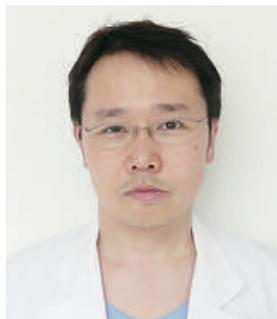


不整脈に対するアブレーション治療



先生方には日頃より大変お世話になり、心より感謝申し上げます。

循環器内科医長・不整脈治療責任者の鈴木篤です。

2016年4月当院に着任してもう6年が経とうとしております。

その間お陰さまで多くの患者様の不整脈に対するカテーテルアブレーション治療

に携わることができました。当初この地域ではカテーテルアブレーションは脳梗塞のリスクが高いという認識が根強くありましたが、この6年間で1例も脳梗塞を起こすことなく、また、大きな合併症もなくここまでやってくることができました。

この安全性の維持に大きく貢献したと考えられるのが、今我々が得意としているクライオバルーンアブレーションという冷凍バルーンで不整脈治療を行う技術です。クライオバルーンは心臓の中では丸い風船として治療に使われるため、構造が棒状のカテーテルと異なり、心臓に傷をつけることがほとんど無く、合併症発生率を従来の1/10に下げると考えられています。今回はこの6年間での技術の進化も含め、当院の不整脈に対するカテーテルアブレーション治療についてご紹介させていただきますので、少々お付き合い頂けたらと存じます。

1. カテーテルアブレーション治療とは？

不整脈は心臓の壁から発生します。この不整脈の起源に対して、カテーテル先端から発生する熱でやけどを作り不整脈の発生を抑えるという治療がカテーテルアブレーション治療です。近年このアブレーション治療の急速な進歩により、以前は治療不能と考えられていた心房細動も治療可能な時代となりました。これにより現在ではほぼすべての不整脈でアブレーション治療が可能となりました。

2. 当院の不整脈治療

当院心臓病センターでは不整脈専門医2人体制と一般病院としては恵まれた環境でカテーテルアブレーション治療を行っており、不整脈疾患に対しより質の高い治療の提供を



常に心がけております。その中でも特に患者様の全身状態や心機能に悪影響を及ぼし得る病気として知られる心房細動に対し、様々な工夫を凝らした治療を行い、その成功率は、発作性心房細動で90%以上、持続性心房細動で80%以上と全国でも高い治療成功率を維持しております。また、頻発性の心房性期外収縮(または上室性期外収縮)は心房細動の前段階と考えられますので、その頻度や悪性度によって治療対象となります。心房細動以外では発作性上室性頻拍、心房粗動といった動悸や頻脈が起こりやすい不整脈がありますが、これらのアブレーション治療はすでに確立しており、一般的な成功率は95%以上であります。また、健診で見つ

かることが多く心機能低下にも繋がりをうる心室性期外収縮や心室頻拍に関しては、他の病院ではあまりやられていないバイポーラーアブレーションを2022年1月より当院において新しく開始しており、これにより治療の幅が格段に向上しました。尚、心室頻拍の中には悪性度が高く治療中も含め致死率の高いものも多く含まれますので、その場合は我々の所属する東京医科歯科大学を初めとした近隣の大学病院へ治療をお願いすることとしております。

3. 不整脈を早く発見するには？

より良い不整脈治療のため、我々は積極的に不整脈を早期発見し、心機能が悪くなる前に、アブレーション治療や薬物治療を含めた不整脈の積極的治療を行っております。しかし、実際には不整脈が隠れていてなかなか診断・治療に結びつかないケースもしばしば経験します。どうすれば不整脈の早期発見ができるのでしょうか。不整脈には様々なタイプがあり、症状も様々で、必ずしも動悸(胸のドキドキ)で見つかるとは限りません。脈が飛ぶ・脈が乱れる程度の方もいれば、めまい、ふらつき、中には失神を起こす方や、呼吸困難、心不全を起こす方もおられます。このような症状で困っている方々がお近くの診療所を受診され、診断がつけばよいのですが、心電図も含めて明らかな異常がない場合には、当院へご紹介頂ければ多角的に検査を行い、不整脈早期発見に努めます。具体的には、ホルター心電図を行ったり、時には運動負荷や薬物負荷を行って不整脈を誘発したりします。それでも不整脈が見つからない場合、コンパクト(68~150g)な携帯型心電計や、2021年1月より日本でも解禁となったアップルウォッチが威力を発揮することがあります。自験例ですが、動悸が主訴の40歳男性が他院で問題ないと言われ、当院でも2回のホルター心電図で異常を認めませんでした。携帯型心電計で心房細動が確認され、早期のアブレーション治療につながりました。現在この方は抗凝固薬も含め一切お薬を飲まずに不整脈から解放されており、ご本人もとても喜ばれております。このように、個々の患者様に合った検査を組み立てていくことによって、より早期の診断が可能となり、適切な治療に繋がることができると考えます。

