

著明な心不全で発見された tachycardia-induced cardiomyopathy の 1 治験例

(平成13年8月9日受付)

(平成13年12月3日受理)

山梨医科大学小児科

川田 康介 駒井 孝行 杉山 央
丹 哲士 角野 敏恵 中澤 眞平

key words : tachycardia-induced cardiomyopathy , アミオダロン , カテーテル・アブレーション

要 旨

異所性心房性頻拍による tachycardia-induced cardiomyopathy の女児例を経験した。患児は初診時に著明な心不全を呈しており悪心、顔色不良、呼吸困難等の症状を認めた。入院時より抗心不全療法および頻脈コントロール目的でジギタリスの静注を開始したが、心拍数と血圧の安定化は得られなかった。入院2日目より陰性変力作用が弱く上室性頻脈に有効であるアミオダロンを追加投与することにより心拍数と血圧が安定した。全身状態の回復を確認した後、入院4日目に高周波カテーテル・アブレーションを施行した。電気生理学的検査より異所性自動能亢進による心房性頻拍症と診断した。最早期興奮部位にカテーテル・アブレーションを施行し、右房中隔後壁の通電にて頻拍の停止に成功した。その後、心房性頻拍症の再発は認めていない。

はじめに

近年、頻脈性不整脈による2次的な左室機能障害の病態が解明されるようになり、tachycardia-induced cardiomyopathy の疾患名で認識されている。本症は厳密な心拍数コントロールにより心機能の改善が期待できる可逆性の疾患である。カテーテル・アブレーションの進歩により頻脈性不整脈の根治が可能となり、良好な成績が報告されている。

今回我々は、著明な心不全で発見された tachycardia-induced cardiomyopathy の女児例に対して、薬物治療とカテーテル・アブレーションの併用により良好な経過を得たので報告する。

