 신생아 괴사성 장염이 보고된 바도 있다^{4, 5)}. 이러한 예들을 통해, 임상가들은 주산기 심방 조동이 때때로 심각한 문제들을 일으킬 수 있음에 주의를 기울여야 되겠다.

산모-태아 치료의 결정은 발견 당시의 재태 연령, 태아 폐 성숙의 정도, 태아 수종증의 존재 여부 등에

의한다. 폐 성숙이 적당하고 다른 합병증이 없다면 분만시키며 분만의 방법은 태아의 상태에 의해 결정되는데, Lukas 등³⁾에 의하면 제왕 절개술이 질식 분만보다 더 낫다는 증거는 없다고 한다. 즉각적인 분만이 가능하지 않는 한 발견하자마자 치료하는 것이 원칙이다. 태아기 심방 조동의 치료로써 digoxin이 고전적으로 널리 사용되어져 왔다. digoxin은 심실 박동수를 느리게 하고 더 많은 심실 충만을 이루면서 심박출량을 개선시킨다¹⁶⁾. 상당수에서 효과를 보여주지만, 태아 수종증이 동반된 경우 덜 효과적이는데 이것은 태반의 과도한 부종으로 약물의 전달에 장애가 있기 때문이며, 이런 경우 직접 태아 복강내나 근육내로 주입하기도 한다. Quinidine, procainamide, propranolol, verapamil 등도 사용할 수 있고, 최근에는 sotalol, amiodarone 등의 class III 항부정맥제의 사용이 더욱 인기를 끌고 있으며, propafenone 등의 class Ic 약물의 성공적 투여에 대해서도 보고되고 있다⁴⁾. 한 보고에서 digoxin은 sotalol에 비해 태반 통과 속도가 느리고 출생시 재발이 많으며 산모의 주관적 부작용 또한 많았다³⁾. 적극적인 치료에도 불구하고 심방 조동이 조절되지 않거나, 정상 동율동으로 돌아온 후에라도 분만하는 동안 또는 분만 직후 다시 심방 조동이 나타나는 경우들이 있다³⁾. 이것은 아마 분만시의 스트레스와 catecholamine의 분비가 심방 조동의 시작에 영향을 미치기 때문인 것 같다¹⁶⁾.

출생시에도 지속되거나, 재발한 심방 조동의 경우에는 적극적인 입원 치료가 필요하며, 먼저 digoxin을 투여해본다. Digoxin만으로 조절되지 않는 경우 sotalol, flecainide, amiodarone, propafenone 등을 병합 투여해 본다. 또 다른 방법으로 전기적 심율동 전환, 정맥 혹은 식도 atrial overdrive pacing이 있다. 본 증례에서는 digoxin 투여, 전기적 심율동 전환을 시도하였으나 심방 조동이 지속되었고, propafenone을 투여한 뒤 동율동으로 전환되었다.

Propafenone은 최근 연구들에서 과거 심방 조동의 기본 치료로 여겨져 온 class Ia 약물들에 비해 더 효과적이고 장기 독성이 덜 나타났으며, 주사제나 경구 투여가 모두 가능하다^{17, 18)}. Propafenone은 영아를 포함한 소아 부정맥 환자 388명을 대상으로 한 다기관 연구에서 소아기에 비교적 부작용이 적고 안전하게 사용할 수 있었으며, proarrhythmic 효과는 flecainide보다 적었으며 심장의 구조적 이상이 있는 경우에서

주로 나타났다¹⁷⁾.

출생 후 심방 조동이 일단 조절되고 나면 오랜 기간 약물 투여를 한 군과 하지 않은 군 모두에서, 재발은 거의 없으며 예후는 아주 좋은 편이라고 알려져 있다^{3,4,19)}. 본 예에서도 2개월간 약물 투여 후 중단하였으나 재발은 없었다.

요 약

저자들은 제태 연령 38⁺⁶주에 태아 심초음파 검사에 의해 태아 심방 조동이 발견되어 산모에게 digoxin을 투여하였으나 효과가 없어 제왕 절개술을 통해 분만 한 후, digoxin, 전기적 심율동 전환에 의해서도 치료되지 않아 propafenone을 복용하여 정상 동율동으로 회복된 1례를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Gardiner HM. Fetal echocardiography : 20 years of progress. *Heart* 2001;86(Suppl II):12-22.
- 2) Kleinman CS, Nehgme R, Copel JA. Fetal cardiac arrhythmias : diagnosis and treatment. In : Creasy RK, Resnik R. *Maternal-fetal medicine*. 4th ed. Philadelphia : WB Saunders, 1999:301-18.
- 3) Lisowski LA, Verheijen PM, Benatar AA, Soyeur DJ, Stoutenbeek P, Brenner JI, et al. Atrial flutter in the perinatal age group : diagnosis, management and outcome. *J Am Coll Cardiol* 2000; 35:771-7.
- 4) Casey FA, McCrindle BW, Hamilton RM, Gow RM. Neonatal atrial flutter : significant early morbidity and excellent long-term prognosis. *Am Heart J* 1997;133:302-6.
- 5) Petrikovsky BM, Biancanello TM, Shmoys SM. Fetal atrial flutter and necrotizing enterocolitis in a term neonate. *Pediatr Cardiol* 1991;2:91-9.
- 6) Carr JG, McLure WB. Auricular flutter in a newly born infant: report of a case. *Am Heart J* 1931;6:824-9.
- 7) Hassenruck A, Chojnacki B, Barker HJ. Cardioversion of auricular flutter in a newborn infant. *Am J Cardiol* 1965;15:726-31.
- 8) Naheed ZJ, Strasburger JF, Deal BJ, Benson DW Jr, Gidding SS. Fetal tachycardia : mechanisms and predictors of hydrops fetalis. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:1736-40.
- 9) Boineau JP. Atrial flutter : a synthesis of concepts. *Circulation* 1985;72:249-57.
- 10) Till J, Wren C. Atrial flutter in the fetus and young infant. *Br Heart J* 1992;67:80-3.
- 11) McDonagh BJ. Congenital atrial flutter. *Arch Dis Child* 1968;43:731.
- 12) Van der Horst RL. Congenital atrial flutter and cardiac failure presenting as hydrops foetalis at birth. *S Afr Med J* 1970;44:1037-9.
- 13) Moller JH, Davachi F, Anderson RC. Atrial flutter in infancy. *J Pediatr* 1969;75:643-51.
- 14) Schade RP, Stoutenbeek P, de Vries LS, Meijboom EJ. Neurological morbidity after fetal supraventricular tachyarrhythmia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999;13:43-7.
- 15) Martin TC, Hernandez A. Atrial flutter in infancy. *J Pediatr* 1982;100:239-42.
- 16) Van Engelen AD, Weijtens O, Brenner JI, Kleinman CS, Copel JA, Stoutenbeek P, et al. Management outcome and follow-up of fetal tachycardia. *J Am Coll Cardiol* 1994;24:1371-5.
- 17) Janousek J, Paul T. Safety of oral propafenone in the treatment of arrhythmias in infants and children (European retrospective multicenter study). Working Group on Pediatric Arrhythmias and Electrophysiology of the Association of European Pediatric Cardiologists. *Am J Cardiol* 1998;81: 1121-4.
- 18) Bink-Boelkens MT. Pharmacologic management of arrhythmias. *Pediatr Cardiol* 2000;21:508-15
- 19) Jaeggi E, Fouron JC, Drblik SP. Fetal atrial flutter : Diagnosis, clinical features, treatment, and outcome. *J Pediatr* 1998;132:335-9.