

「心房細動：私はこう治療する」

—アブレーションの立場から—

高橋 良英

Yoshihide TAKAHASHI, MD

横須賀共済病院循環器センター

症 例：60歳，男性。

主 訴：呼吸困難。

既往歴：糖尿病を指摘されていたが加療せず。

現病歴：2年前から健康診断で心房細動を指摘されていたが，放置していた。半年前より労作時の呼吸困難が出現。呼吸困難の増悪のため，当院外来を受診した。

現 症：身長160 cm，体重65 kg，血圧120/85 mmHg，脈拍110/分（不整），胸部聴診上心尖部に汎収縮期雑音 Levine II/VI を認める。呼吸音にラ音を認める。両下腿に浮腫を認める。

J Cardiol Jpn Ed 2010; 5: 39 – 43

検査所見

- 血液生化学検査**：WBC 7,300，RBC 570×10^4 ，Hb 17.4 g/dl，Plt 16×10^4 ，TP 7.3 g/dl，AST 26 IU/l，ALT 19 IU/l，LDH 372 IU/l， γ GTP 57 IU/l，CK 44 IU/l，BUN 22 mg/dl，Cre 0.89 mg/dl，Na 143 mEq/l，K 4.9 mEq/l，Cl 105 mEq/l，CRP 0.62 mg/dl，T-Bil 2.1 mg/dl，LDL-Cho 112 mg/dl，HDL-Cho 48 mg/dl，TG 105 mg/dl，Glu 182 mg/dl，HbA1c 8.7%，PT-INR 1.12，BNP 410 pg/ml。
- 胸部単純X線（図1）**：CTR 62%，両側に胸水貯留と軽度肺うっ血を認める。
- 心電図（図2）**：心房細動 120 bpm，正常軸，左室肥大を認める。
- 心エコー図**：AoD 35 mm，LAD 47 mm，IVSTd 12 mm，LVPWTd 11 mm，LVDd/Ds 57/48 mm，EF 33%，推定PA圧 40 mmHg，IVC 20/10 mm。中等度の僧帽弁逆流と，び慢性壁運動低下，全周性に5-10 mmの心嚢水貯留を認めた。



図1 入院時胸部単純X線。

入院後経過—薬物治療

持続性心房細動を合併した心不全のため，利尿薬・ACE阻害薬・カルベジロールを投与し，レートコントロールのためにベラパミル，血栓塞栓症予防のためにワルファリンを開始した。2週間後には安静時心拍数が70-90/分程度となり，心嚢水・胸水も消失し退院となった。退院1カ月後にはBNPは143 pg/mlまで低下したが，心エコーではEF 30%と改善

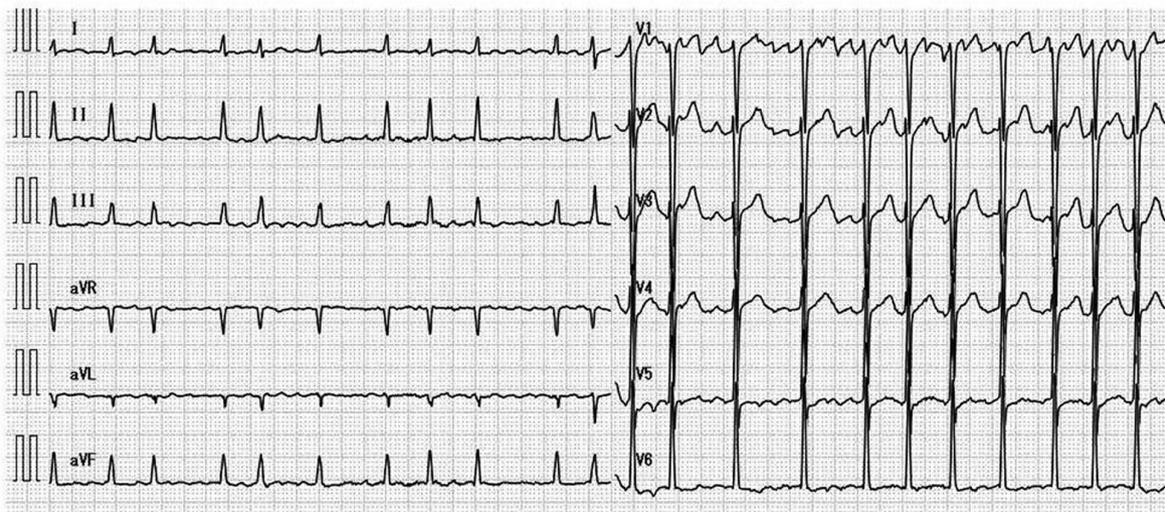


図2 入院時心電図.