症 例

症例：女児，12歳7カ月，身長138cm，体重25kg

主訴：咳嗽，呼吸困難

家族歴：家族に心疾患なし

別刷請求先：(〒409 3898) 山梨県中巨摩郡玉穂町下河東1110

山梨医科大学小児科学教室 川田 康介

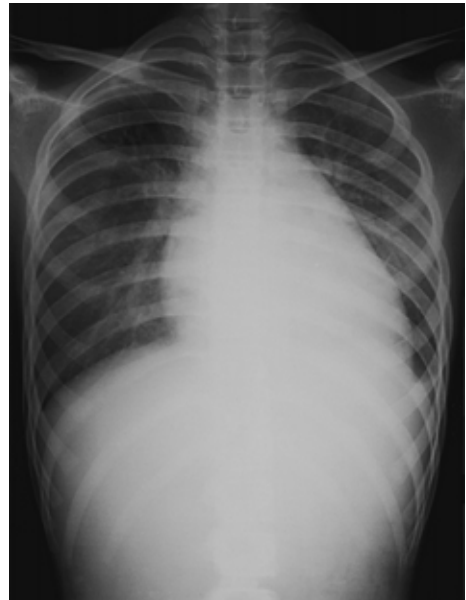


図1 入院時胸部エックス線
心胸郭比65%で、肺血管陰影の増強がみられた。

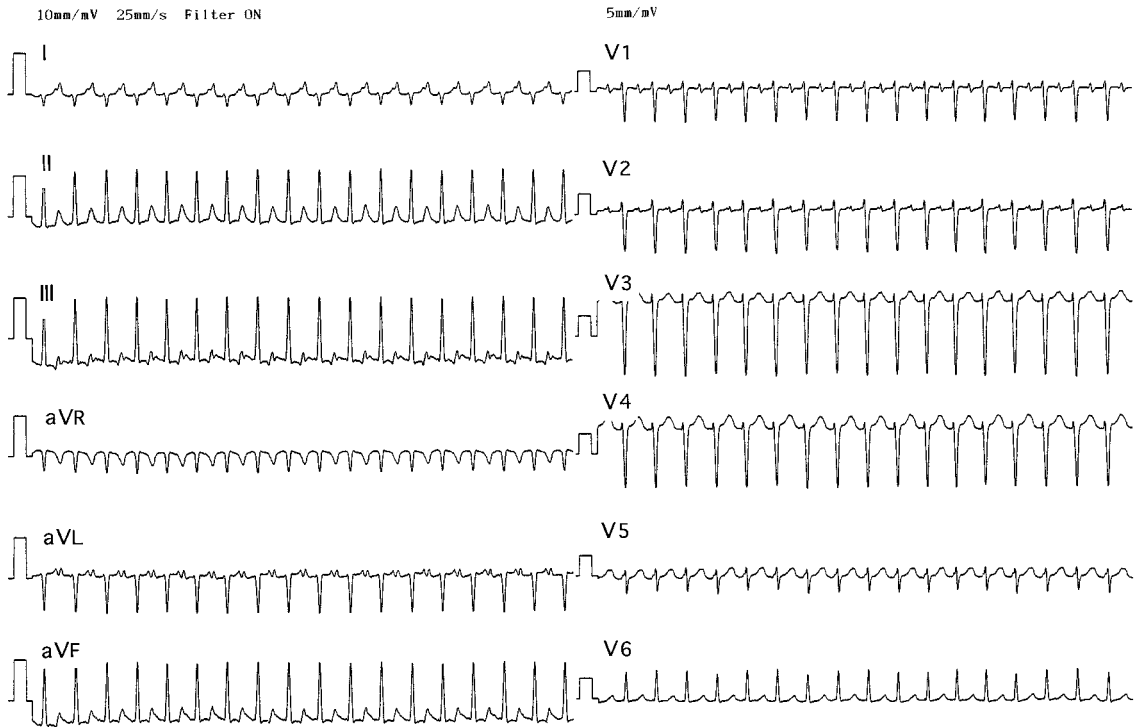


図2 入院時心電図
202/分の narrow QRS tachycardia を認めた .

既往歴：平成 11 年 4 月の学校検診で心電図異常(心拍数 180/分の頻脈)をはじめて指摘された . 再検査の結果 , 洞性頻脈の診断にて放置された .

臨床経過：平成 11 年 8 月初旬より咳嗽 , 全身倦怠感が出現し次第に増悪した . 8 月 27 日には嘔吐も認められるようになったため , 8 月 30 日に近医を受診し肺炎の診断で入院となった . 近医入院時の胸部エックス線で心胸郭比 (以下 , CTR) 65% と心拡大を認めたため (図 1) , 何らかの原因による心不全が疑われ , 精査加療目的で同日当科転院となった . 当科入院時 , 意識は清明であったが顔色不良で活動性は著明に低下していた . 両側下肺野に湿性ラ音を聴取 , 心音は I 音 II 音正常で 胸骨左縁第 3 肋間にて Levine II 度の収縮期雑音を聴取した . 肝を右季肋下に 4 cm 触知した . GOT 2768 IU/L , GPT 1593 IU/L , 心房性 Na 利尿ペプチド 442 pg/ml , 脳性利尿ペプチド 1380 pg/ml と上昇を示した . 心電図にて 202/分の narrow QRS tachycardia を

認めた (図 2) . 心エコーでは全周性の左室壁運動低下を認め , 左室駆出率 (以下 , EF) は 10% 未満であった . 以上の所見より頻脈性不整脈による tachycardia-induced cardiomyopathy を疑った . 抗心不全療法として , 水分制限 , 利尿剤投与およびニトログリセリン持続静注を行い , また頻脈コントロール目的でジギタリスの静注を開始した . 心房 rate は 200/分前後であったが , 房室ブロックにより心室 rate は 100 ~ 120/分になることがあり (図 3) , その結果収縮期血圧は 100 mmHg 以上に上昇した . 抗心不全療法により CTR 60% , EF 14% とやや改善傾向がみられたが , 依然として心拍数は不安定で , 心拍数が増加すると血圧が低下するという状態をくり返した . 頻脈コントロールとして陰性変力作用が弱く上室性頻脈に有効であるアミオダロンを追加投与した . この結果 , 心室 rate が 100 ~ 120/分で一定となり心拍数と血圧が安定したが , 洞調律に復帰することはなかった . 全身状態の回復を確認

