

● シンポジウム「心房細動に対する各種治療の有用性と限界」

心房細動に対するカテーテルアブレーション

群馬県立心臓血管センター 内藤 滋人

はじめに

心房細動の治療は、リズムコントロールとレートコントロールのいずれにおいても薬物療法を第一に考慮する必要がある。しかし、特にリズムコントロールにおいて、AFFIRM試験によって薬物療法の有効性が見出せなかったこともあり、薬物抵抗性の心房細動症例では、非薬物療法が期待される。

心房細動に対するカテーテルアブレーションは、①rate control：房室結節アブレーション＋ペースメーカー植え込み、②rhythm control：hybrid therapyと肺静脈隔離術などに大別される。

1 房室結節アブレーション＋ペースメーカー植え込み：rate control

薬剤による心拍数コントロールが困難な症例や頻脈が原因で心不全を繰り返す症例に対して、究極のレートコントロール法である正常房室結節のアブレーション＋ペースメーカー植え込み(ablate and pace)が施行される^{1,2)}。

通常は、房室ブロックを作製し恒久ペースメーカー植え込みを行い、成功率は95%以上である。また心不全症例では、アブレーション後の右室心尖部ペーシングは左室壁運動のdyssynchronyを招来し、さらなる心不全の悪化をきたすため、右室中隔ペーシングあるいは両心室ペーシング(cardiac resynchronization therapy: CRT)を選択する必要がある。

2 心房細動アブレーション：rhythm control

1) hybrid therapy

心房細動はその機序として、multiple wave-

letsによるmultiple reentry説が主流であった。そして従来は、抗不整脈により通常型心房粗動(common AFL)にorganizedした心房細動症例に対してのみ、下大静脈-三尖弁輪間峡部の焼灼を施行するhybrid療法^{3,4)}が行われてきた。

発作性心房細動症例において、Ia群抗不整脈薬を投与することにより、common AFLに移行することがしばしば経験される。common AFLは右心房自由壁を下行し、TA-IVC間isthmusを通り、心房中隔を上行する、反時計回転のマクロリエントリーであることが明らかとなっており、カテーテルアブレーションにて根治可能であることが報告されている。そこで、各種抗不整脈薬によって心房細動からcommon AFLに移行した症例において、TA-IVC間isthmusの両方向性伝導ブロックを作製することにより、合併する発作性心房細動の抑制効果が期待される^{3,4)}。

hybrid therapyによる心房細動抑制機序としては、Ia群抗不整脈薬のNa channel抑制による伝導速度の遅延とK channel抑制による不応期の延長に伴う興奮波長の延長により、心房細

