

第36回 臨床不整脈研究会

- 日 時：2024年1月13日(土)
- 会 場：東京コンファレンスセンター・品川
- 共 催：臨床不整脈研究会 バイエル薬品株式会社

1. 右峡部での線状アブレーション後に同領域の心外膜側伝導路の関与により、3Dマッピング上で複雑な頻拍回路を認めた再発性心房粗動の1例

東邦大学医学部 内科学講座 循環器内科学分野

菊島 朋生, 篠原 正哉, 和田 遼, 八尾 進太郎, 矢野 健介, 小池 秀樹, 藤野 紀之, 池田 隆徳

80歳代女性。心房細動および反時計旋回の心房粗動(AFL)に対して肺静脈隔離術と右峡部(CTI)アブレーションを行ったが、2日後に持続性AFLが出現した。頻拍周期(TCL)は290msecであり、Octaray[®]カテーテルを用いた頻拍のマッピングでは、三尖弁輪を時計方向(CW)に旋回しCTIブロックライン(CTI-L)に到達した後、CTI-Lより外側へのbreakthroughを確認した。頻拍のTotal activation time(TAT); 232msecとTCLを満たさないが、Post-pacing-interval(PPI)の結果から頻拍は不完全CTI-LによるCW-AFLの再発と診断した(図1a)。CTI-L外側のbreakthrough siteでのUnipolar電位は“rS”patternであることから、CTI領域の興奮は心外膜側での伝導を介したものであり、TCLとTATの差分(Missing zone)は同部位を伝導する時相と推察した(図1b)。CTI-L外側のbreakthrough siteを通電したところ、頻拍は停止した。術後6ヶ月を経過するが、頻拍の再発はない。

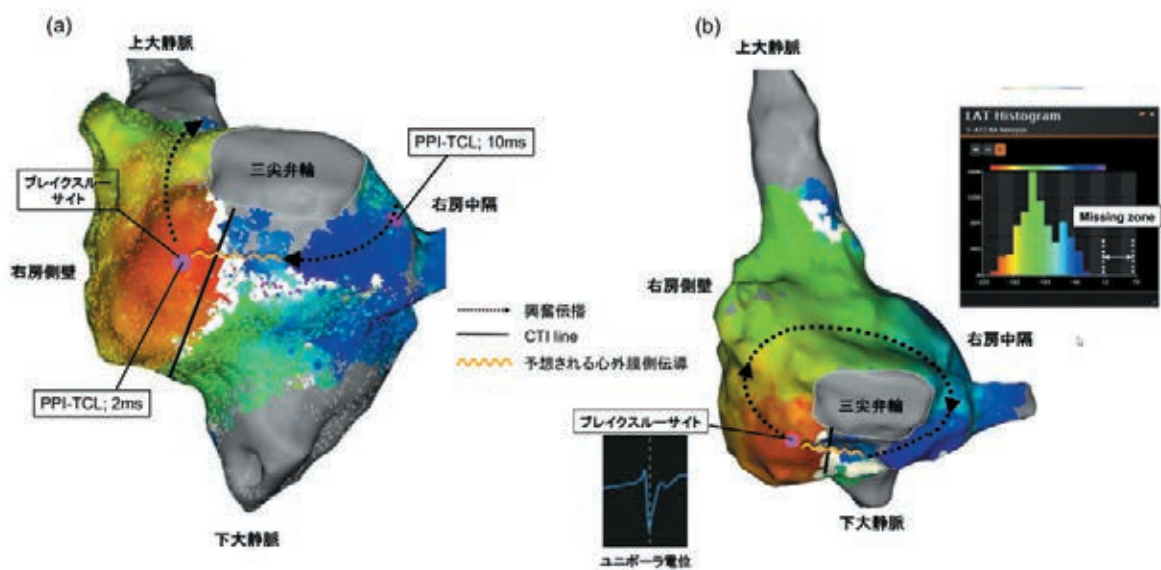


図1

■ 質疑

(古山) 貴重な症例の報告ありがとうございます。済生会熊本病院の古山と申します。ちょっとテクニカルなことをお聞きしますが、ラインがちょっとlateral寄りに引いてあったようにカルテ上見えたのですが、先生方は通常あそこに引かれるのが通例なのでしょうか。どうしてもpectinate muscleのアンカリングがやってきたりして、心外膜伝導が残りやすくなってくるという考えもあるかと思うのですが、お考えをお聞かせ下さい。

(菊島) この症例に関してはかなり右心房・右心室の拡大が著明な症例でして、なかなか操作に難渋したという背景があります。本来であればやはり60を目標にラインを作成するのですが、この症例に関してはそういった解剖学的な問題でラインの作成があのようなになったというような状況です。

(古山) ありがとうございます。

(高橋) 東京都立広尾病院の高橋です。こういったラテに飛ぶようなflutterは時に経験することがあると思うのですが、先生方のこのCTIラインのかなり向こう側からepiをブレイクスルーしているという表記の図なのですが、1回目のセッションのときは結構CTIラインは幅を持って、何ラインかを焼いたような形のアブレーションになられたのでしょうか。

(菊島) ありがとうございます。まさにその通りでして、ファーストセッションでかなり治療に難渋したという経緯がありまして、広範に焼灼を行っております。

(高橋) そういうケースでこそ、こういう飛ぶのが起こるという理解でよろしいですかね。

(菊島) 先ほど考察で出させていただいたスライドを見てみますと、なかなかやはり心疾患術後ですとか先天性心疾患ですとか、なかなか複雑な症例に起こり得ているような印象がありましたので、やはり解剖学的な異常とかがあると起こりやすいのかなと考察しております。

(高橋) ありがとうございます。

(副島) 2日目にrecurrenceしたと思うのですが、1回目終わったときはちゃんとブロックができていてということだったのですが、むくみで、例えばendoだけむくんで飛んでいるように見える、その鑑別というか、そういうのをされたかどうか。例えばアイスでまだちょっとedemaがあるとか、その辺どうですか。例えば焼きづらい方は分厚くてepiが残るとか、何となくなかったものが、最初ブロックができていたものが戻っているというのは、焼けていたわけですから、新たに出てきた心外膜のconductionなのかむくみによるものか、鑑別方法を教えていただければと思います。

(菊島) 先生、ありがとうございます。そちらに関してはおそらくファーストセッションのときにかなり広範にCTIサイトを焼灼しておりますので、もしかしたら心外膜伝導が比較的浅いところを走行していて、最初のセッションのときに心外膜伝導が浅かったために収縮がかかってブロックラインができた可能性というのを考えていました。アイスだとかの評価に関してはすみません、行っていません。

(座長山内) こういう難渋したケースは、結局slow conductionができて、differential pacingでは鑑別できないぐらい長いスロコンを残すと、そういう症例もありますから、最終的にはやはりエンドポイントに誘発性がないかと私は思うのですが、最後のpacingはされたのでしょうか。

要するに、differential pacingだけでは鑑別できないスロコンというのが存在するわけです。

(菊島) 一応マッピング等も行って、しっかりブロックラインができていることは確認してサードセッションを終了しています。

(座長山内) Burstはかけたのでしょうか。

(菊島) ISPも負荷しまして、誘発をかけて、誘発できなかったことを確認しました。

(座長山内) あと、これは非常に面白い、この絵を見ますとちょうどpouchのところ、真ん中にブロックラインみたいなのがどうしても、CARTOのこれだが入っているので、鈴木文男先生は、isthmusは二重伝導路だとおっしゃったのですが、結局これpouchはおそらく最初はscarで、これを見ると非常に筋肉が薄いのかなと思ったのですが、ファーストセッションでは結構難渋されたということですか。

(菊島) そうですね、かなり難渋したケースになります。

(座長井上) 大変面白い症例をありがとうございます。最後の結語で、症例ごとにこのようなケースではどこをターゲットにするかというのは考えなければならないというふうにコメントいただきましたけれども、どのような選択肢があって、どのように選択されたらいいのかというのをご意見いただけますでしょうか。

(菊島) 基本的には過去の報告を見てみますと、breakthrough siteを焼灼して頻拍の停止に成功している例と、あとはエントランス側ですね。ただしこのエントランス側に関しては、なかなかどこがエントランスかというのを証明するのが難しいと考えています。過去の報告でもそうなのですが、多くはCS付近を線状焼灼することで頻拍の停止を得ているという報告がありますので、エントランスサイト、breakthrough siteか、あとは、エントランスサイトはマッピングで怪しいところですか、あとはPPIが一致する場所からCS付近に目がけて線状焼灼するのがいいのかなと考えております。

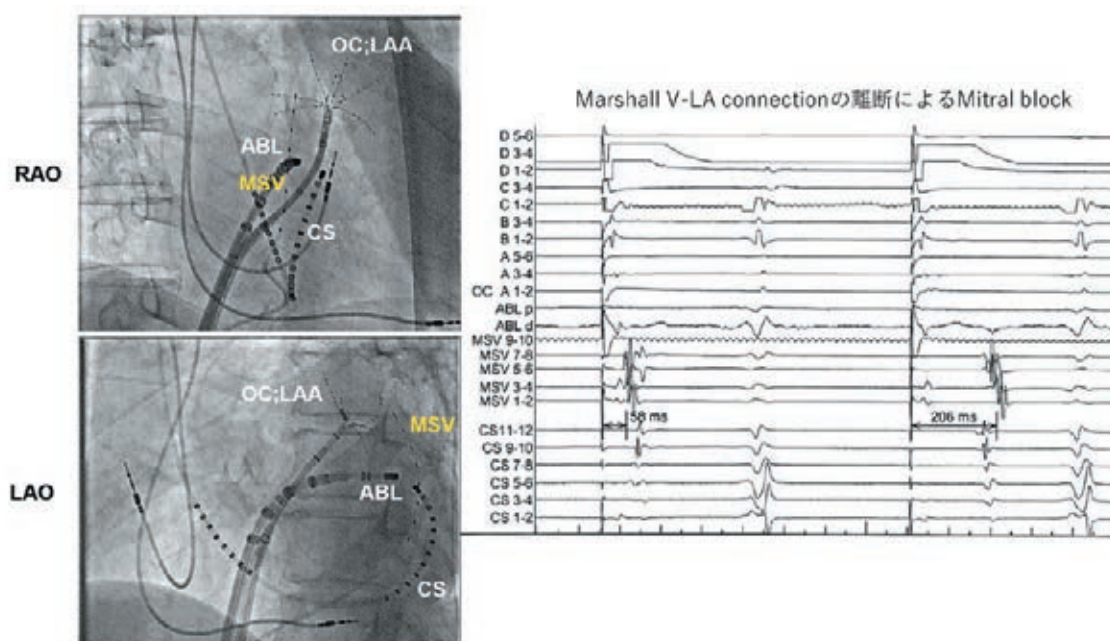
(座長井上) ありがとうございます。

2. Marshall静脈-左房間connectionの電氣的離断により Mitral blockの完成が確認できた左房起源複雑心房粗動の1例

済生会熊本病院 心臓血管センター 循環器内科

大西 史峻, 古山 准二郎, 劔 卓夫, 岡松 秀治, 吉村 あきの, 根岸 耕大,
松浦 純也, 奥村 謙

症例80歳, 女性. X-1年9月長期持続性心房細動に対し当科でカテーテルアブレーション(RFA)を施行. その後心房頻拍エピソードを認めるためX年10月再RFAを行った. 入室時 AFL①(TCL=210ms)が持続しており, 3Dマッピングにてroof dependent flutterと考えられ, roof blockを作製したところAFL②(TCL=240ms)へと移行した. AFL②は左房前壁の低電位領域をchannelとするmitral flutterと思われたがchannelへの通電は無効なため, 頻拍を停止させ, Backman束の伝導を確認した後に, Marshall静脈(MV)に電極カテーテル(2Fr)を挿入して, MV-左房(LA)connectionを同定しながらMitral lineを作製すると両方向性ブロックが完成した. Mitral block後も冠静脈洞からMVへの伝導は残存しており, MV-LA connectionの電氣的離断が確認できた. いかなる頻拍も誘発されない事を確認して手技を終了した. MV-LA connectionの同定がMitral blockの完成に有用であったため報告した.