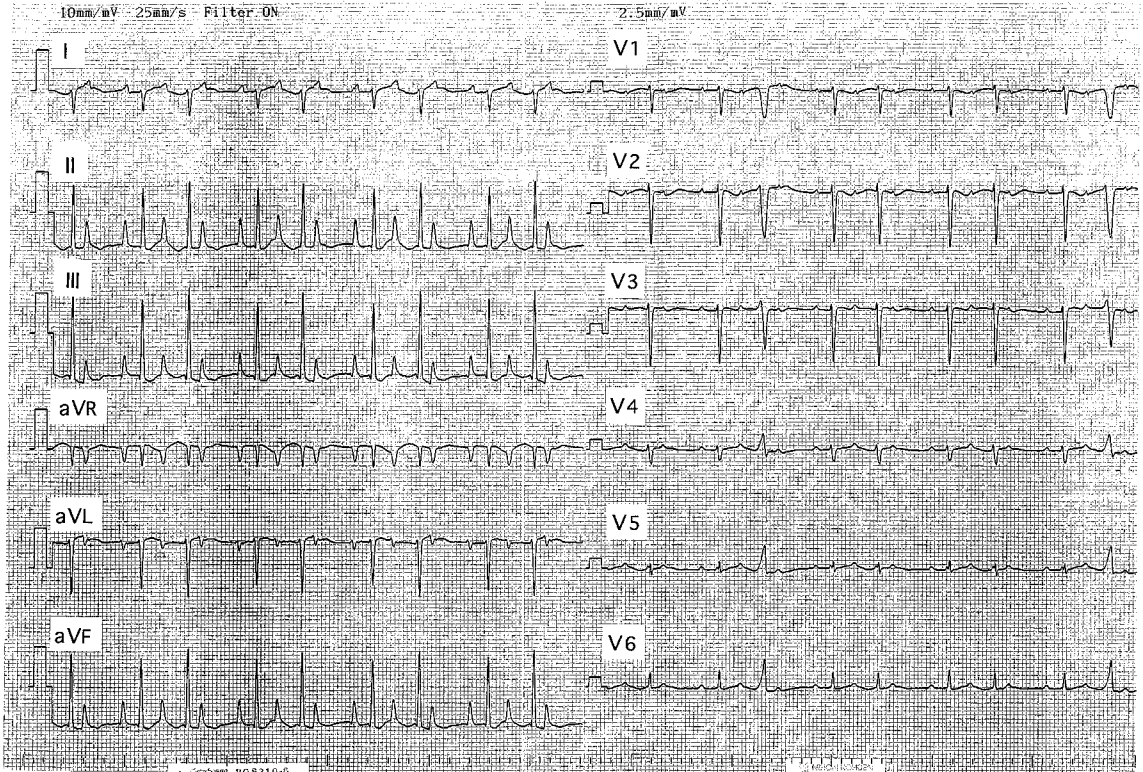


図3 ジギタリス使用後の心電図
Wenckebach type atrio-ventricular block が認められた。

した後、入院4日目に高周波カテーテル・アブレーションを施行した。電気生理学的検査より異所性自動能亢進による心房性頻拍症と診断した。20極の電極カテーテル(Halo catheter)にて右房内のmappingを試みたところ(図4)、Halo catheterの15~16の電極が最早期興奮部位で、Ablカテーテルを同部位に位置させると、Bump現象にて頻拍は停止し、引き続き同部位にて30秒間通電した。6拍の心房期外収縮が出現し、通電終了後も洞調律が維持された(図5)。カテーテル・アブレーション後、EFは23%に上昇した。洞調律復帰後の心電図では、広範囲な誘導におけるT波の平低化および左側胸部誘導におけるR波増高不良を認め、持続性頻脈による心筋障害がうかがわれた(図6)。その後、心房性頻拍症の再発は認められず、1カ月後のEFは53%にまで改善した。また、同年10月1日に施行された心筋生検(右心室心尖部)では細胞浸潤、線維化などの所見は認められなかった。発症2年後の現在、入院時よりみられた心房負荷所見およびカテー