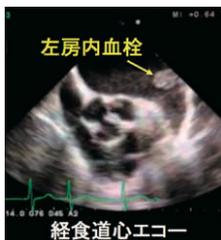


4. 心房細動はどう治療すべきか？

心房細動は、ここ数年で非常に広く知られるようになり、かつ治療法が最も進歩した不整脈と言えます。一方で、どのような症例にアブレーション治療が望ましいのか、まだ十分には知られておりません。簡単に言いますと、早期発見早期カテーテル治療がより成績が良くなります。発作性心房細動のうちにカテーテル治療ができれば、その成功率は9割を超えてきます。一方で、病状の進行した持続性心房細動でも治療成績が明らかに良くなってきており、更には持続が数年~10年以上の長期持続性心房細動についても症例によっては治療可能となって参りました。当院では持続性~長期持続性心房細動のアブレーション成功率は80%を超えています。このような治療成績の向上により、積極的なアブレーション

治療が推奨されつつあります。

心房細動のガイドラインでは、心不全・高血圧・年齢・糖尿病・脳梗塞の合併を点数化した CHADS2 スコアで脳梗塞リスクを評価し、点数が高い場合は抗凝固薬が推奨されますが、まったくリスクがないとき (CHADS2 スコア 0 点) には抗凝固薬は推奨されていません。しかし、実際にはリスクなしの場合でも脳梗塞は起こりうることが分かっており、発作性だったものが持続性、長期持続性と悪化するにつれそのリスクは上昇します。また、ワーファリン、プラザキサ、イグザレルト、エリキュース、リクシアナなどの抗凝固薬は脳梗塞のリスクをある程度は下げものの、心房細動を持たない人と比べると、その予後は決してよいとは言えません。特に持続性心房細動では、抗凝固薬内服にも拘らず 3 年間で 20% 以上が脳梗塞や出血性イベント、死亡などの重篤なイベントを起こすことが報告されています。また、持続性心房細動症例では、ワーファリン内服中でも 10 人中 1 人に心内血栓があることも報告されています。さらに、ある報告では認知症のリスクも 1.42 倍になるとされています。このように、心房細動の弊害は、発作性から持続性・慢性に移行するとよりリスクが高くなると言えます。健診などで見つかった心房細動でも、その出現頻度や、心臓のリモデリング(たるみ)の程度を評価し、個々のリスクに合わせて抗凝固療法やカテーテルアブレーションによる早期治療を検討することが重要と考えられます。



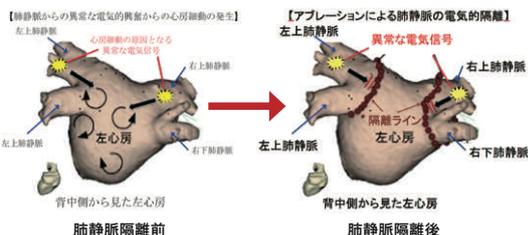
抗凝固薬内服中でも左心房内に血栓ができた例

5. 当院の進化① 独自の心房細動カテーテルアブレーション治療

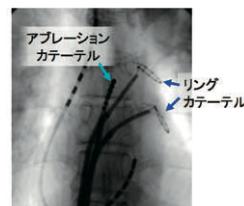
当院では、最新の 3D マッピングシステムを用いた心房細動のカテーテルアブレーション治療を行っており、他院では治療困難な難治症例も対象としています。心房細動の原因(起源)の 9 割は肺静脈にあり、肺静脈から起こる異常な電気信号をきっかけとして心房細動に至ることが分かっています。そのため、肺静脈から起こる電気信号が心臓に伝わらないようにブロックする隔離ラインをカテーテルでやけどをたくさん作ることによって作成し、心房細動の発生を阻止します。これを肺静脈隔離術といいます。しかし、病態がやや進行し、持続性～慢性化した心房細動になると、肺静脈隔離術のみでは心房細動を抑制できない場合がしばしばあります。このような症例に対し、当院では肺静脈隔離術に加えて roof line ablation (左心房の天井に焼灼ラインを作成する) や左房後壁隔離、上大静脈隔離をはじ