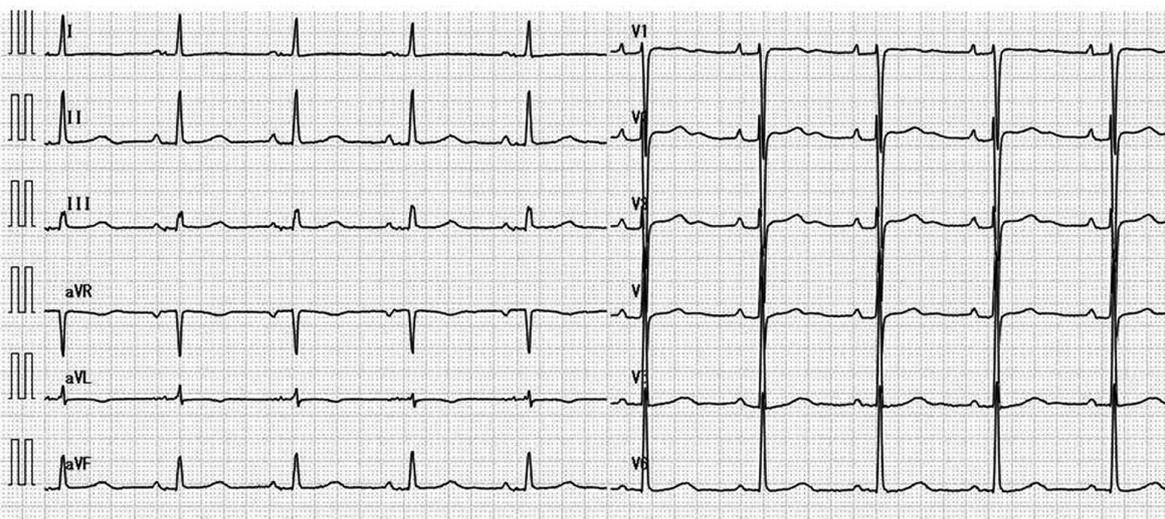


図3 アブレーション後心電図.

を認めず、NYHA II度の自覚症状を認めていた。心筋シンチでは心筋虚血を認めなかったため、心機能改善も期待してカテーテルアブレーションによるリズムコントロールを持続性心房細動に対して行うこととなった。

カテーテルアブレーションと術後経過

経中隔穿刺後に、リング状電極カテーテルをガイドとして肺静脈隔離がまず施行された。肺静脈隔離後も心房細動が

持続していたため、左房内の連続電位記録部位を標的としたアブレーション（局所電位を指標としたアブレーション； electrogram-based ablation）、および両上肺静脈間線状アブレーション（roof line ablation）が施行された。術後経過は順調で、抗不整脈薬の投与なしで洞調律が維持され（図3）、術後6カ月の時点ではEFは67%まで改善し（図4）、それに伴い術前に57 mmであったLVDdも45 mmまで縮小、僧帽弁逆流は消失し、BNPも正常範囲まで低下した（図5）。

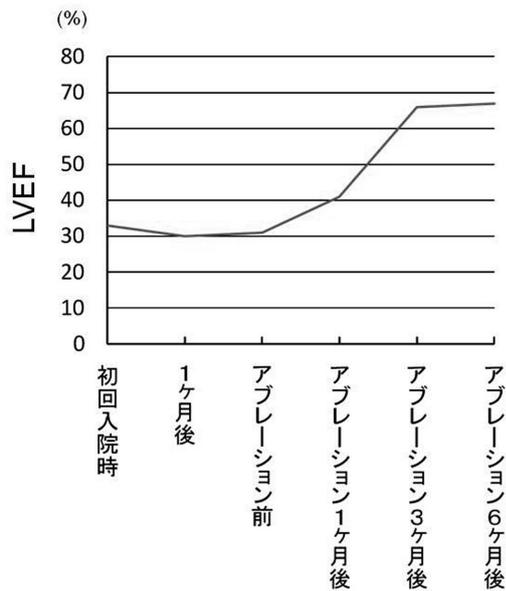


図4 左室駆出率 (LVEF) の経時的変化.