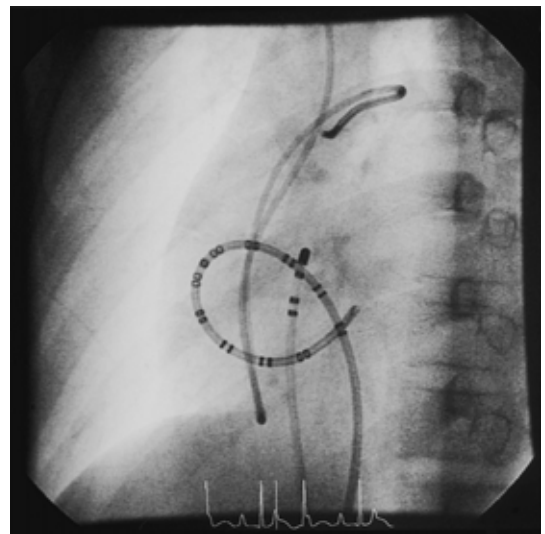


図4 Ablation
右房内に20極電極カテーテル(Halo catheter)を留置して、最早期興奮部位の同定を試みた。

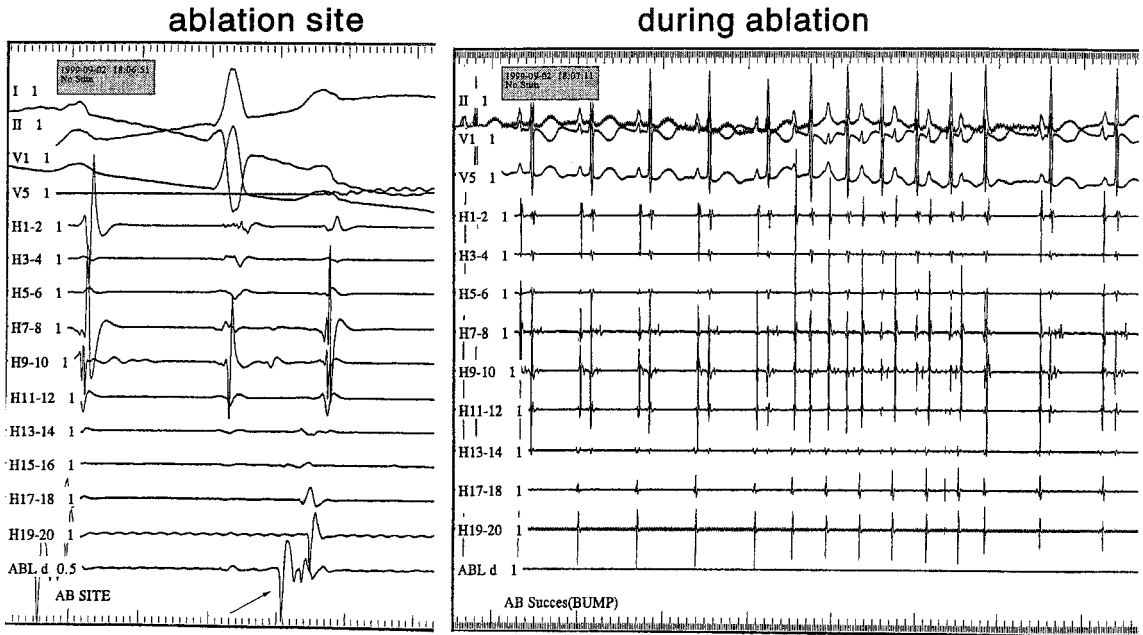


図5 電気生理学的検査

H 15-16 に最早期興奮部位を認めた．そこから推定された Ablation 至適と思われる部位で Bump 現象を生じた．同部位における 30 秒間の通電にて頻拍の停止が得られた．

ル・アブレーション直後に認められた T 波平低化などの心電図異常はすべて改善している．

考 察

頻脈性不整脈に起因する可逆性左室機能障害の病態が認識されるようになり，tachycardia-induced cardiomyopathy という疾患概念が形成された．この現象は，特に小児領域における異所性心房頻拍や恒常型房室性回帰性頻拍 (PJRT) においてよく認められるとされている．本症の定義は，Fenelon らによれば，1) 慢性に経過している頻脈性不整脈の存在，2) 2 次性に生じたと考えられる左室機能障害 (左室拡大と壁運動低下) と心不全症状，3) 頻脈性不整脈の治療による左室機能障害の正常化，の 3 点とされる．

本症の左室機能障害の明らかな病因については不明である．動物実験では，240 bpm，3 週間の pacing で心拍出量の低下が起こり，循環動態的に臨床例と類似の病態を呈する．左室拡大，左室壁厚の減少，心収縮力の低下などを特徴とするが，これらの左室機能障害の程度は，頻脈の程度と持続期間にほぼ相関するとされる．本児の頻脈性不整脈が，どれだけの期間持続していたかは定かではないが，少なくとも平成 11 年 4 月の

学校検診の時点ではその存在は明らかであり，当科入院時の心機能から推定するとおよそ半年間は頻脈が持続していたものと考えられる．

頻脈性不整脈の治療により左室機能障害が正常化することから本症が診断されるが，頻拍の停止後も収縮能と拡張能の障害はすぐに回復することはなく，回復に要する期間や回復の程度も様々である．したがって，本症の診断はしばしば困難であるが，心拍数のコントロールは心不全の治療として重要であり，本疾患が疑われる場合には積極的に心拍数のコントロールを行うべきである．心拍数コントロールの手段としては，通常薬物療法が第一選択となる．本児に対しても，まずジギタリスの静注を施行したが，房室ブロックにより速い心室 rate が低下し血圧の上昇が得られても，心拍数が安定化することはなかった．