■ 質疑

(深水) 広尾病院の深水と申します。質問とコメントがあるのですが、コメントの方は、心内膜からのマッピングはOrionでしょうか、OCTARAYでしょうか。

(大西) OCTARAYです。

(深水) OCTARAYでの電位が見えないということはよくあると思うのですが、やはり電極のカテの問題だと思います。Orionですとわずかに小さな電位が心内膜からも記録できるということが経験されます。それがコメントです。もう一つのご質問は、通電してコネクションにブロックを作ったということだったと思うのですが、頻拍中の電位の心房の最早期といいますか、epiからendoに出てくる場所というのは、実際通電をしてブロックを作ったところと一致していたのでしょうか。

(大西) ほとんど同じようなところから出ているような形でした。

(深水) それはRidgeのかなり上の方なのか、真ん中辺なのかというのは、どの辺の場所でしたか。つまりシングルコネクションなのかそうでないかというところが、結構大事になってくると思うのですが。

(大西) この症例はシングルコネクション、ちょうどこのライン上の真ん中の少し外れたところぐらいでした。

(深水) それほど頭側じゃなかったということですね。

(大西) ではなかったです。

(深水) なので、1カ所でコネクションがブロックできた。

(大西) はい。

(深水) 分かりました。ありがとうございます。

(高月) 慶應の高月ですけれども、コメントなのですが、Mitral lineを引くときにMarshallのカテテルを入れた方がやっぱり成功率が上がるというのは僕らも報告してしまして、有用だと思うのですが、特に結局Marshallのところの伝導が残りやすいので、bundleのところがですね。その位置が解剖学的にカテテルを入れた方が分かりやすいということと、あとはCSのカテだけ見ていると、結局CS側だけ、弁輪側だけ焼いてdelayになったときに、Ridge側の興奮が伝わっているかどうかというのは、CSだけでは分からないことがありますよね。なので、Marshallは特に有用だなというふうにわれわれは思っています。一応コメントなのですが。

(大西) ありがとうございます。

(山下) 慈恵医大の山下と申します。非常に興味深い症例をありがとうございます。先生は先ほど、対側の心内からepiが見えなかったとおっしゃっていましたが、ちょっとOCTARAYの位置が、どうなのでしょう、完全に対側にはないのかなというふうにちょっと見えたのですが、一番最早期の、結構distalまでいっているのですか。Marshallの電極はどこまでいっているのですか。その本当に対側に置いたという感じなのですかね。

(大西) そうですね。ほとんどRAOのビューになるのですが、透視上はほとんど対側の方に電極カテが来ていると思いますが、ただ確かに先生のおっしゃる通り、これで本当にその電位がちゃんと見えているかどうかというのは、これだけでは難しいと思います。ただ実際に心内を全

て確認しましたが、やはり僕が見た限りでは電位は確認できなかったです。

(山下) 通常というかよくあるのはやっぱり、あんなにそこまでdistalまで電極が入らないことが多分多いと思うので、そうすると通常はというかよくあるのは、distalが一番最早期というかそうなることが多いので、この方はちょうどあそこで「くの字」になっていて、あそこが最早期というのがもし分かればそれでいいのかなと思ったのですが、やはりdistalになるときは、この後マッピングはその前はしなかったわけですね、endoは、ですから電位指標でされたということでもいいとは思いますが、なかなか通常は最早期は少しendoをマップしないと分からないのかなと思って聞いていました。ありがとうございます。

(大西) ありがとうございます。

(高月) 高月ですけどすみません、さっきコメントを忘れてしまったのですが、endoから見えるのかということなのですが、僕の経験だとあまり見えなくて、というのはMarshallというのは厚いRidgeの反対側にあるので、endo側からは僕の経験だと、Orionを使ってマッピングしているのですがあまり見えなくて、どこから見えるかというとPVの中から見ることはあります。これは昔から報告しているのですが、もしMarshall静脈がないけどMarshallの伝導を見たい場合は、PVの中からpacingすると、epiのMarshallの電位が見えることがあります。

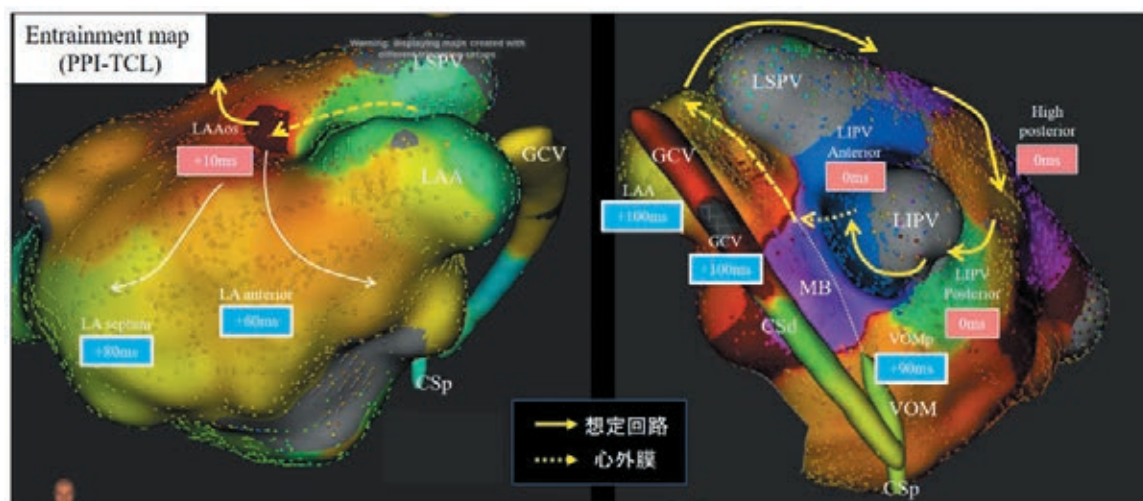
(大西) ありがとうございます。

3. 2つのepi-endocardial connectionにより Marshall bundleの一部のみを回路に含んだ macro-reentrant ATの1例

東京慈恵会医科大学 循環器内科

塩見 怜子, 山下 省吾, 櫻井 竜太郎, 山崎 吉人, 大瀬戸 宏綱, 佐藤 秀範,
徳竹 賢一, 徳田 道史, 吉村 道博, 山根 禎一

48歳男性。慢性心房細動に対してPVI及びMI line, defragmentationの施行歴があり、その後心房頻拍(AT)を来したため再アブレーションとなった。高密度マッピングによりAT(CL266ms)は左心耳入口部(LAAOs)からのfocal patternを呈しroofを介して左房後壁を下方へ伝導し、後壁側からLIPV内そしてLIPV anteriorへ伝導する興奮様式であり同部位からLAAOs興奮まで30msの空白時間を有していた。Entrainment pacingにより回路同定を行ったところ、図に示す想定回路上でPPIはTCLに一致していたがRidge及びMI line後壁側では延長しており一部心外膜伝導を有したmacro-reentrant ATと思われた。Micro mapping catheterをMarshall静脈(VOM)近位部に挿入したがPPIは延長していたため、本頻拍はMarshall bundle(MB)中間部からLIPVへ分岐するepi-endocardial connection(EC)及びMB遠位部とLAAOs間のECを介したmacro-reentrant ATと診断した。LIPV posterior gapへの通電によりATは停止した。今回我々はMBの遠位部のみを回路に含んだ稀有なmacro-reentrant AT症例を経験したため報告する。



■ 質疑

(北條) 広尾病院の北條と申します。今回一つ、VOMから頻拍中にpacingをしてPPIを見ているのですが、VOMの近位部のPPIは結構長く感じて、そこに、抄録で見たときに、すでに遠位部と近位部の間にブロックができていたのかなと思ったのですが、その後頻拍が停止した後にCSからpacingすると、そちらに伝導を認めたということで、そのVOMの+90という、VOMの近位部のPPIが比較的長い理由は何だったのかというのが一点と、あとLIPVにVOMから伝導があると、最初のPVアイソレーションとかがかなり難渋したのかなと思ったのだけでも、その辺はいかがだったでしょうか。

(塩見) ご質問ありがとうございます。1回目のアブレーションのときに関しては、PVアイソレーションに関してかなり難渋したということは一応なかったようではありました。こちらの延長している部位に関してなんですけれども、LIのもう少しこちらの回路上であると思われる部位で実はハイアウトプットでもpacingしておりまして、そうしますと+20msecとかなりPPIも一致した所見を認めておりますので、もう少しこちら側の回路を介した、ローでやるとプラス、もう少し遠かったので、endo側は回路に含まれず、epiの方だけ回路に含んでいたのかなという考察にさせていただきました。

(北條) そのMitral isthmusの対側のVOMは、ブロックではないけれども伝導に時間がかかるような感じなのですか。

(塩見) 正確には証明はできていないのですが、AT中のサイクルが早かった影響なのか、こちらからの伝導の方は確認できておりませんで、こちらからジャンプする電位というのも一切確認は、AT中はできませんでした。

(北條) ありがとうございます。

(座長井上) Mitral isthmusの結局ブロックが、Marshallも含めてブロックできたのは、LIPVを通電した後ということですか。それともその後のRidgeを通電した後だったのでしょうか。

(塩見) こちらを通電した段階で、ATの方は完全に回らなくなっておりまして、こちらのジャンプしていた電位に関しては、やはりこちらのATの回路を遮断するようなRidgeの辺りの通電では消失しておりませんでしたので、再度proximal paceしたときに同じ部位に、Ridgeの、こちらですね、ジャンプしていた部位に関してはそこに返ってアブレーションを追加しております。

(座長井上) ありがとうございます。それでブロックを確認して終了ということですね。ありがとうございます。

(高月) 高月ですけど、すみません。やっぱりちょっとここでmapがよく分からないのですが、ここから来たものがここでpacingをするとここに出てくるのだけど、頻拍中はこの赤ではなくてこの遅い方の興奮が回っていくというのが何故なのかなということ、あとこちらとこちらは見せ方が違うのですか。ここが赤で、今ここが赤ですけど、両方赤ですか。

(塩見) 左と右はタイミングが違って、分かりやすいところで。

(高月) タイミングを変えて出しているのですね。そうすると、ただこれ赤から黄色方向というのは、これはRidgeの辺りというのは下から上の興奮だと思うのですが、どうなっているのですか。これは下から上ですよ、興奮的に言うと。

(塩見) そうですね。ただこの伝導がendoのマッピングで到達するより前にこちらに分けられるような所見がございまして、タイミングとしては少し、同じタイミングの画像ではないのですが、

(高月) ここで飛んでくるということは、やっぱりepi側に何か来ているのかなと思うのですが、基本的にはこれ、LIPVとcarinaのところは隔離ができていない状態だったわけですね、

(塩見) そうですね。普通に、ATが回る前でもこちらの方に関しては伝導が残存しておりまして、LIの再隔離ももともと必要な状況ではありました。

(高月) 分かりました。ありがとうございました。

(座長山内) 私はこれ、里見先生の言うGap-Gapリエントリーでいいのではないかと思います。DistalのMarshall bundleを持ち出さなくても、通常の心房じゃ駄目なのでしょうか。そこにMarshall静脈を介したという証拠をどうやって証明するかということですけど、

(塩見) endo側はこの周囲、詳細にエントレインしているのですがやはり一致はせず、そういった面からでも一部はこの部位に関してはepiを介しているのかなと考えておりました。

(座長山内) 分かりました。ありがとうございます。

4. 左房内にincessantに持続する心房頻拍に対して Marshall veinへのchemical ablationが 有効であった高齢女性の1例

昭和大学江東豊洲病院 循環器内科

相澤 直樹, 古屋 貴宏, 丹野 郁

82歳女性, 主訴動悸.

1年前に動悸症状のため救急外来を受診し, 心房細動及び心房粗動と診断し, 拡大肺静脈隔離術及び三尖弁下大静脈峡部線状焼灼を行った. 1ヶ月前より動悸症状が生じ, 12誘導心電図にてV1誘導で上向き, aVL誘導で下向きのP'波を有する頻拍周期224msの心房頻拍を認め, アブレーションの方針とした. 頻拍中にOCTARAYで左房をマッピングすると左房後壁から左肺静脈を抜けてRidgeから左房へ旋回する回路が同定された. 左肺静脈Carinaを焼灼したところ, 頻拍は左肺静脈前壁に心内膜最早期があり, Mitral Isthmusを通り左房後壁からRoof側へ伝導する回路へ移行した. Mitral Isthmusを線状焼灼したところ, 頻拍はIncessantに出現するものの, 伝導パターンが変化し, マッピングが不能となった. そのため, Chemical Ablationの方針とした. Marshall veinを同定し, 無水エタノールを6 mL注入したところ, 注入中に頻拍は停止し, 以後誘発不能となった. Chemical Ablationが心房頻拍の停止に有用であった症例を経験したため提示する.

■ 質疑

(古山) 済生会熊本病院の古山です. 貴重な症例をありがとうございます. Marshallの中に結局電極は入れなかったということですかね.