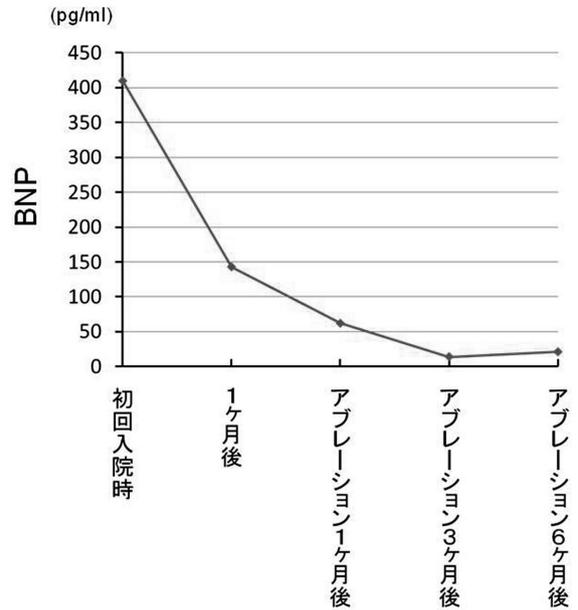


図5 BNP の経時的変化.

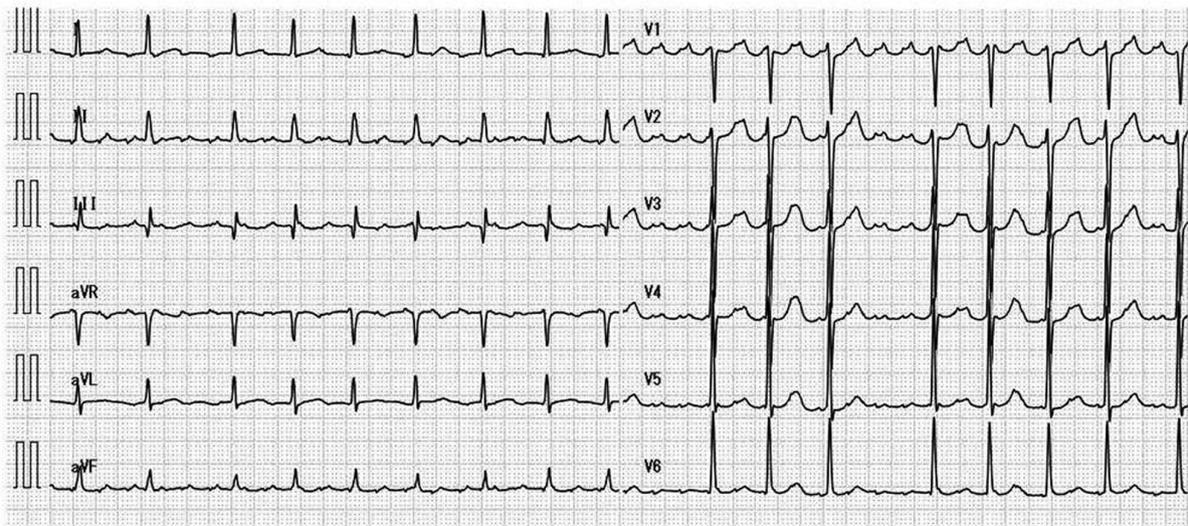


図6 アブレーション8カ月後に再発した心房頻拍の心電図.

しかし、8カ月後に持続性心房頻拍を認め(図6)、2回目のアブレーションが施行された。2回目のアブレーションでは、CARTO®を用いてマッピングを行い、左房側壁局所起源心房頻拍 (focal AT) と診断された(図7)。本頻拍は、最早期興奮部位のアブレーションにより停止し、頻拍誘発は

不能となり、2回目のアブレーションは終了となった。

2回目のアブレーションから現在まで、12カ月が経過しているが、不整脈・心不全の増悪は認めず、EFは60%以上が維持され、現在は利尿薬・ACE阻害薬・カルベジロールは中止されている。

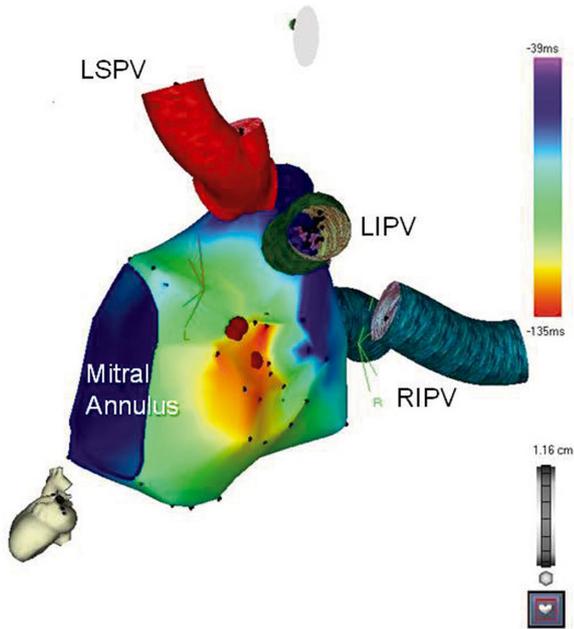


図7 心房頻拍のCARTOマップ。
赤い点は、アブレーション部位を示している。
LSPV = 左上肺静脈, LIPV = 左下肺静脈, RIPV = 右下肺静脈。

