



図1 カテーテルアブレーションと抗不整脈薬 (文献⁷⁾より引用)

2004～2007年までの19施設において、発作性心房細動患者167人をカテーテルアブレーション群(106人)または抗不整脈薬投与群(61人)に割り付けて9ヵ月間経過観察した報告では、洞調律維持率はアブレーション群が70%、抗不整脈薬群では19%で、HRは0.24(p<0.001)であった⁷⁾。1剤以上の抗不整脈薬抵抗性の発作性心房細動患者には、薬物療法よりカテーテルアブレーションのほうが、洞調律維持、QOL、安全性ともに有効であることが示された。CI: confidence interval (信頼区間)

ルアブレーション群(106人)または抗不整脈薬群(61人)に割り付けて9ヵ月間経過観察した報告では、洞調律維持率はアブレーション群が70%、抗不整脈薬群では19%で、ハザード比(hazard ratio:HR)は0.24(p<0.001)であった⁷⁾。治療に関連する有害事象は、カテーテルアブレーション群の4.9%、抗不整脈薬群の8.8%で生じ、1剤以上の抗不整脈薬抵抗性の発作性心房細動患者には、薬物療法よりもカテーテルアブレーションのほうが、洞調律維持、QOL、安全性ともに有効であることが示された(図1)。

また、カテーテルアブレーションによる長期予後の成績に関しては報告が少ないが、正常左心機能の症候性発作性心房細動161例において1回の肺静脈隔離での洞調律維持率は、4.8年の経過観察で46.6%であるとする報告や⁸⁾、37%の持続性心房細動を含む100症例の肺静脈隔離1回施行後の洞調律維持は術後1年で40%、2年で37%、5年で29%であり、心房細動の持続時間が長いほど、再発率も高くなると報告された⁹⁾。しかしながら、2、3回目のカテーテルアブレーションを施行することにより、4.6年の経過観察において2.4%は慢性化するものの、79.5%は洞調律を維持できることが示されている。

Haissaguerreらにより、肺静脈の袖状心房筋起源の巣状興奮が約90%の発作性心房細動の発生に関与することが明らかにされ、心房細動に対するカテーテルアブレーションが

表1 心房細動アブレーションの適応

- ①有症状の患者
- ②抗不整脈薬でコントロール不能の患者
- ③文書による同意が本人から得られる患者
- ④左房内に血栓が存在しない患者
- ⑤年齢20～75歳の患者
- ⑥左房径≤5.5cmの患者

症候性かつ抗不整脈薬抵抗性の心房細動は、カテーテルアブレーションの適応となる。本人の同意は当然だが、術前に左房内に血栓がないことを経食道エコー検査で確認する必要がある。また、年齢、左房径に関しては当院では一定の基準を設けているが、近年の適応の拡大と他の病態を考慮して決定する必要がある。

レーションが始まったが¹⁾、2000年に肺静脈電氣的隔離術について報告され¹⁰⁾、さらに10年経過した。その治療技術は世界中に浸透し、今では心房細動の治療法として確立した技術となったといえる。

カテーテルアブレーションの適応の拡大

現在のガイドラインでは、孤立性発作性心房細動に対しては抗不整脈薬を第1選択として使用し、薬剤抵抗性の場合にカテーテルアブレーション治療の適応としている^{2,3)}。また、持続性心房細動に対してもレートコントロールを第1選択としたうえで、基礎心疾患を伴う心房細動症例と併せて、カテーテルアブレーション治療も考慮するとしている。したがって、心房細動のタイプにかかわらず、症候性で抗不整脈薬抵抗性の心房細動がカテーテルアブレーションの適応となる。とくに、持続期間が短く、リモデリングによる左房拡大が軽度の心房細動は、治療成績もよいことが知られている。当院でも、症状、抗不整脈薬抵抗性、本人の同意、左房内血栓の有無、年齢、左房径を含む一般的な心房細動カテーテルアブレーションの適応基準を設けている(表1)。



図2 PVI

体表心電図(I, II, V₁)、右房(LLRA)、冠静脈洞(CS)、右肺静脈(RPV)、アブレーションカテーテル(Ab)の近位部(p)、遠位部(d)の電位を示す。RPVに記録されている肺静脈の電位(→)が消失し、左房から肺静脈への電氣的隔離に成功したことがわかる。この後、肺静脈内からペーシングをして左房に伝導しないことを確かめ、両方向性ブロックを確認する。

しかしながら近年では、アブレーション治療用イリゲーションカテーテルの登場や、3Dマッピングシステムの登場により、X線だけでなく、CTなどの画像をガイドに3次元マッピングシステム上でカテーテル操作を視覚化できることで、治療成績が向上している¹¹⁾。また治療焼灼方法に関しても、10年の年月とともに改良が重ねられてきた。基本は拡大肺静脈隔離術(pulmonary vein isolation; PVI)¹²⁾だが、隔離後に左房と肺静脈間での両方向性の伝導ブロックが完成していることを確認し、イソプロテレノール、アデノシン三リン酸(ATP)の投与下で再伝導(dormant conduction)の消失を確認することにより、洞調律維持率が向上することが知られている¹³⁾(図2)。

発作性心房細動に対してはPVIのみでも非常に有効だが、持続性、慢性心房細動に対してはPVIだけでは治療成績に限界があるため、とくに左心房の心房筋をアブレーションすることにより、不整脈基質に修飾を加えて治療成績を向上させている。このように心房内線状焼灼法を加えることで、とくに持続性心房細動における洞調律維持率の向上が得られる。具体的には、左右の上肺静脈をつなぐ左房天蓋部ライン(roof line)、左肺静脈と僧帽弁輪をつなぐ僧帽弁峡部ライン(left mitral isthmus line; LMI)、心房粗動の焼灼法として知られる下大静脈三尖弁輪間峡部ライン(cavo tricuspid isthmus line; CTI)である。発作性心房細動にPVIを単独で施行する場合に比べて、これらを併用することにより69%→87%に^{14,15)}、持続性心房細動でも39%→75%に治療成績が改善すると報告されている¹⁶⁾。

また、心房細動中の連続性分裂電位(complex fractionated atrial electrogram; CFAE)を焼灼する方法や¹⁷⁾、4本の肺静脈と左房後壁を、両上静脈間天蓋部(roof line)と底部(floor line)にライン状に通電して同時に隔離する、左