(相澤) そうです. 結局電極は入れずに, ケミカルアブレーションを施行する形となりました.

(古山) お話を聞いていて, 起こったり止まったりというようなことが最後の局面の方で出てきたということからすると, Marshall自体のファイアリングがトリガーになっていたということをおっしゃっているということなのでしょうか.

(相澤) Marshall静脈の中のファイアリングというよりは, ATの回路そのものがMarshallを通る回路と想定されていたので, AT2のアブレーションでMitral isthmusのアブレーションを行ったのですが, やはり伝導が持続していたので, そのMitral isthmusの焼灼がATの回路の遮断に有効であると考えられたので, ケミカルアブレーションを行った形になります.

(古山) PACとかがないと頻拍が起こったり止まったりとあまりないような気もするのですが, 分かりました.

(座長井上) 他, いかがでしょうか. AT3なのですから, anteriorにラインを引いているよ

うに見えたのですけれども、これだともしかしてMarshallにエタノールアブレーションすると、心耳が隔離されるというリスクがあるかと思うのですけれども、ここのanterior側の心耳への伝導というのは確認された上でMarshallにされたのでしょうか。

(相澤) AT2のマッピングでは心耳の電位がありまして、ケミカルアブレーション後もCSペーシングで心耳を含めて左房のマッピングを行っていますけれども、結局は隔離されなかったので、大丈夫だったと思ひまして。

(座長井上) ありがとうございます。隔離されなかったのは良かったのですが、やっぱり事前に調べておいた方がいいのかなというふうに思ひました。

(相澤) ありがとうございます。

(座長井上) あと電極を入れてやるパターンと、今回みたいに当たりを付けてエタノールでいくパターン、両方のストラテジーがあるかと思うのですけれども、そこの選択は、先生はどのようにお考えでしょうか。

(相澤) Marshall静脈に明らかに伝導が関与していると思われるものはおそらく電極カテーテルを入れると思いますけれども、今回みたいにマッピングがかなり困難と最終的になってしまいましたので、結局はMarshall静脈の関与も不明なままでしたので、ケミカルアブレーションで一度に治療するという方針を今回は取りました。

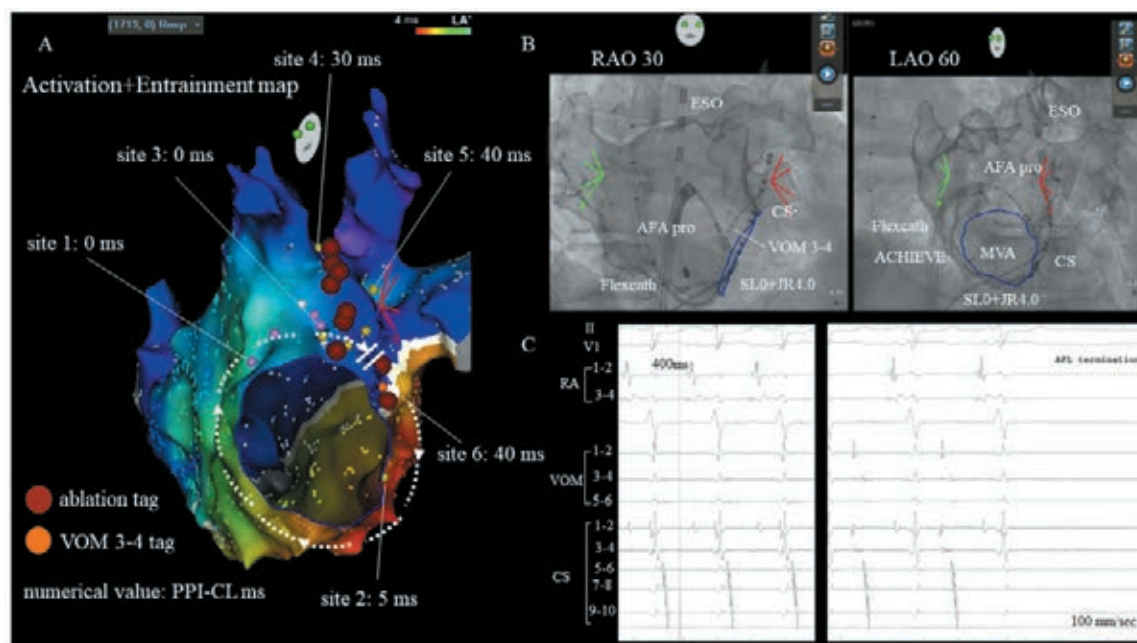
(座長井上) ありがとうございます。カテーテルを入れるのが難しいことも多いですもんね。

5. 高周波アブレーション抵抗性のperi-mitral atrial flutterに対してクライオバルーンアブレーションが有用だった1例

東京都立広尾病院 循環器科

高橋 正雄, 三浦 麻利衣, 鈴木 美波, 小峰 征也, 神崎 拓, 砂川 昌隆,
津野 航, 水沼 吉章, 佐々木 高史, 山岡 広一郎, 鯨岡 裕史, 新井 智之,
吉田 精考, 北條 林太郎, 土山 高明, 深水 誠二

Peri-mitral atrial flutter(PMAFL)において心内膜以外の伝導が関与し治療に難渋することは少なくない。症例は66歳, 男性。過去に心房細動に対して肺静脈隔離術+左房後壁隔離術+上大静脈隔離術+三尖弁下大静脈峡部焼灼術を施行。その後PMAFLが出現しmitral isthmus(MI)+冠静脈+心外膜の通電を行うもbidirectional blockは未完成。最終治療後10日でAFL再発し6回目の治療目的に入院。Activation mapは僧帽弁輪を時計方向に巡回するもMI blockとなり僧帽弁輪4時を最早期とするcentrifugal patternだった(図A)。Entrainment map(図A)はsite1-3が回路内, MI上のVOM(site 6)は回路外でありMI intramural conductionによるPMAFL(265ms)と診断。site1-3周囲の通電(40W, 30-60sec)では頻拍周期は延長するも停止せず高周波の限界とVOMの解剖学的制限からクライオバルーンアブレーション(CBA)を選択。CARTOUNIVUを用いてMIへのバルーン北半球の圧着を意識(図B)しLIPV側から僧帽弁輪側へ計3回CBA(all 180sec, min -38℃程度)を施行し2回目のCBA中(MI mid)に頻拍周期は延長しながら停止し(図C)bidirectional blockを確認。治療後11ヶ月経過するも洞調律を維持。難治性PMAFLに対するCBAの有用性が示唆された症例であり当院での他症例も踏まえ文献的考察を含め報告する。



■ 質疑

(福永) 小倉記念病院の福永と申します。素晴らしい発表をありがとうございます。最後ポストマップのところで、左心耳も結構low voltageになっていたような形だったのですけれども、これは結構、いわゆるコントロールできるものなののでしょうか。どの範囲まで、左心耳をうまく隔離しないようにとか、そういったような工夫があったら教えてください。

(高橋) ありがとうございます。これはちょっと時間の関係で、詳しくはお話しなかったのですけれども、やはりこのCARTOのUNIVUをうまく使うのがいいかなと。当院では大体クライオをするときはUNIVUを使ってするのですが、これをRAOとLAOで1枚ずつ取得しておいて、心耳の位置をある程度把握をした上でバルーン的位置を決めるという形にしています。赤く映っているのがendo側から高周波でアブレーションを行ったタグなのですね。心耳はこの辺りのタグを映しているのです。そこからは明らかにずらす形でコントロールはできるかと思います。このケース、Voltage mapでああいうふうに見えているのですけれども、心耳の伝導というのは全くdelayしておりません。

(福永) 分かりました。ありがとうございます。

(湯澤) 素晴らしい発表をありがとうございました。三井記念病院の湯澤です。今回6回目ということで、クライオを選択した瞬間というのが、Mitralの深いところを回っているからクライオでいこうと思ってクライオを出したのか、もう最初からクライオでいかれようと思ったのか、そこを教えてくださいてもいいですか。

(高橋) ありがとうございます。先生おっしゃるように6回目だったので、少しendo側は厳しいなというのは僕たちも想定していて、前回のセッションでも、Marshall veinもケミカルもなかなか厳しい血管だったので、どうしようかというところで、正直最初からクライオの方はスタンバイした状態で臨んでいます。なので、シースの方も16Frを刺した状態で当院ではこのセッションに臨んでいました。

(湯澤) 大変素晴らしいと思いました。ありがとうございました。

(山下) 慈恵医大の山下ですが、素晴らしい発表をありがとうございます。かなり難渋されたのでこういう他の方法でということになるかと思いますが、その前までのセッションではepiも含めてブロックラインは確認されているのでしょうか。

(高橋) ちょっと省いたのですが、完全にコンプリートできていないのですよね。5回目のセッションでもやはりインコンプリートな状態で終わっています。頻拍は起きなくなっただと。

(山下) 一番止まった場所というのは、この絵でいうとどこだったのですか。一番この、ラインよりもanterior側というか。

(高橋) そうですね。この辺りですね。これがバルーンの北半球の辺りなので。

(山下) Marshallは評価しようがないと思うところだと思うのですが、CSは結構奥まで入っていると思いますし、その電位はマッピングでは多分反映されていなかったと思うのですが、CSは完全にコネクションになっているということはあり得ない感じだったのでしょうか。

(高橋) エントレインの方もCSは行っているのですけれども、やっぱり一致するところはないのですよね、proximalもdistalも。ですからCS絡みというところもちょっと、今回の回路として

は違うというふうに判断しています。

(山下) 分かりました。ありがとうございます。

(森) 埼玉医大の森と申します。左横隔膜神経の走行と、場所的に面状に出てきてしまうので、その損傷のリスクはどうでしょうか。

(高橋) ありがとうございます。それも今回やる前に横隔神経麻痺のことも考えたのですが、前、山内先生にもお聞きしたのですけれども、phrenic nerveは割とPV側に走行していることが多いので、LIPVから前側にしっかり外せば、その影響は少ないだろうと。われわれもこのMitralアブレーションを5例ほどやっているのですけれども、1例もphrenicの影響だったりspasmだったり、そういったものも起きていないので、可能性は低いのかなと考えています。

(高月) 慶應の高月ですけれども、頻拍中CSのアクティベーションを見るとあまりdelayがなかったように思えたのですけど、それで最後、頻拍が停止するときは3、4のところですごくdelayになっていて、これは通電して止めるころだと思うのですけど、やっぱりCS側の通電がそれまで十分じゃなかったのかなと思ったのですけど、そういうわけでもないのですか。