今回，難治な心房頻拍に対してアミオダロンの経口投与を行った．アミオダロンは，K チャネル抑制のみならず，Na および Ca チャネル抑制作用をも有する III 群抗不整脈薬であり，成人領域では致死的心室性不整脈に使用頻度が高まっている．その副作用として肺毒性や甲状腺機能障害があることなどから，未だ小児

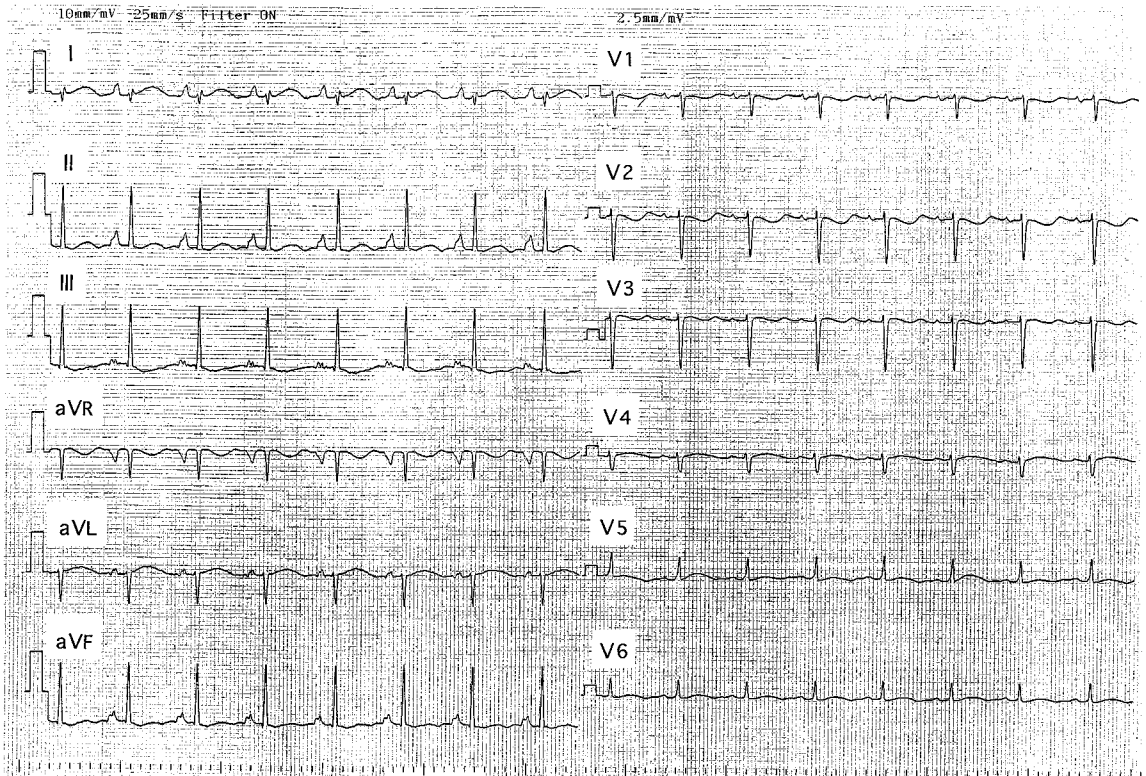


図6 Ablation後心電図

心房負荷所見に加え、広範囲な誘導におけるT波の平低化および左側胸部誘導におけるR波増高不良を認めた。

に対して積極的に使用されていない。しかし、本例のように心不全を合併した上室性頻脈性不整脈には、陰性変力作用のあるⅠ群薬やⅡ群薬は使用し難く、陽性変力作用を有するアミオダロンが効果を発揮すると考えられる。

薬剤抵抗性で心機能低下が著しいような症例には、カテーテル・アブレーションが適応となる。異所性心房性頻拍の場合、アブレーション用カテーテルで心房内をマッピングしながら、体表面心電図のP波の始まりより20～60 msec早期興奮部位を探し、この部位をターゲットに通電する。心房にび慢性病変があるような場合を除いては比較的成功率が高いとされている。本例においては、薬物療法により全身状態の改善を待ってからカテーテル・アブレーションを施行することで頻拍の停止に成功した。