考 察

本症例は、持続性心房細動を合併した心不全症例であった。まず、心不全の原因として虚血性心疾患は除外された。僧帽弁逆流を認めたが、僧帽弁の形態学的変化は乏しく、僧帽弁閉鎖不全は二次的なものである可能性が考えられた。高血圧の既往もなく、左室壁の肥厚も認められていないことより、拡張型心筋症が疑われた。本症例では心房細動に対して、レートコントロール・薬物的リズムコントロール・カテーテルアブレーションと3つの選択肢があるが、低心機能であるため、リズムコントロールのために用いることができる抗不整脈薬はアミオダロンのみであった。

近年、心不全に合併した心房細動症例に対して、アミオダロンによるリズムコントロールとレートコントロールの比較試験の結果が報告された¹⁾。この研究では、アミオダロンによるリズムコントロールは、レートコントロールに比較して予後改善効果を認めなかった。このことから、アミオダロンによるリズムコントロールでは、心機能改善効果はあまり期待できず、動悸症状の強い患者や、レートコントロールの難しい患者などに適していると考えられる。

一方、心不全に合併した心房細動症例に対してカテーテル

アブレーションを行い、抗不整脈薬を用いずに洞調律が維持された場合には、心機能が有意に改善することが報告されている²⁾。しかしながら、この報告では58例と患者数が少なく、カテーテルアブレーションによる洞調律維持率が、あらかじめ期待できない患者はエントリーされていない可能性がある。したがって、心不全を合併した心房細動患者全例にカテーテルアブレーションが適応になるわけではない。心房細動アブレーションの治療成績は心不全合併の有無にかかわらず、発作性心房細動の方が持続性心房細動よりも良好であり³⁾、持続性心房細動症例では、持続時間が長くなるほど治療成績は低下する。本症例は、心不全発症以前の通院歴がないため、正確な持続期間がわからないものの、健康診断で心房細動が指摘されたのが2年前ということであり、持続期間は最長でも2年程度と推測された。

持続性心房細動に対しては、現在、いくつかの術式が組み合わされて行われているが、肺静脈隔離・左房内線状アブレーション・局所電位を指標としたアブレーションの3つの術式がその主な方法である。以上の3つの術式をすべて用いることにより、持続期間が2-4年以内の持続性心房細動であれば、80%程度の症例で洞調律維持が可能である。しかしながら、以上の方法を用いても、単回のアブレーションでは洞調律維持率は50%程度と低く⁴⁾、複数回の治療が必要となる症例も多い。再発する不整脈は、心房細動だけでなく、本症例のように心房頻拍の場合もある。再発した不整脈が心房頻拍であれば、3Dマッピングシステムなどを用いることで、その機序の同定が可能であり、より確実にアブレーションによる根治が期待できる。そのため、再発した不整脈が心房細動ではなく、心房頻拍の時の方が、最終的な洞調律維持率は良好となることが知られている⁵⁾。

心不全を合併した心房細動患者に対して、アミオダロンによるリズムコントロールは予後を改善しないのに、アブレーション後に洞調律が維持されると心機能が改善する。これら2つの治療法による結果が違う理由については、十分にわかっていない。しかしながら、1群抗不整脈薬よりは弱いものの、アミオダロンも心機能に対して悪影響を及ぼしている可能性があることが指摘されている。また、アミオダロンによるリズムコントロールでは、無症候性の頻拍再発の頻度がより高い可能性も考えられる。

持続性心房細動に対するアブレーションの有効性が向上してきたことで、心房細動治療のオプションは多様になった。心

房細動が持続化すると、薬物的リズムコントロールは極めて困難となる。また、長期的にみると、抗不整脈薬が無効となるケースが多いことは、日常でよく経験されることである。以上の点を考慮すると、比較的若年の持続性心房細動症例では、たとえ症状が強くなくても、より早期にアブレーションを行い、洞調律を維持することにより、その後、数十年間心房細動のままであるよりも、QOLが改善されることが期待される。