(高橋) 3回目、4回目のときにCSの中も焼いているのですけど、ちょっと私も自分でやっていないので十分かどうかというのは判断が難しいのですが。

(高月) 抄録の左側の頻拍の心電図を見るとあまりCS delayがなく、ここでは出てきているので、そっちが関係しているのかなと思ったのですけど、分かりました。

6. Open Window MappingとVoltage Mappingが有用であったA型WPW症候群の1例

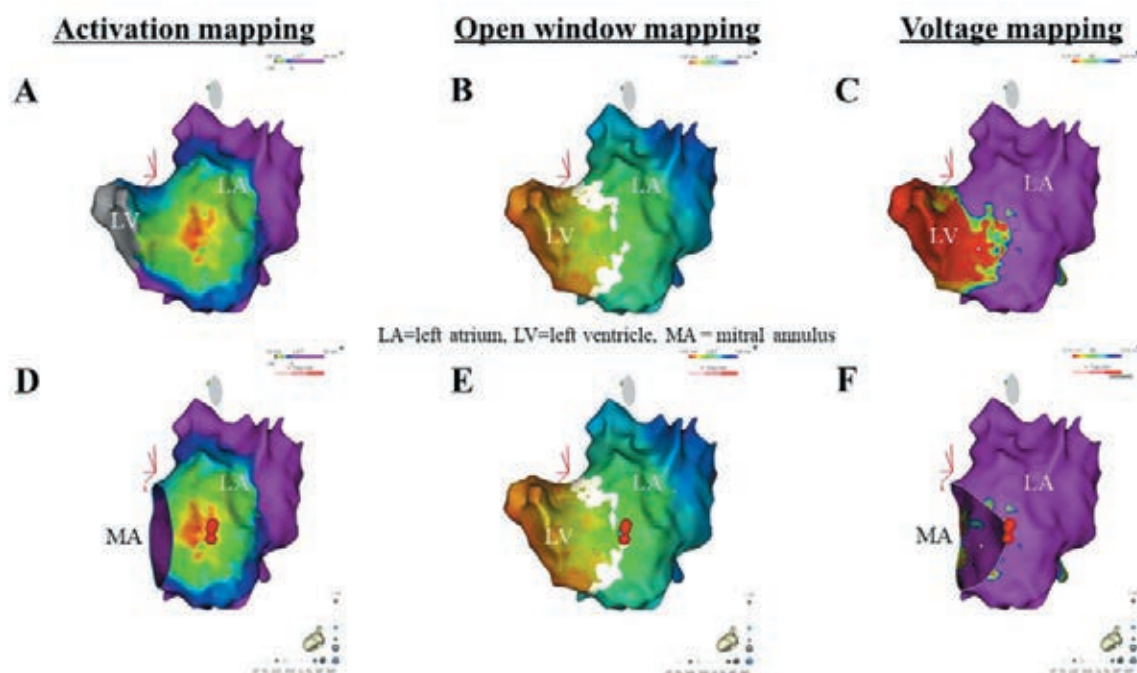
AOI国際病院 不整脈先端治療センター

前田 真吾, 川端 美穂子, 鎌田 龍明, 新 博次, 平尾 見三

AOI国際病院 心血管治療センター 米内 竜, 川島 朋之

横浜みなと心臓クリニック 沖重 薫

症例は45歳男性。健康診断でA型WPW症候群を指摘され、強い動悸発作があり精査加療目的で入院となった。心機能は正常、器質的心疾患は認めない。心臓電気生理検査では、カテーテル刺激で上室頻拍(SVT)が誘発された。頻拍中の室房伝導の最早期興奮部位は冠状静脈洞遠位部であり、心室単発刺激でリセット現象、心室からの連続刺激ではVAVパターン、また心房からのDifferentialペーシングでVAリンキングを認め、A型WPW症候群による房室リエントリー性頻拍と診断した。経中隔穿刺を行い、心室ペーシング中にCARTO OCTARAYマッピングカテーテルにて左房内の高密度マッピングを行ったところ、僧帽弁輪4時の方向で最早期興奮部位を認めた(図A)。Open window mappingを行ったところ、Early meets lateの途切れた部位で室房伝導の最早期を認め(図B矢印)、Voltage mappingに変更したところ同部位は僧帽弁輪の境界部位に一致していた(図C)。同部位での通電1回目で副伝導路を介した室房伝導は消失した(図D, E, F)。近年WPW症候群に対するOpen window mappingが治療に有用である報告があり、また僧帽弁輪の切り取りにVoltage mappingが有用であることを我々が報告したが、本症例はどちらの所見もきれいに描出できた貴重な一例であった。



■ 質疑

(山下) 慈恵医大の山下です。非常にきれいな発表をありがとうございました。ちょっと、非常にきれいに見えるというのは分かったのですが、先生の中では、WPWがあったときにこの手法を使うということはいいと思うのですが、アブカテのアプローチということも考えたときに、レトロでいくかブロッケンブローでいくかということも関係してくるかと思うのですが、どこかのKentであっても心房からのアプローチでこれを使うのか、その辺何かKentの位置によってペンカで行くのかどうかというのは、その辺はどのように考えていますか。

(前田) ありがとうございます。今は全部transseptalして心房から行っています。その方が、操作性がいいのとマップがしやすいというのがありまして、とにかく一発で切るのを目標としていますので、上から攻めております。

(山下) コネクションというかあれが、心室東の方が細いというか、心房東の方がワイドであったりとかということも一般的にいわれたりすることもあると思うのですが、やっぱりこの方法だと心房からのアプローチでほぼ一発でというか、できるという感じでしょうか。

(前田) そうですね。ブロードタイプであっても、やはり心房からも行けると思いますので、この方法、非常に有用だと思います。

(栗田) 近大の栗田でございます。結局VとAがフュージョンするところにgapが見えて、そこが副伝導の場所というのはよく分かったのですが、先生のPacing siteなのですが、例えば斜走するような副伝導路の場合は、頭尾方向にVのシークエンスを持ってくると、VAがきれいに分かれて、もっときれいに見えるのかなと。フュージョンしてしまうと分かりにくいので、それを分離させるという方法も加えるとどうなのかなと思って聞いていました。

(前田) ありがとうございます。先生のおっしゃる通りだと思います。

(高橋) 広尾病院の高橋です。非常にきれいなマッピングで感銘を受けました。これはやはりアノテーションが重要なと思うのですが、先生の絵で見ると結構きれいにAにアノテーションがされているのですが、そうすると若干、弁輪からA側に行って、弁輪に近ければ近いほどV側にアノテーションが立つのかなと思うのですが、CARTOで最近レートアノテーションマップというがあるので、これも先生、アノテーションはレートアノテーションなのですか。それともそれまでのdV/dtで取っているのか。

(前田) 通常のdV/dtが急峻に下がるネガティブの絵になります。

(高橋) もしかするとレートアノテーションでやるとより見やすくなるかもしれないという。

(前田) ありがとうございます。検討してみます。

(山内) 山内です。コメントなのですが、Open window mapping, ほとんどの人は要らないと思うのですが、この最大のメリットはやはり右房のfree wall, 左はCSで見られるからいいのですが、右房は非常にいいのと、あとはこのスタディーをやっていて分かったのは、要するにEarly meets lateでやっているとGapの広さが分かるので、Gapが広いと結構複数伝導路だったりmulticomponentだったりして、アブレーションが難しいかどうか事前に分かるというのが一応コンクルージョンなのですね。だからそういった意味で、右房のfree wallとかmulticomponentが事前に分かるというのが一番いいかなと思います。コメントです。

(前田) ありがとうございます。

(新井) ご発表ありがとうございます。都立広尾病院の新井です。Early meets lateのパーセンテージの決め方みたいなのは、何か取り決められているのはあるのでしょうか。

(前田) UpperとLowerの数値があると思うのですが、大体下が30%ぐらいから、1%ずつ減らしていったら、Early meets lateの間が1cmぐらいに空くような形で微調整を行っています。

(新井) ある程度Gapを焼いても離断ができないとなったら、ちょっとずつまた調整を、Gapの範囲を広げて、焼く範囲を広げるというような形なのですか。

(前田) 大体ほぼ焼けると思います。大丈夫だと思います。

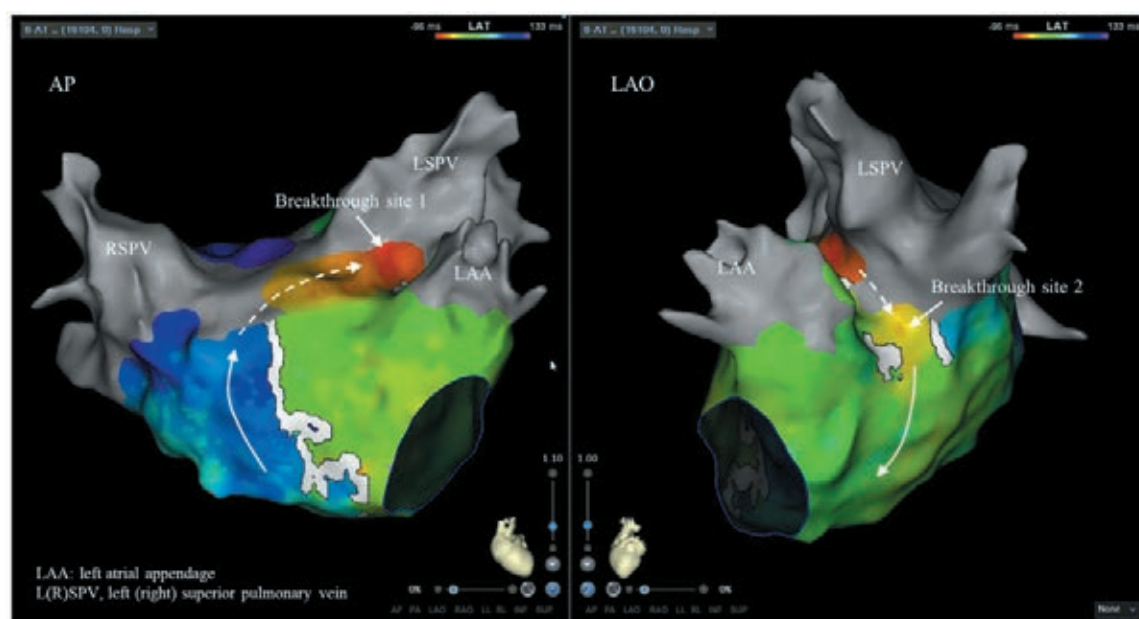
(新井) 分かりました。ありがとうございます。

7. 左心耳隔離されていたにも関わらず左房前壁-Marshall 静脈間心外膜側伝導を介したPeri-Mitral Atrial Tachycardiaを認めた症例

土浦協同病院 循環器内科

佐藤 慶和, 石沢 太基, 平野 秀典, 仲田 恭崇, 土居 惇一, 原 聡史,
三輪 尚之, 久佐 茂樹, 蜂谷 仁

症例は77歳女性。心房細動、心房頻拍(AT)に対し6回のカテーテルアブレーション(肺静脈隔離、左房天蓋部ブロック、Mitral isthmus(MI)ブロック、左房前壁焼灼)施行歴がある。今回頻拍周期(TCL)344msのAT再発を認め、7回目のカテーテルアブレーションを施行した。AT中に左房マッピングを行うと、左房前壁より左心耳にかけては広範に低電位であり、治療開始時には左心耳は既に電氣的に隔離されていた。冠静脈洞内のPost Pacing IntervalはTCLに一致し、ATの機序はリエントリーと考えられた。左房心内膜側の興奮はTCLの70%しか満たさず、左心耳天蓋部とMI下方の2か所にbreakthrough siteを認めたことから、本ATは左房前壁中隔側を上向し、左房前壁及びMIで心外膜側伝導を介して(図：破線)時計方向旋回するPeri-Mitral ATと考えられた。Marshall静脈(VOM)へ無水エタノール注入によりATは停止した。左心耳の電氣的隔離後であっても左房前壁とVOMの心外膜側伝導を介してPeri-Mitral ATが成立しうることを示した一例を報告する。



■ 質疑

(座長丸山) 左心耳隔離されていたにもかかわらず…という演題名なのですが、Marshall 静脈を介した AT では、基本的に左心耳は回路に含まれていないので、左心耳が隔離されているかどうかはあまり関係ないかなというふうにも思うのですが、いかがですか。

(佐藤) この演題名としては、そういったかなり伝導が全体的に障害されているような症例であっても、生き残った伝導を介して回るということで、こういった症例もあるということでそういう演題名にさせていただきました。

(青沼) 水戸済生会病院の青沼ですが、これは7回目のアブレーションで、今マップを見るとほとんど左房が Low voltage で、左心耳に全く voltage がなくなることになると左心耳は動いていないのですよね。これはアブレーションとは関係ないのですが、これは WATCHMAN とかそういうことを考えないと、DOAC だけでは危険な可能性もあると思うのですが、いかがでしょう、こちらに関しては。

(佐藤) 術後に WATCHMAN の方は施行させていただきました。

(青沼) これは過去6回のアブレーションがオーバーアブレーションというか、焼灼しまくったとかそういうようなことは、反省点というか、そういうのはないのですか。辛口なコメントで申し訳ないですが。

(佐藤) ご指摘の点は確かにあると思います。特に前壁のラインに関しては、やはりかなりブロックラインを超えたものに関しては、かなり以前のアブレーションが効いていると思いますし、決定的にはこれがあるから心耳への伝導もなくなってしまったと考えられますので、やはり左房の前壁等へのアブレーションに関しては慎重に検討すべきかとは思っています。

(青沼) ありがとうございます。

(吉賀) 山口大学の吉賀ですけれども、PPI はこれ、左房だけで PPI しているのですかね。Bachmann's bundle が epi でつながっているというふうに考えられたということなので、右房の中隔とかその辺は回路に含まれていないのでしょうか。

(佐藤) 右房の中隔は、ここで一応施行しまして、ハイセプトラムで。

(吉賀) Biatrial は除外したということですね。

(佐藤) 否定的かなと考えております。

(吉賀) 分かりました。ありがとうございます。

(深水) 広尾病院の深水ですけれども、われわれの施設でも前壁を焼きまくってしまったせいでこういうふうに起こってしまった症例、先ほどケースレポートを出していただいたのがそれなのですけれども、反省をしております。それで質問といいますか、前壁のところを点々と心外膜に通っているというふうにされた根拠というのが電気生理学的にあるのかどうか、そこをお伺いしたいのですけれどもいかがでしょうか。