3D マッピング下での実際のアブレーション治療

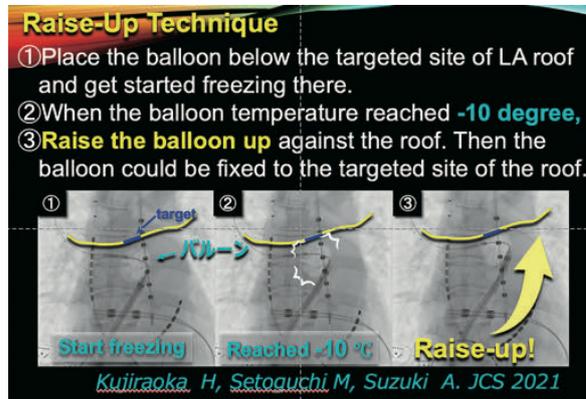


めとした additional ablation (追加アブレーション) を行い、心房細動が起こりうるエリアを狭めます。そして実はこの roof line ablation や左房後壁隔離は難易度が高く、一般的な成功率は 50-60% と言われています。また、その方法が施設によってかなりばらつきがあり、アブレーションの成功率を大きく左右すると考えられます。なお、当院ではここ 2 年間 roof line の成功率はほぼ 100% を維持しており、術後洞調律維持率も 80% 以上と高い成績を維持しています。

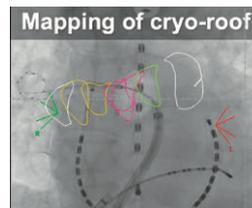


通常のアブレーションカテーテルによる肺静脈隔離術

現在当院で行っている roof line ablation は主にクライオバルーンを使って行っています。クライオバルーンは液体窒素の入ったバルーンで肺静脈を -40~-50°C に冷却して隔離を行うもので、そもそも安全かつ簡単に肺静脈隔離を行うために開発された技術ですが、これを応用した roof line ablation について 2017 年に世界で初めてドイツから報告があり、安全かつ成功率が 88.2% と極めて高く、太いラインができることで注目されました。これとほぼ同時期に我々東京医科歯科大学のグループの先生が同じような方法で 92.0% の成功率を達成し、これを機に 2018 年夏より我々の施設でもクライオバルーンによる roof line ablation を開始しました。当初は成功率が 70% 前後に留まり、試行錯誤の日々が続きましたが、2019 年にそこから生まれた我々独自の技術、“Raise-up technique” により成功率は一気にこれまでの報告を上回る 94.8% となりました。更



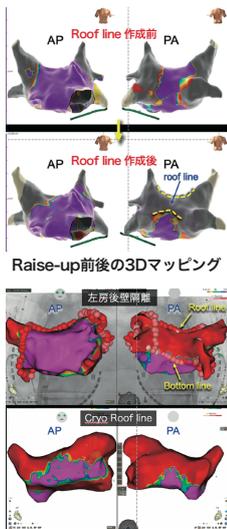
にその完成度が高まり、2020 年以降当院での roof line ablation は全例成功しており、成功率 100% を維持しております。また、この技術は決して難しいものではなく、当院の 4 年目の若手医師も習得しており、その簡便さと成功率の高さが日本全国で注目されるようになりました。



クライオによる Roof line 作成時の 3D マッピング

また、roof line に加え、左心房底部にラインを引く bottom line を作成すると左房後壁隔離に至り、より心房細動の発生しうるエリアを狭め、アブレーションの成功率を上昇させます。当院では 2019 年にアブレーションの聖地、横須賀共済病院より赴任された中島淳医師がカテーテル焼灼での左房後壁隔離を行って