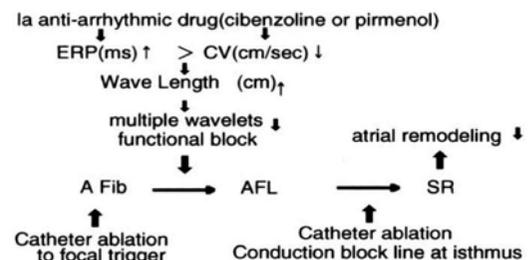


図1 hybrid therapyによる心房細動抑制機序

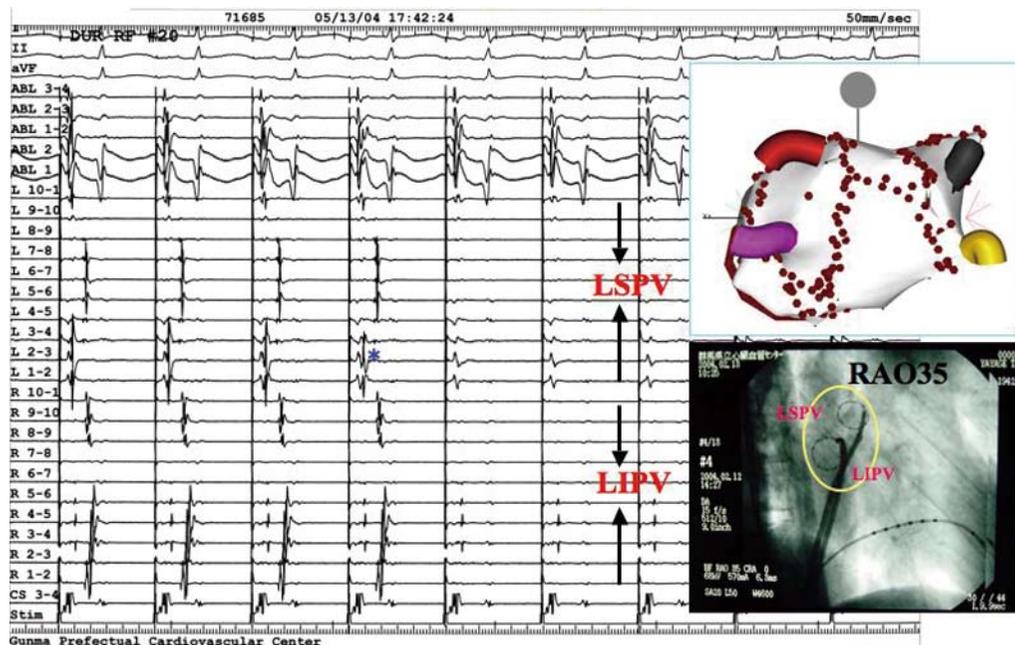


図2 心房細動に対する肺静脈隔離術

動を維持する multiple wavelets が成立しえなくなり organization が進行することが考えられる。心房細動は, disorganized A Fib から counter-clockwise organized A Fib へ, さらには common AFL に移行する。ここで IVC-TVA isthmus における伝導ブロックの存在により, common AFL のマクロリエントリーは成立せず, 心房細動が短時間で停止する。さらに, 心房細動が短時間で停止するために心房の remodeling が抑制され, 心房細動抑制効果の一因となることが示唆された (図1)。

2) 肺静脈隔離術などの心房細動アブレーション

1998年に Haissaguerre らが, 発作性心房細動発症の trigger として, 肺静脈起源の巣状興奮の関与を報告して以来⁵⁾, 心房細動に対するカテーテルアブレーションは目覚ましい進歩を遂げてきている。

心房細動に対するカテーテルアブレーションは, 肺静脈を中心とする巣状興奮 (focal trigger) による心房細動発生の要因と, 拡大・変性した左心房筋を中心とする器質 (substrate)

による心房細動維持の要因を考慮する必要がある。現在, 心房細動に対するカテーテルアブレーションの方法として, 肺静脈 focal ablation, 4本の肺静脈隔離術, 拡大肺静脈隔離術, complex fractionated atrial electrogram (CFAE) を指標とする左右心房焼灼術などが施行されている^{6~8)}。

当初より行われた4本の肺静脈を個々に隔離する肺静脈隔離術に対して, 拡大肺静脈隔離術は, 左右肺静脈から antrum にかけての左房後壁をL字型に線状焼灼し, 前壁は電位指標によって肺静脈-左房入口部においてポイントで焼灼する方法であり, 肺静脈 trigger と左房の substrate の両者を抑制可能である (図2)。また近年報告された CFAE を指標とする左右心房焼灼術は, trigger としての肺静脈の隔離は全く考慮せず, 左房および右房における CFAE を指標として左右心房の substrate の根絶を目標とするものである。