(佐藤) ありがとうございます。先生おっしゃる通りで、確かに PPI を実はいろんなところで行ったのですが、なかなかキャプチャーしないというところがあって、ちょっと Breakthrough のところでしたりとかということで証明できればよかったのですが、残念ながらできませんでした。

(深水) 最大出力をもってしてもさすがにキャプチャーしなかったということですね。

(佐藤) そうですね。しなかったです。ですからマッピングとCSのproximalでもPPIがあったということを総合的に考慮して、マクロリエントリーは間違いないと思いますので、こういった回路を想定回路として報告させていただきました。

(深水) そうなると、これを証明するにはやはり心外膜にいかないといけないということでしょうか。

(佐藤) そうですね。何かしらキャプチャーできるようなところからのマッピングというか、電気生理学的な検査が必要とは思いますが。

(深水) あと一部、場所によってはですけども、肺動脈、PAから補足ができる可能性もありますので、ご検討ください。

(佐藤) ありがとうございます。

8. 頻拍中逆行性遅伝導路最早期興奮部位が洞調律mapping中のatrial activation focusing point(AFP)と一致し、同部への通電で逆行性遅伝導路ブロックによる頻拍停止後、洞調律時のAFPも消失した稀有型Fast-Slow AVNRTの1例

水戸済生会総合病院

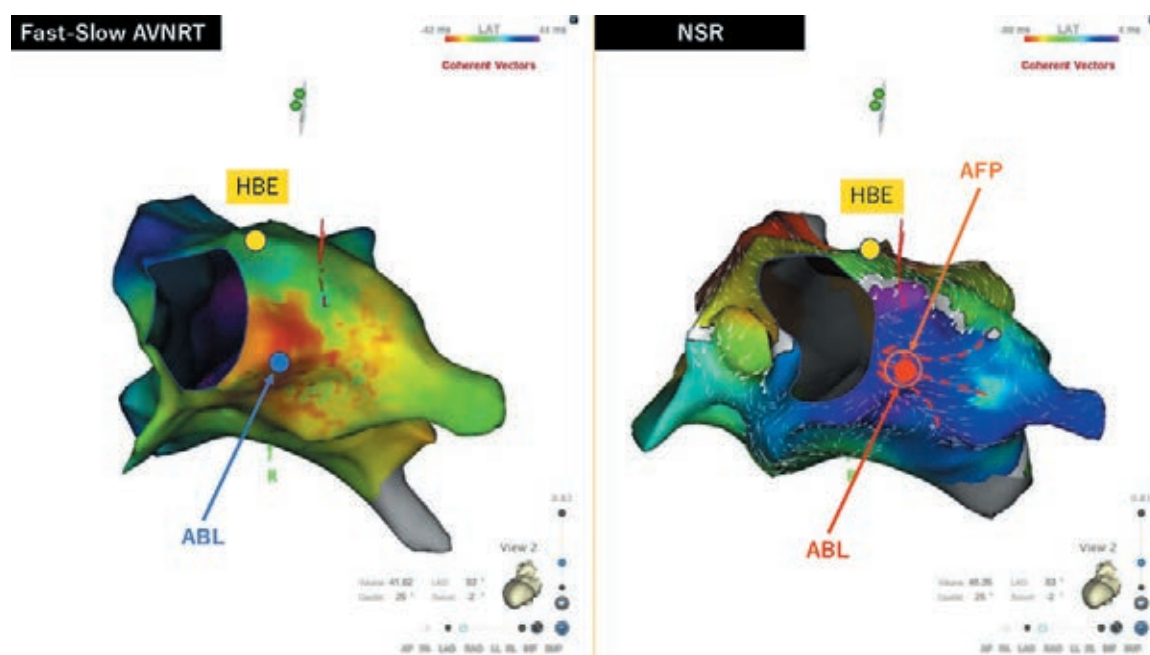
本田 幸弥, 長谷川 智明, 青沼 和隆

山梨大学附属病院 黒木 健志, 須藤 洸司, 朝比奈 千沙, 佐藤 明

山梨厚生病院 浅川 哲也, 中川 和也

横浜市立みなと赤十字病院 山内 康照

症例は62歳男性, 発作性上室性頻拍に対する電気生理学検査を施行した。順伝導は減衰伝導特性を有する速伝導路(Fast Pathway)で, 逆伝導は減衰伝導特性を有した遅伝導路(Slow Pathway)であった。心房期外刺激法(APS)でjump up現象を伴わず頻脈が誘発され, 稀有型Fast-Slow AVNRTと診断した。頻拍中Koch三角mappingを作成すると, 最早期心房興奮部位は冠静脈洞入口部CS bottomであり, 洞調律中coherent mapにおけるatrial activation focusing point(AFP)と完全に一致した。頻拍中の逆行性心房最早期興奮部位の焼灼で逆行性遅伝導路ブロックにより頻拍は停止し, その後逆行性遅伝導は完全に消失した。術後の洞調律中Koch三角mappingではAFPの消失を認めた。術後はイソプロテレノールによっても頻拍は誘発不能となり根治を確認した。Fast-Slow 稀有型AVNRTにおける逆行性遅伝導路-心房接合部が, 洞調律中の心房-遅伝導路接合部と同一である事が示された症例であると考え報告する。



■ 質疑

(永嶋) 日大の永嶋です。きれいなマップをありがとうございました。これちょっと電位には出ていませんでしたが、Para-His ペーシングでSA ですか、あれは差が高出力と低出力で22 ということかなりわずかなのですが、これってそれでも副伝導路を見ていたという可能性はないですか。

(本田) すみません、そこに関しての考察は全くしていなかったもので、一回電位を見返したいと思います。ありがとうございます。

(座長丸山) この atrial activation focusing point の局所電位がスライドになかったと思うのですが、おそらくこれは Jackman potential を見ているのではないかなと思うのですね。Jackman potential がシャープなのでアノテーションが立って、そこが遅れていますので、焼灼するとそれがなくなるので、atrial activation focusing point もなくなって消えるのかなというふうに思ったのですが、その洞調律中の局所電位はどんな電位だったのでしょうか。

(本田) すみません、局所電位に関しては特に変わった電位があったとかそういったことはなかったです。

(栗田) 近大の栗田ですけれども、AFP というのは何を見ているのでしょうか。アブレーションで消えるという、Slow pathway potential と関係しているのか、あるいは Slow pathway potential の近傍の何か、心房の何かを見ているのか。その辺はどうですか。

(本田) Slow pathway の心房付着部位を見ているのではないかというような、一応。

(栗田) Slow pathway potential そのものではなくて、付着部位を見ている。そうするとアブレーションすると、消えていますよね。伝導パターンが、完全に unidirectional に変わっていると思うのですが、あれはどうして変わるのですか。そこがすごく面白いところで、そこはまた考察いただければと思います。

(本田) すみません、検討したいと思います。ありがとうございます。

(座長夢田) 今の話にもなるのですが、先生が言う Fast-Slow AVNRT 中の最早期のポイントと、今回の症例では AFP が一致したというのですが、これがいつも完全に一致するかどうかで、もし完全に一致するのであればすごく有用で、常にこのポイントだけ見て焼けばいいということになるのですが、先生、この症例以外にこういうのを経験した症例というものはあるのでしょうか。

(本田) 何例かやらせてもらいまして、完全に一致する症例も数例あって、ただわずかにずれている症例とかというのもある。

(座長夢田) それは何か特徴があるのですか。

(本田) すみません、どういう症例で一致するのかというのは今検討している段階なので、あまりお答えできません。

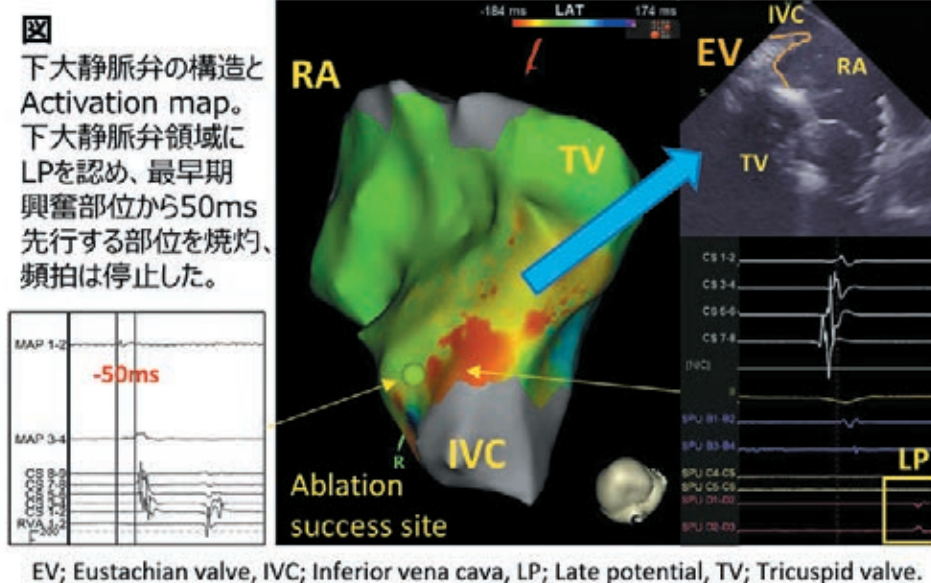
(座長夢田) また検討して教えてください。

9. 下大静脈弁起源の心房頻拍の1例

筑波大学医学医療系 循環器内科

木野 旅人, 山崎 浩, 須藤 雄太, 青野 良紀, 小田 優香, 飯岡 勇人,
太田 千尋, 花木 裕一, 木全 啓, 小川 孝二郎, 小松 雄樹, 五十嵐 都,
石津 智子

症例は52歳女性。ビソプロロールフマル酸塩やベラパミル塩酸塩が無効の発作性上室性頻拍を認め、アブレーション目的に入院となった。頻拍(周期380ms)は高頻度刺激により容易に誘発され、ATP投与下に持続した。頻拍時のP'波は下壁誘導とV1誘導で陰性であり、右房下部起源の心房頻拍が疑われた。頻拍中の右房activation mapでは、下大静脈から右房移行部が最早期興奮部位を示し、P'波に先行する分裂電位を認めた。右房造影ならびに心腔内超音波を用いて解剖学的位置の把握を行ったところ、最早期興奮部位は右房から下大静脈方向に突出する下大静脈弁上で記録された。洞調律下には、右房から下大静脈弁にかけて遅延した電位が記録された。頻拍中にP'波より50ms先行する最早期興奮部位を焼灼し、頻拍周期の延長を認めた後に、約10秒で頻拍の停止が得られた。頻拍の誘発性の消失を確認し手技を終了としたが、術後早期に再発が確認されたために、Xヶ月後に再度治療を行った。この際には、術中に頻拍の誘発が困難であったが、下大静脈弁に一致した電位が残存していたために、下大静脈弁の電位消失をエンドポイントとして弁上からの通電を行った。本症例は遺残した下大静脈弁を起源とする稀な一例と考えられた。



■ 質疑

(深水) 広尾病院の深水です。大変参考になる症例報告ありがとうございます。結局残念ながら2回必要になってしまったわけですが、1回目は根元の方にがっちり当ててやったにも関わらず、先端の方から出てきてしまったということは、やはり高周波のアブレーションカテーテルの不安定さだと、なかなかこういうぺらぺらなところは難しいのかなというふうなイメージがあるのですが、フォーカルクライオアブレーションというオプションというのはいかがなものでしょうか。

(木野) ご質問ありがとうございます。ファーストをした時点では検討はしていなかったのですが、確かに固定は難しかったので、クライオアブレーションの可能性というのは今後検討してみたいと思います。ありがとうございます。

(丸山) Ripple mapを見ると、そのRidgeのIVCの近くのところを旋回しているように見えるのですが、機序はリエントリーということでよろしいでしょうか。

(木野) EPSで高頻度でもプログラムは出なかったのですが、機序については明らかなリエントリーとかtriggered activityというのとははっきりとは言えないのですが、ただAPCやカテ刺激でも起きてはいるので、マイクロリエントリーとかそういった可能性もあるのかなとは思っております。ただRipple map上では平面に見えてしまうのですが、実際には奥行きがあるのかなと思うので、Ridge自体はfixed block lineの所見が見えたので、double potential様の電位が確認できたと考えております。

(丸山) 最初のセッションでも持続したATは誘発できなかったのですか。

(木野) 誘発できませんでした。

(山根) 慈恵医大の山根です。とてもきれいな症例をありがとうございました。過去にうちでも数例似たような症例を経験していて、それは論文にするときにそれはIVCなのか、それともValveなのかということのをだいぶつつかれて、アクセプトまでにちょっと苦労した経験があります。今回の先生は、きれいにエコーを使ってやっていらっしゃるので、とても感銘を受けました。質問は、先生のスライドの中にIVCの中をいったん横に走って、それが右房に出てくるというような表現があったと思います。それからVoltage mapでしたか、IVCの中もscarではなくて赤い表示があったようにも思うのですが、IVCに電位はあったのでしょうか。そのところが非常に興味があります。

(木野) IVC自体に電位はあったと思います。ありましたので、IVC起因かどうか確認させていただくために心腔内エコーを用いたといった次第です。

(山根) 出てくるまでにIVCの中を走って出てきているというのは、それはIVCの中ではないのでしょうか。

(木野) エコーの所見とも合わせると、Valveを。

(山根) ValveはIVCの入り口ですね。

(木野) それを並行して走っていくように見えているのかなというふうに解釈いたしました。

(山根) IVCの中で走ってから出てくるということよりも、アナトミカルの方を優先したという形ですか。

(木野) はい.