薬物的リズムコントロールの有効性に限界があることが明らかとなるなかで^{6,7)}、心房細動治療におけるカテーテルアブレーションの役割は大きくなってきている。しかし、アブレーション治療後の長期成績に関しては十分なデータが未だない。実際、本症例では、8カ月間の洞調律維持後に不整脈再発を認めている。どの程度洞調律が維持されれば、その後の再発がないといえるかは、アブレーションの術式によっても異なるであろう。また、無症候性心房細動の再発がアブレーション後に認められることも指摘されており⁸⁾、ワルファリンの中止時期に関しては一定の見解はない。心房細動がいつ再発するかわからないため、一般的には、血栓塞栓症リスクが高い症例（CHADS2スコア ≥ 2 ）では、アブレーション後もワルファリンを永久的に継続することが推奨されている⁹⁾。

文 献

- Roy D, Talajic M, Nattel S, Wyse DG, Dorian P, Lee KL, Bourassa MG, Arnaold JMO, Buxton AE, Camm AJ, Connolly SJ, Dubuc M, Ducharme A, Guerra PG, Hohnloser SH, Lambert J, Le Heuzey JY, O'Hara G, Pedersen OD, Rouleau JL, Singh BN, Stevenson LW, Stevenson WG, Thibault B, Waldo AL, for the Atrial Fibrillation and Congestive Heart Failure Investigators. Rhythm control versus rate control for atrial fibrillation and heart failure. *N Engl J Med* 2008; 358: 2667-2677.
- Hsu LF, Jais P, Sanders P, Garrigue S, Hocini M, Sacher F, Takahashi Y, Rotter M, Pasquie JL, Scavee C, Bordachar P, Clementy J, Haissaguerre M. Catheter ablation for atrial fibrillation in congestive heart failure. *N Engl J Med* 2004; 351: 2373-2383.
- Gaita F, Caponi D, Scaglione M, Montefusco A, Corleto A, Di Monte F, Coin D, Di Donna P, Giustetto C. Long-term clinical results of 2 different ablation strategies in patients with paroxysmal and persistent atrial fibrillation. *Circ Arrhythmia Electrophysiol* 2008; 1: 269-275.
- Haissaguerre M, Sanders P, Hocini M, Takahashi Y, Rotter M, Sacher F, Rostock T, Hsu LF, Bordachar P, Reuter S, Roudaut R, Clementy J, Jais P. Catheter ablation of long-lasting persistent atrial fibrillation: critical structures for termination. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2005; 16: 1125-1137.
- Haissaguerre M, Hocini M, Sanders P, Sacher F, Rotter M, Takahashi Y, Rostock T, Hsu LF, Bordachar P, Reuter S, Roudaut R, Clementy J, Jais P. Catheter ablation of long-lasting persistent atrial fibrillation: clinical outcome and mechanism of subsequent arrhythmias. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2005; 16: 1138-1147.
- The atrial fibrillation follow-up investigation of rhythm management (AFFIRM) investigators. A comparison of rate control and rhythm control in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2002; 347: 1825-1833.
- Ogawa S, Yamashita T, Yamazaki T, Aizawa Y, Atarashi H, Inoue H, Ohe T, Ohtsu H, Okumura K, Kato T, Kamakura S, Kumagai K, Kurachi Y, Kodama I, Koretsune Y, Saikawa T, Sakurai M, Sugi K, Tabuchi T, Nakaya H, Nakayama T, Hirai M, Fukatani M, Mitamura H, J-RHYTHM Investigators. Optimal treatment strategy for patients with paroxysmal atrial fibrillation: J-RHYTHM Study. *Circ J* 2009; 73: 242-248.
- Hidricks G, Piorowski C, Tanner H, Kobsa R, Gerds-Li JH, Carbucicchio C, Kottkamp H. Perception of atrial fibrillation before and after radiofrequency catheter ablation: relevance of asymptomatic arrhythmia recurrence. *Circulation* 2005; 112: 307-313.
- Calkins H, Brugada J, Packer DL, Cappato R, Chen SA, Crijns HJG, Damiano Jr. RJ, Davies DW, Haines DE, Haissaguerre M, Iesaka Y, Jackman W, Jais P, Kottkamp H, Kuck KH, Lindsay BD, Marchlinski FE, McCarthy PM, Mont JL, Morady F, Nademanee K, Natale A, Pappone C, Prystowsky E, Raviele A, Ruskin JN, Shemin RJ. HRS/EHRA/ECAS expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for personnel, policy, procedures and follow-up. *Heart Rhythm* 2007; 4: 816-861.