結 語

著明な心不全で発見された tachycardia-induced

cardiomyopathy の12歳女児例を報告した。本症例は持続する心房性頻拍のため拡張型心筋症様病態を呈しており、多臓器不全を合併した重症心不全であった。重度の心機能低下を伴う tachycardia-induced cardiomyopathy では、陰性変力作用の少ないジギタリスとアミオダロンが有効であった。アミオダロンは、成人同様に小児の重症の上室性頻脈性不整脈に対しても適応があると考えられた。また、薬物療法により心機能の改善を待ってからカテーテル・アブレーションを施行することで良好な結果が得られた。

文 献

- 1) Van Hare GF, Lesh MD, Scheinman M, Langberg JJ: Percutaneous radiofrequency catheter ablation for supraventricular arrhythmias in children. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17: 1613-1620
- 2) Walsh EP, Saul JP, Hulse JE, Rhodes LA, Hordof AJ, Mayer JE, Lock JE: Transcatheter ablation

- of ectopic atrial tachycardia in young patients using radiofrequency current. *Circulation* 1992 ; 86 : 1138 1146
- 3) Case CL, Gillette PC, Oslizlok PC, Knick BJ, Blair HL : Radiofrequency catheter ablation of incessant, medically resistant supraventricular tachycardia in infants and small children. *J Am Coll Cardiol* 1992 ; 20 : 1405 1410
 - 4) Kugler JD, Danford DA, Deal BJ, Gillette PC, Perry JC, Silka MJ, Van Hare GF, Walsh EP : Radiofrequency catheter ablation for tachyarrhythmias in children and adolescents. *N Engl J Med* 1994 ; 330 : 1481 1487
 - 5) Fishberger SB, Colan SD, Saul JP, Mayer JE, Walsh EP : Myocardial mechanics before and after ablation of chronic tachycardia. *PACE* 1996 ; 19 : 42 49
 - 6) Fenelon G, Wijins W, Andries E, Brugada P : Tachycardiomyopathy : Mechanisms and clinical implication. *PACE* 1996 ; 19 : 95 106
 - 7) Phillips E, Levine S : Auricular fibrillation without other evidence of heart disease : A cause of reversible heart failure. *Am J Med* 1949 ; 7 : 478 489
 - 8) Gallagher JJ : Tachycardia and cardiomyopathy : The chicken-egg dilemma revised. *J Am Coll Cardiol* 1985 ; 6 : 1172 1173
 - 9) Tomita M, Spinale FG, Crawford FA, Zile MR : Changes in left ventricular volume, mass, and function during the development and regression of supraventricular tachycardia-induced cardiomyopathy : Disparity between recovery of systolic versus diastolic function. *Circulation* 1991 ; 83 : 635 644
 - 10) Giovanni JV, Dindar A, Griffith MJ, Edgar RA, Silove ED, Stumper O, Wright JG : Recovery pattern of left ventricular dysfunction following radiofrequency ablation of incessant supraventricular tachycardia in infants and children. *Heart* 1998 ; 79 : 588 592
 - 11) Shuler CO, Case CL, Gillette PC : Efficacy and safety of amiodarone in infants. *Am Heart J* 1993 ; 125 : 1430 1432
 - 12) Soult JA, Munoz M, Lopez A, Romero J, Tovaruela A : Efficacy and safety of intravenous amiodarone for short-term treatment of paroxysmal supraventricular tachycardia in children. *Pediatric Cardiol* 1995 ; 16 : 16 19
 - 13) Sanchez C, Benito F, Moreno F : Reversibility of tachycardia-induced cardiomyopathy after radiofrequency ablation of incessant supraventricular tachycardia in infants. *Br Heart J* 1995 ; 74 : 332 333

A case of tachycardia-induced cardiomyopathy with severe heart failure

Yasusuke Kawada, Takayuki Komai, Hisashi Sugiyama, Tetsushi Tan,
Toshie Kadono and Shinpei Nakazawa
Department of Pediatrics, Yamanashi Medical University

We reported a female patient with tachycardia-induced cardiomyopathy due to ectopic atrial tachycardia (EAT) The initial physical examination found signs and symptoms of severe heart failure with a heart rate of 202 beats/min. The patient was treated for both heart failure and tachycardia with digoxin, diuretics, and amiodarone for 3 days. Radiofrequency catheter ablation was performed at a hospital stay of day 4. The EAT was mapped to the right atrium, and was successfully eliminated with no serious complications. Fifteen months later, this patient remains free of tachycardia and takes no medication.