(山根) 最後に、特に2回目が終わって、最早期興奮部位をかなりたたいて、その後はIVCの電位はなくなっていたのでしょうか. というのは、うちでやった症例は元々がIVCから右房へ2対1で伝導していたものですから、これはもうIVCだと思ったのですけれども、そして入口部を焼いたときにIVCは隔離されてdissociationしたのですね. ですから、うちでの症例はIVCだというふうに結論付けたのですけれども、先生の症例はあそこで焼いて、もしかしてIVCの電位はその後なくなったのでしょうかね. つまり隔離されたのではないかなと. かなり広く焼いていましたものね.

(木野) 現時点で隔離したというふうなお答えは、すみません、もう1回確認させていただきたいのですが.

(山根) その後のVoltage mapで電位がなかったようにも思うので. 違うかな.

(木野) また確認させてください.

(山根) ありがとうございます. コメントも合わせて質問させていただきました.

(座長高月) ありがとうございます. これは、病的にEustachian valveに心筋が含まれるみたいな報告というのはあるのでしょうか.

(木野) ご質問ありがとうございます. よく報告されているのは、やはりfixed line blockが、Ridgeはそうなっておりますので、初めは電位があるかどうかとも正直分からない状態だったのですが、触っていくとやはり電位があるといったことなので、Valve自体に心筋細胞がいるという報告はこれまで、私が見た範囲ではありませんでしたので、病理学的に攻めることはできないのですが、今後報告していきたいかなと思っております.

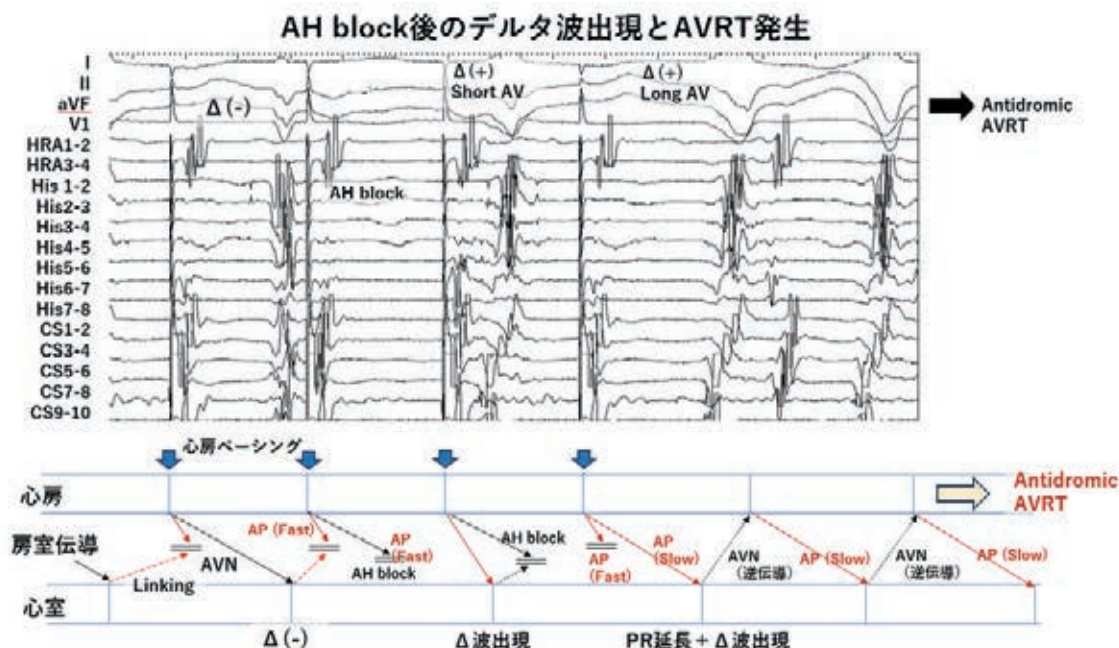
(座長高月) Ridgeと右房とIVCと、その3つの電位がtriple potentialでもし見えていたら、すごくはっきりとした証明になるのかなと思ったのですが. ありがとうございました.

10. AHブロックにより顕在化する副伝導路に縦解離を認め、副伝導を順行するantidromic AVRT呈した1例

近畿大学病院

丸山 将広, 奥根 真楠, 田中 基英, 安岡 良文, 栗田 隆志

20歳代女性。以前から突然の動悸を自覚していた。心電図にてB型WPW症候群を認めX-2年にアブレーションを施行した。Narrow QRS tachycardiaが誘発されAVRTと診断。ヒス束の1cm尾側の通電にて、 Δ 波は消失し、手技終了とした。しかし発作頻度は改善せず、ホルター心電図にてWide QRS tachycardiaを認め、X年に2nd sessionを行った。心電図では Δ 波は認めず、V-A伝導はpara-Hisian pacingでAV nodal patternであった。心房のburst pacingやextra pacingでは再現性をもってAHブロックが生じた直後のpacingでAV時間が短縮し(spike-QRS 60ms)、左脚ブロック型のwide QRSが出現した。pacingを続けるとAV時間の延長(spike-QRS 225ms)を伴うWide QRSの発生を契機として同形の頻拍(212回/分)が誘発された。 Δ 波発生の機序としてLinking現象によって途絶されていた副伝導路がAHブロックの発生により同現象が消失し、顕在化したと考えた。また、Wide QRS頻拍発生直前のAV時間延長については縦解離した副伝導路を想定した。順行性伝導の速 $\Rightarrow$ 遅副伝導路へのJumpが房室結節の逆伝導を誘導しうる伝導遅延を提供し、Antidromic AVRTが誘発されたものと考えた。Extra pacing時に顕在化する心室の再早期興奮部位(ヒス束尾側)に焼灼を行い、Wide QRS頻拍は誘発されなくなった。Linking現象と副伝導路の縦解離が関与する稀な発症様式のantidromic AVRTを経験したので文献的考察を加えて報告する。



■ 質疑

(永嶋) 面白い症例をありがとうございます。こんがらがりそうなのですが、これはノードの返ってきた逆伝導が潜在的にブロックを起こしているということで説明していますよね。となると、これは副伝導路の方がSlow pathwayについてはNod ventricular fiberと考えられますか。

(丸山) ご質問ありがとうございます。その可能性も、正直なところ完全な鑑別というのはちょっと難しいかなと思っています。というのが、頻脈時のスタディーというのがあまりできていなくて、持続しなかったというところと、ただファーストセッションとの整合性を考えると、初めからΔがあって近い場所だということで、こちらの方が自然ではないかなと考えました。

(永嶋) 最初のセッションで焼いた部位は、別にノドベンでも報告されているような部分ですよ。ね。プラス、こちらのラストセッションでの診断の決め手になったのは何でしたっけ。頻拍の、あれは中隔の不応期からのAPCは入れられていないのでしょうか。

(丸山) はい。頻脈中のスタディーに関しては起こったのは1回だけで、PVCで停止してしまって、基本的には同じ形だということが、上から来ているのだらうというふうな一番の決め手にはなったというところですね。

(永嶋) 惜しいですね。分かりました。ありがとうございます。

(座長高月) この2回目の現象というのは、1回目のアブレーションの影響でそういうちょっと特殊なというかSlow conductionを想定されているということによろしいですかね。

(丸山) ありがとうございます。いろいろ考えたのですが、全てに納得いく説明というのはちょっと難しく、ざっくりと何らかの焼いた影響というのが大きいのではないかなというふうに考えました。

(座長高月) S2をすごく長い状態からやって、単純に不応期だけでは説明が、不応期だけでは説明は付かないでしょうか。例えば一定のサイクルでペーシングして、伸ばしたときはつながるけれど、短くしていくとブロックして、また短くしていくとつながるみたいな現象というのはなかったのでしょうか。

(丸山) ありがとうございます。extraでは一発、extra singleではこの現象は起きなかったもので、どんなにやっても、不応期だけでは説明が付かないのかなというふうには考えました。

(座長高月) Burstをやった後でサイナスが比較的遅れてくるというか、SRTも後でされていると思うのですが、そのときでもΔは出なかったということなのでしょう。

(丸山) はい。どうしてもA1ブロックというのが必須というふうになりました。

(座長高月) 分かりました。ありがとうございます。

(座長奥村) ちょっと簡単なところなのですが、抄録のところのΔ波がマイナスのところですが、V IIとaVFとかVIを見ると、極性って何となくΔ波があるように見えたりするのですが、ちょっと違いますかね、これ。Narrowとっている、デルタなしとなっているのですか。少しその極性がほぼほぼ同じで、もともとのQRSがNarrowのときの極性となんか違うように感じたのですが、いかがでしょうか。ちょっとノドベンなど、そういうのが何かあるのかなとか思いました。

(丸山) 細かく見ると、先ほどノドベンじゃないというもう一つの根拠が、Hisがたまに見えるときがありまして、それであれば房室結節と副伝導路が別に不応期の関係で伸びるというところ

で、別に動いていないといけないのかなというふうに思っていて、これがご指摘の通り若干ワイドになるのですが、

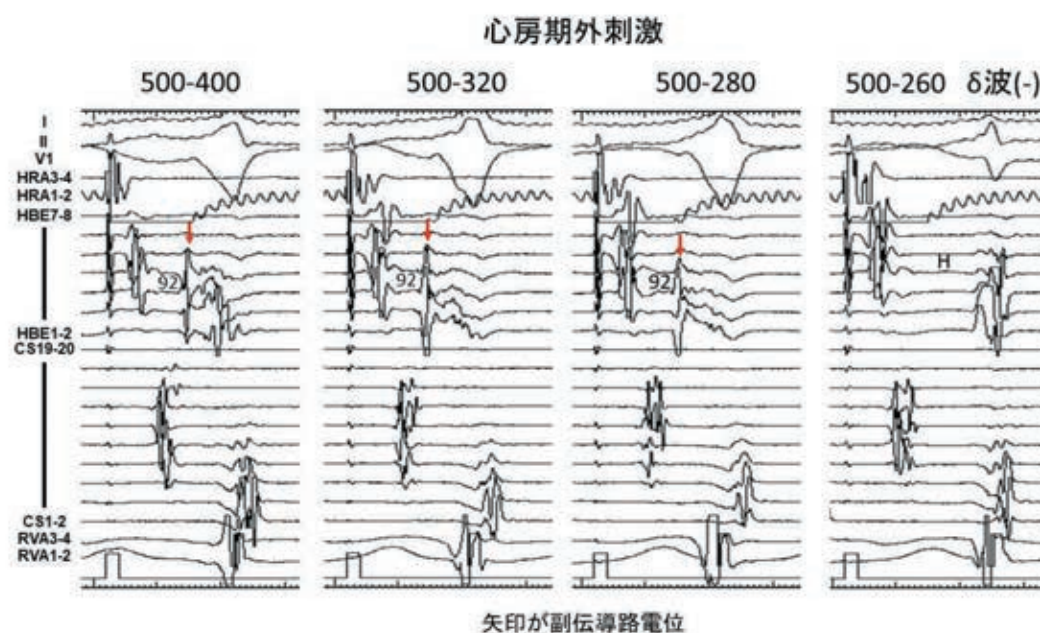
(座長奥村) 若干ワイドに見えただけです。分かりました。どうもありがとうございます。