心房細動に対するカテーテルアブレーションの成功率は, 年齢, 心房細動歴, 左房径など

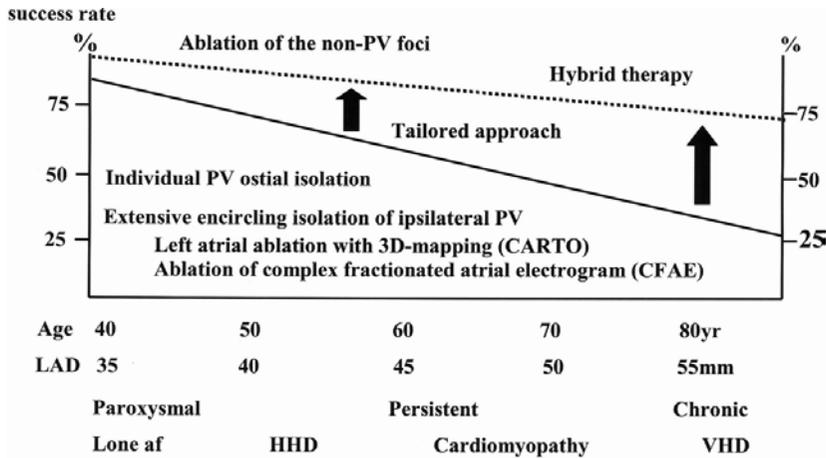


図3 心房細動アブレーションの成功率

比較的若年者で、左房の拡大がない薬剤抵抗性の孤立性発作性心房細動においては、75～80%の成功率が期待できる。心房細動症例は、発作性か持続性か、基礎心疾患の有無など、個々の症例によりさまざまであるため、個々の症例の特徴を把握した tailored approach が推奨される。

により異なる。また発作性、持続性、慢性という分類によっても異なる。したがって、個々の症例の特徴を把握し、上記のいずれの方法が適しているかを十分評価、検討し治療にあたるべきである (tailored approach)。さらには、血栓、塞栓症、肺静脈狭窄ならびに閉塞、atrio-esophageal fistula、迷走神経障害、横隔神経障害などの合併症を回避する必要がある^{9,10)}。

現況では、比較的若年者で、左房の拡大がない薬剤抵抗性の孤立性発作性心房細動においては、75～80%の成功率が期待できる(図3)。AFFIRM試験の対象に多い高齢者で症状のない持続性例は適応とならない。

文 献

- 1) Wood MA, Brown-Mahoney C, Kay N, et al. Clinical outcome after ablation and pacing therapy for atrial fibrillation: a meta-analysis. *Circulation* 2000;101:1138-44.
- 2) 家坂義人, 高橋淳, 高橋良英ほか. 房室ブロック作成後ペースメーカー植え込み治療の長期有用性: 多施設共同前向き研究による検討. *不整脈* 2003; 19:38-44.
- 3) Huang DT, Monahan KM, Zimetbaum P, et al. Hybrid pharmacologic and ablative therapy: a novel

and effective approach for the management of atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1998;9:462-9.

- 4) 内藤滋人, 野上昭彦, 夢田浩ほか. 心房細動に対する hybrid therapy の臨床効果と心房細動抑制機序. *不整脈* 2001;17:83-9.
- 5) Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med* 1998;339:656-66.
- 6) Oral H, Scharf C, Chugh A, et al. Catheter ablation for paroxysmal atrial fibrillation: segmental pulmonary vein ostial ablation versus left atrial ablation. *Circulation* 2003;108:2355-60.
- 7) Ouyang F, Bansch D, Ernst S, et al. Complete isolation of left atrium surrounding the pulmonary veins: new insights from the double-Lasso techniques in paroxysmal atrial fibrillation. *Circulation* 2004;110:2090-6.
- 8) Nademanee K, McKenzie J, Kosar E, et al. A new approach for catheter ablation of atrial fibrillation: mapping of electrophysiologic substrate. *J Am Coll Cardiol* 2004;43:2044-53.
- 9) Pappone C, Oral H, Santinelli V, et al. Atrio-esophageal fistula as a complication of percutaneous transcatheter ablation of atrial fibrillation. *Circulation* 2004;109:2724-6.
- 10) Shah D, Dumonceau JM, Burri H, et al. Acute pyloric spasm and gastric hypomotility. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:327-30.