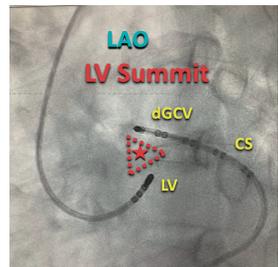
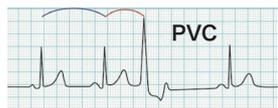
り、非常に良好な成績を収めています。しかしこのカテーテル焼灼での左房後壁隔離は難易度が高く、熟練を要します。一方でクライオバルーンの Raise-up による roof line ablation は必ずしも熟練を必要とせず、また、作成された line が極めて太いため、カテーテル焼灼での左房後壁隔離に匹敵することが確認されています。またバルーンの場合アブレーション治療中に心臓に傷がつきにくいので合併症が起こりにくく、水分や造影剤の負荷も少ないため、高齢者や心不全合併患者さんに適しています。クライオアブレーションの手技時間は肺静脈隔離術のみであれば2時間前後、roof line ablation などの追加治療をする場合は、3～4時間です。入院期間に関しては、術前後の安全をしっかり確かめる意味も含めて、最短で3泊4日、通常5泊6日程度とさせていただきます。カテーテルアブレーション治療の適応ですが、原則85歳までの方で、発作性や1年程度の持続性心房細動のみならず、持続が10年前後の人でも治療が奏功するケースはしばしばありますので、迷われる場合は是非ご相談ください。



カテーテル焼灼による左房後壁隔離後の隔離エリア(上)とクライオアブレーション後の隔離エリア(下)の比較。赤い隔離エリアに大きな差はない。

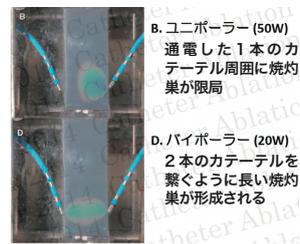
6. 当院の進化② 心室性期外収縮に対するバイポーラーアブレーション治療

多くの不整脈がカテーテルアブレーションで治療可能となっている現在でも、依然として根治の難しい不整脈が存在します。その代表が左室サミット (LV Summit) と呼ばれる部分から起こる心室性期外収縮 (PVC) です。LV Summit は左心室の一番高いところに位置しますが、透視画像で示すように、左心室内 (LV) からでも大心静脈 (dCGV) からでも届かない場所を指します。ここを起源とする PVC はカテーテルがどこからも届かないため、直接熱を加えることができず、治療困難なケースが散見されます。当院の症例で2017年、2018年と治療を試み、いずれ

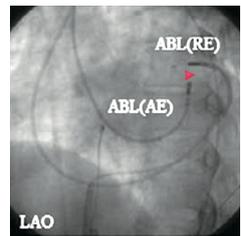


LV summit の部分はどこからもアプローチできない。

も一過性に PVC が消えたものの、数ヶ月で再発し、根治できずにいたケースがありました。このような症例に対し、非常に有効性が期待されているのがバイポーラーアブレーションです。バイポーラーアブレーションとは、通常1本のアブレーションカテーテルで治療するところを、敢えて2本のアブレーションカテーテルを使って PVC 起源を挟み込み、カテーテル同士で通電を行うことにより、直接カテーテルが届いていなくても PVC 起源に通電効果を及ぼすことができます。当院では令和3年12月に高難度新規医療技術導入申請を行い、無事申請が認可されました。そして、ついに令和4年1月に先程の症例に対し当院初のバイポーラーアブレーションを行い、無事 PVC は根治に至りました。国内で本治療が可能な施設はごく僅かでありますが、日本の第一人者の先生のご指導を頂き、無事手技を終えることができました。治療困難と考えられていた不整脈の一つが治療可能となった瞬間でした。



また、この治療は通電の方法こそ新しいですが、手技自体はこれまでと同様の技術で可能であり、安全性も高いと考えられます。2月、3月にもバイポーラーアブレーションを必要とする症例が入っており、今後も症例が一定数増えることが予想されますので、また改めて経過をご報告できたらと考えております。



2本のアブレーションカテーテルでLV Summitを挟み込んでバイポーラー通電を行う。当院の症例はこれによりPVCが根治した。

以上、当院での不整脈治療について、また、ここ数年間の当院における不整脈治療の進化について述べさせて頂きました。当院はまだまだ症例数は多いとは言えませんが、その分個々の症例に時間をかけられることをポジティブに捉え、今後も一例一例を大切に、患者様、そして連携の先生方のご期待に応えられるように、良い治療を続けていきたいと思っております。引き続き宜しくお願い致します。



東京山手 メディカルセンター

〒169-0073 新宿区百人町3-22-1

総合医療相談センター ☎ 03-3364-0366
FAX 03-3365-5951

<http://yamate.jcho.go.jp/>



この冊子は環境にやさしい有害廃液の出ないクリーン印刷で作成しています