11. Mahaim束に類似するが減衰伝導特性を有しない副伝導路を認めた1例

群馬大学

小針 亮司, 中谷 洋介, 田村 峻太郎, 長谷川 寛, 石井 秀樹

症例は58歳女性。洞調律時に δ 波を認め、 δ 波がある時にHis束領域に留置した電極で心室波に先行する電位を認めた。しかし δ 波が消失するとこの電位が消失し、His束電位が顕在化したため、副伝導路による電位と考えられた。この電位は心房波、心室波とは明らかに分離しておりMahaim電位が疑われたが、この副伝導路は減衰伝導特性を有しなかった。副伝導路による室房伝導はなかった。心房刺激下にマッピングしたところ、三尖弁輪部より離れた部位まで副伝導路電位を認め、Mahaim電位に矛盾しない所見であった。心室期外刺激でWide QRS 頻拍(頻拍周期 320ms)が誘発された。頻拍中にも心室波に先行する電位を認め、心房中隔不応期のタイミングに心房刺激を加えると、この電位をcaptureするとともに頻拍がresetされた。以上よりMahaim束に類似した副伝導路を介する antidromic atrioventricular reentrant tachycardia と診断した。三尖弁輪11時へ通電を行ったところ副伝導路による伝導が離断された。減衰伝導特性を有しないMahaim束に類似した副伝導路を認めたため報告する。



■ 質疑

(座長奥村) 少し伺いたいのですけれども、普通のMahaimで、Mahaim電位と先生がおっしゃったものなのですけれども、通常の場合の位置としてMahaimは、結構前壁だったのですか、この症例、11時ということだったのですけれども、

(小針) この症例は前壁でした。

(座長奥村) 位置的に結構11時とか結構上の方だというのは、Mahaimだと結構レアだと思うのですけれども、頻度的には普通は側壁から、あともう一つはMahaimの電位自体が非常に短い、記録される幅が短いような気もするのですけれども、ちょっと言いたいのは本当にMahaimだったのかどうかということなのですよ。Accessory pathwayとかの、その辺のところの可能性としてのあれですね、ATPの反応等見てとか、その辺はどうだったのでしょうかねということを知りたいのですけれども、

(小針) ご指摘ありがとうございます。確かにこれはKentなのかどうかというところは議論にはなりました。ただマッピングの所見の電位なども見直したのですけれども、やはり弁輪からはだいぶ離れているのと、他のところでも電位とAVがフュージョンするところが見受けられなかったという点があるのと、このような伝導路をどう定義しているかというところを、先ほど過去の文献なども検索させていただくと、Short AV Mahaimというふうに表示されているのがありましたので、今回一応そちらの、やや非定型的なMahaimというところで定義させていただいたという次第です。確かにこれを、ちょっと長めのKentと言うのか短いMahaimと言うのかは、僕たちの中でも最後まで議論にはなっていたのですけれども、

(座長奥村) 普通Mahaimの電位があるということは、付着端というのは基本的に、先生がおっしゃったように心室の自由壁という話になったと思うのですけれども、こういうのを記録されるやつは、どちらかという脚にくっついったりするMahaimの方が多いような気がしたのですけれども、その辺のところの心室の付着端の鑑別みたいなところは、心尖部の方と電極の違いとかで見たりしましたでしょうか。

(小針) ありがとうございます。脚に付着している可能性は検討しまして、これはレトロになりますが、今回当たりまして、Orionの電位をもう一度、右室の広い範囲を検索したのですけれども、Vの方にやはり電位がフュージョンする場所というのが、そっちもちょっと見つからなかったのです。となってくると、もしかしたら脚にどこかで入り込んでいるという可能性は考えております。

(川島) 僕もこれ、すごく面白いなと思っていたのですが、多分金古先生とすごく話して、どっちにする？となっていたのだと思いますが、金古先生がこれはMahaimでいこうとなった一番の根拠を教えてください。

(小針) やはりかなりVPなどもしつこく、para-Hisian pacingも実は周期を変えたりしてしつこくやったのですが、逆伝導がなかったという点と、あとは決まった一声が、弁輪部から離れているのであれば、それはKentではなくてMahaimだろうという見解になったということです。

(川島) 感覚が分かりました。ありがとうございます。

(座長高月) ちょっと伺いたいのですけれども、この心房期外刺激で先生がHisで取られている

のがAccessory pathway potentialだとおっしゃっていましたが、これ、V波ではいけないのですか。というのはさっきのActivation map, Orionのマップありましたよね。あれでいうと結構狭い範囲で、かなりコンダクションとしてはdelayがあって見えたのですけれども、このHis束で取られているこの範囲、ほとんど時相の差がないですよ。なので、これをちょっとMahaim電位とかAccessory pathway potentialと言われてしまうと、そうなのかなというふうに思ってしまうのですけれども、どうでしょう。

(小針) Vにブレイクスルーした電位を見ていると。

(座長高月) はい。

(小針) その可能性については検討していなかったのですが、もう一度施設の方でも話し合いたいと思います。

12. 右房端から離断した後、一方向性再伝導が見られ肺静脈端から再度離断した右房-右肺静脈間心外膜伝導の1例

静岡済生会総合病院 不整脈科

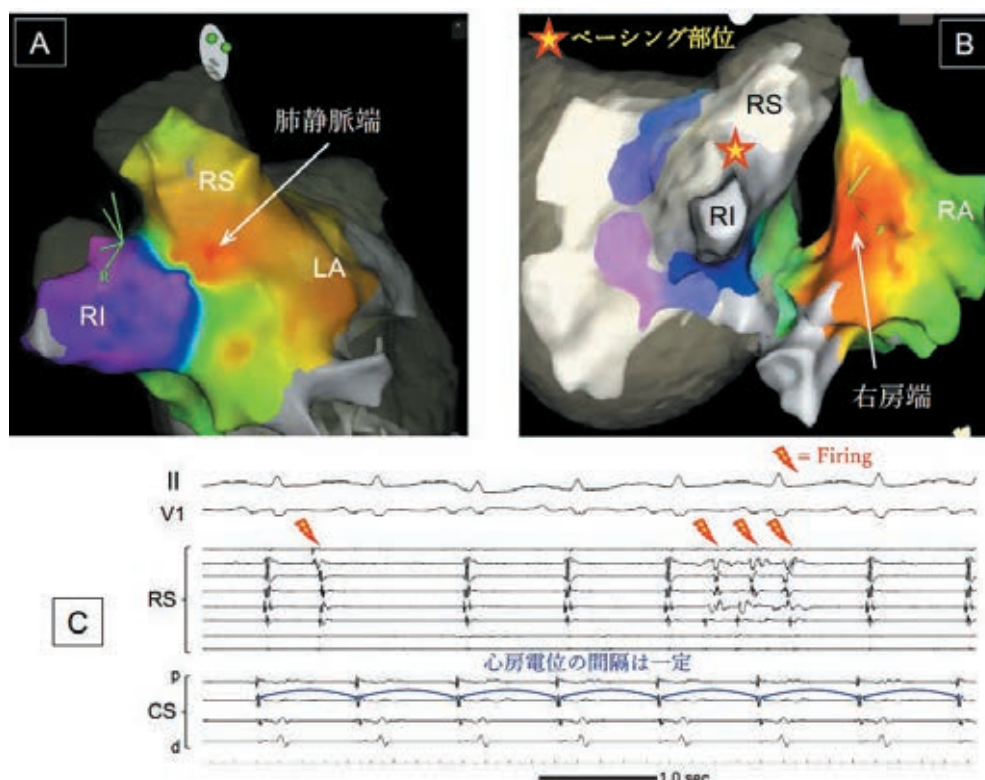
長谷部 秀幸, 古屋敷 吉任

水戸済生会総合病院 循環器内科 青沼 和隆

<症例> 62歳男性。持続性心房細動に対し、高周波カテーテルによる拡大肺静脈隔離を行った。右肺静脈はfirst-pass isolation出来ず、肺静脈内での通電を要した。1年後、再発を認め2nd sessionを施行した。右肺静脈の再伝導が見られ、洞調律中のmappingでは右上肺静脈carinaに最早期を認めた(図A)。右肺静脈内pacing中のmappingでは、右房後壁が最早期で、右房-右肺静脈間心外膜伝導の存在が示唆された(図B)。右肺静脈antrumは右房よりも遅れて興奮しており、antral lineはブロックされていると考えられた。右肺静脈内pacing中の右後壁の最早期(右房端)への通電で隔離された。隔離から約30分後、イソプロテレノール投与により再伝導が見られた。右肺静脈内のfiringは心房に伝導せず、右房⇒右肺静脈方向のみの一方向性伝導と思われた(図C)。洞調律中に最早期であったcarina(肺静脈端)に通電すると、速やかに再隔離された。その後の再伝導なく手技を終了した。2nd session後、約1年間再発なく経過している。

<結語> 右房-右肺静脈間の心外膜伝導を右房端から離断した後、一方向性に再伝導が見られ、示唆に富む所見であった。

LA = 左房, RA = 右房, RI = 右下肺静脈, RS = 右上肺静脈



■ 質疑

(栗田) 近大の栗田です。大変面白い症例をありがとうございました。マッピングで、CARTOですかね、見ると、右房の早いところと左房の抜けるところの距離が結構あると思うのですが、その間ずっとファイバーはつながっているのですか。これは間が何ミリぐらいあって、そこには何が普通あるものなのですか。

(長谷部) ご質問ありがとうございます。何センチというのは測っていないのですが、肺静脈、心外膜伝導を持ちやすい症例の解剖学的検討では、右房と肺静脈の距離が短い方が、心外膜伝導がありやすいという報告はあるのですが、本症例は比較的長い方で、その間ずっと筋束がつながっていると想像はしています。

(栗田) そういう解剖学的な報告はあまり確認されて…。分かりました。僕だったら左房のあそこ、carinaを通電してしまうと思うのですが、どうして右房をあえてチャレンジしたのですか。

(長谷部) おそらくPVから打った方がいいとは思いますが、ただ右房から焼いた方が、右房を焼く場合は狭窄を気にしないでいいということと、ちょっと右房から切れるとうれしいという。

(栗田) 面白いですね。そういうことで、ありがとうございます。

(座長奥村) 他いかがでしょうか。これ、セカンドセッションでこういうふうな現象になっていて、ファーストセッションのときからもしペーシングしていたらこういう現象が起きる可能性というのはやっぱりあるのですかね、この症例に関して言うと、いかがでしょうか。

(長谷部) 結局antrumのgapはなかったもので、ファーストセッションのときもファーストパスできない段階でちゃんと評価していれば、同じような現象が確認できたと思います。

(座長奥村) 実際それ、先生が先ほど右房端からやると、なかなか広範囲に大体、右房から抜けるやつがたまにあるのですが、やっぱりかなり広範囲に焼かなきゃいけないのかなと思うので、やっぱり通常こういうやり方でやると絶対に再発してしまうなどと思うから、やはりcarinaの方から打った方がいいのかなというふうには、いつも考えるのですが。

(座長高月) 右房からのこういう心外膜Pathwayを考える場合って、前壁ラインを焼いているときに、通常であればアブカテの電位でproximal, distal側に興奮すると思うのですが、ただもしepicardial connectionがある場合は、distal, proximalのアクティベーションがantrumで見えると思うのですが、特に前壁側ですね。そういう所見があったのですか。もともとそれを疑わせるような所見があったかどうかということですが。

(長谷部) ありがとうございます。そうですね。やっぱりdistalの方が早い、CSとかと比べてもPVの方が早いということはありません。

(座長高月) 初回のアブレーションからそういう所見があった、疑うような所見があったのかどうかということなのだと思います。もしあればcarinaを積極的に打っていかないといけないのかなということなのだと思います。

(長谷部) すみません、ちょっとそこは確認できてなくて申し訳ないです。

13. 治療抵抗性の心不全に対するMultiPoint Pacingが有用であった症例

昭和大学横浜市北部病院

薄元 宗一郎, 斉藤 惇平, 小柳 唯, 宣保 雄磨, 井川 渉, 小野 盛夫,
落合 正彦

症例は63歳男性, 前医では2ヶ月弱の間, 前医で著明な低左心機能低下を伴う心不全に対して薬物加療されていた。強心薬を使用しても, 心不全の改善に乏しく, 治療に難渋したため, 当院へ転院となった。

BNPは著増しており, 心電図ではQRS幅136と心室内伝導遅延を認め, レントゲン検査にて心拡大は著明であった。

ICUにて入院加療を開始し, DOBサポート下で利尿薬による治療を開始した。

しかし, 尿量は乏しく, ミルリノンを開始したが, 心不全は改善傾向を認めなかった。治療抵抗性の心不全であり, これ以上の薬物的加療は困難であると判断し, 薬物治療を行なったNYHA IVの心不全であり, QRS157msであったため, CRTD植え込みの方針とした。

心不全は改善傾向となり, 徐々にミルリノンを漸減・中止していった。

RAS系阻害薬の増量を優先した。ピモペンダンを導入し, 胸部レントゲンにおいても徐々に心拡大は改善していったため, 一般病棟へ転棟した。

DOBも減量を試みたが, 心不全増悪を認めたため, ドブタミン離脱は困難である可能性が高いと判断した。

元々 CRTPの段階で, syncAVは導入していたが, syncAVと併用し, MultiPoint Pacingへ設定し, 150msから138msへとQRSは短縮した。

その後, 心不全は改善し, BNPは著明な低下をした症例を経験した。

■ 質疑

(河村) 牧田総合の循環器の河村です。とても難渋した症例ですけれども, きれいに治ってよかったと思います。1つあれだったのは, 心不全が増悪しているときに結構PVCが出ていたと思うのですけれども, CRTでマルチポイントを使う前にpacing率はどうだったのかと, マルチポイントを使った後にPVCとかが減ってpacing率が上がったのかどうかと, このPVCに対してのアブレーションは特に考えていなかったのでしょうか。

(薄元) すみません, 僕の確認不足でpacing率を確認できていなかったのですけれども, PVCのアブレーション自体はその後行っていません。pacing率は特に低いとの記憶はなかったので, 歯切れの悪い回答ですけれども。

(河村) そうすると、たぶん心不全が良くなってマルチポイントにした後はPVCも減ってきたのかなという感じだったのですか。

(薄元) 恐らくそうだったと思います。

(河村) ありがとうございました。

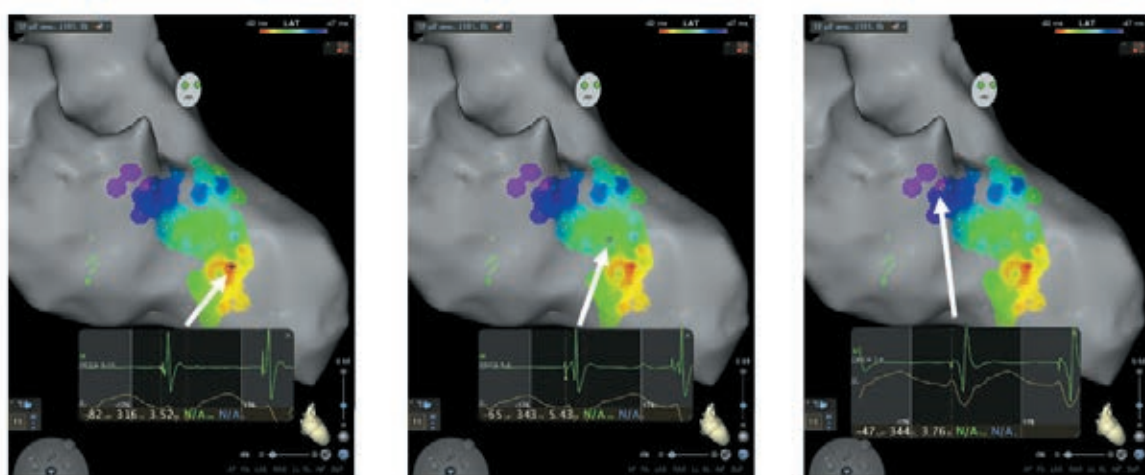
(座長副島) 河村先生がおっしゃるみたいに、確かに拝見して最初、バイジェミニになっていましたよね。結構、150とおっしゃっていたけれども、もうちょっとQRSが狭く見えて、PVCがすごく気になったので、私も河村先生と同意見です。ぜひご検討ください。ご発表、どうもありがとうございました。

14. Octarayを用いて特発性心室頻拍のP2最早期部位を特定し治療に成功した1例

横浜南共済病院

立石 遼, 島田 博史, 加藤 信孝, 一色 亜美, 鈴木 誠, 西崎 光弘, 笹野 哲郎

症例は21歳男性。動悸を主訴に救急外来受診され、心電図で心拍数200/分の右脚ブロック左軸偏位型心室頻拍(VT)を認め、Verapamil静注で同頻拍の停止を認めた。Verapamil感受性VTと診断し、外来で経過を見ていたが、発作頻回にて治療希望あり、アブレーション治療目的にX年8月20日入院となった。CARTOシステムにて左室(LV)内の左脚後枝領域にDecaNavを留置し、頻拍の誘発を行なった。右室心尖部からの単発期外刺激にて容易にVTは誘発された。洞調律中にはLV電位に先行する左脚後枝電位(P2)が記録され、同部位において頻拍中にはLV電位に先行するP2に加え、拡張後期に電位(P1)を記録した。OctarayでVT中のActivation Mapでは左脚後枝領域にP2の最早期興奮部位を認め、同部位においてPost Pacing Intervalは頻拍周期に一致し、Concealed entrainmentの所見も得られた。同部位を頻拍中に通電したところ、開始6秒で同頻拍は停止し、以後誘発されなくなった。今回OctarayにてVerapamil感受性VTのP2のAnnotation Mapを記録した。同部位の最早期興奮部位はアブレーション成功部位に一致しており、至適通電部の一助をなりうと考えられた。



■ 質疑

(座長副島) ありがとうございます。Octaryを使ってされていますが、細胞の方のP2マップはマニュアルで全部合わせていくのですか。

(立石) 今回に関しては正直なところ、終わった後の解析という形で、全部P2にいったんそろえて、見られたところをそろえてやったのが最後のマップという形になります。今回に関しては、我々も今回やってみてこういうのが分かったというところですが、P2が見えたところとしては大体、トータルで7,000とか8,000ぐらいのポイントで200点ぐらいだったので、200を全部手動というのは難しくても、ある程度絞っていけば実際にやりながらできるのではないかというのを考えているところなので、次回以降、そういう症例があったら検討していきたいと考えています。

(座長副島) そもそもところで、例えばDecaNavに比べたOctarayのメリットは何ですか。

(立石) シンプルに、マッピングのポイント数やその速さにはなってくるかなとは思いますが、われわれも、先生がおっしゃる通り、正直、結構PVCとかもしばしば出ることもあったので、Octarayのメリットと明確に言われると、なかなかDecaNavと比較して言うのはあれですけども、PCVにさえ気を付ければ、スピードとか多点性は有利性があるのかなとは考えています。

(西村) 東京医科歯科大学の西村です。非常にきれいにマップされていて、面白いと思ったのですが、P2マップの3つのパネルを出されましたけれども、そのスライドは出ますか。これは下から上に、ディスタルからプロキシに興奮している様子を描いているということですか。

(立石) そうですね。ターンアラウンドして。

(西村) アノテーションが立っているタイミングがどんどん早くなっているのは何故なのかなと思ったのですけれども。

(立石) 一応これは、リファレンス自体はRVに取ってリファレンスを取っているような形になるのですが、一応固定したリファレンスに対して時間軸で見るとマップ上、そうですね、アノテーション、どうですかね。こことここは、少しこっちにかけては伸びているように私には見えるのですけど、先生、どうでしょう。

(西村) あと、これはカラーバーの数字が小さすぎて見えないのですけれども、どこからどこまで？これは何msecの？

(立石) これはマイナス82から。

(西村) そこからどこまで40msecもあるのですね。

(立石) 47ですね。すみません、小さくて。

(西村) でも、先生のイメージとしてはたぶん、ちょうどexitのところを焼いたというイメージですか。

(立石) そうですね。焼灼ポイントとしてはそこを狙って。ごめんなさい、これは先ほど言った通り、後から解析したものにはなるのですけれども、焼いたところと一致しているのはそういったイメージで焼いています。

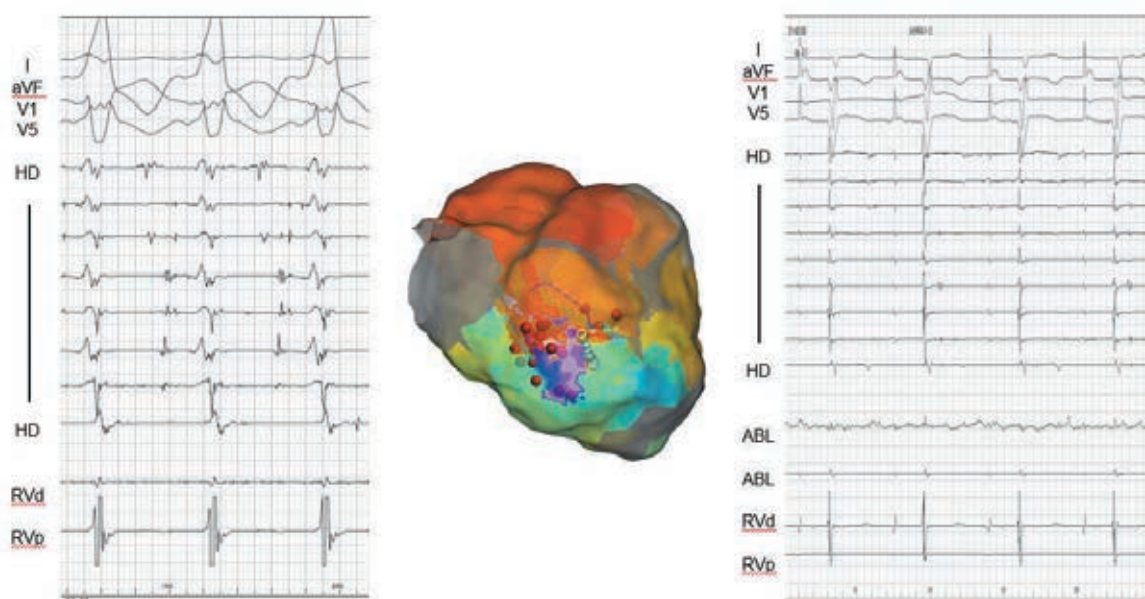
(西村) 面白かったです。ありがとうございます。

15. 複数の拡張期電位のアブレーションにより回路の安定しない心室頻拍からbail-outできた陳旧性心筋梗塞の1例

山口大学大学院医学系研究科 器官病態内科学

橋本 慎太郎, 吉賀 康裕, 福田 昌和, 藤井 翔平, 久岡 雅弘, 岡村 誉之

症例は72歳男性。陳旧性心筋梗塞のフォロー中に出現した持続性心室頻拍(VT)に対してICD植込み、アミオダロン内服で管理されていた。薬剤性間質性肺炎のためアミオダロン塩酸塩を中止後にVTが出現、ICD適切作動をきたし緊急入院となった。入院後、刻々と変化するVTに対してVA-ECMO挿入下に緊急アブレーションを行った。波形の変化する複数の上方軸VT中に心尖部scarから前中壁方向にHD gridで拡張期電位が確認されたため、同領域にアブレーションを行ったところ、下方軸VTに変化した。下方軸VTのactivation mapを作成、拡張期に中隔を上行する興奮パターンと同部位に拡張期電位が観察されたため、同領域にアブレーションを施行、中隔の拡張期電位は洞調律中に2:1伝導する遅延電位となった(図)。さらにVT誘発を行うと、上方軸の単形性VTが誘発され、瘢痕組織内やや前壁の拡張期電位へのアブレーションにてVTは停止、以後誘発不能となった。セッション中VT波形は刻々と変化し、各VT回路の全貌を追うことは困難であったが、拡張期電位を指標にアブレーションすることにより、最終的にVTは誘発不能となった。



■ 質疑

(西村) 医科歯科大学の西村です。すごくVTがたくさん返っていて、面白いなと思ったのですが、これは最後の考察のところのお話だとシェアードイスマスでエグジットが変わっていたという考察でしょうか。

(橋本) エントランスとエグジットは複数存在していたものと思われるのですが、今回の症例でのセントラルイスマスに関しては、心尖部の領域と中隔の領域にある2つが関与していたものと考えています。

(西村) 最初にリニアカテテルの電位が2:1に伝導していて、たぶんあれはバイスタンダーだったと思うのですが、最初のVT、その前ですかね。2:1に伝導しているなと思って、たぶんあの辺はラインのブロックが2つあることや、こういうふうに残つて、きれいにイスマスがシェアされているのではなくて、たぶんものすごく複雑な構造があって、ここにもイスマスがあるしここにもイスマスがあるしという、たぶんポリゴンみたいなラインのブロックの配置になっていると思うのです。これはサイナス中のマップは全然かけていないのですか。

(橋本) この症例に関してはサイナス中のマッピングは行っておりません。

(西村) たぶん、もしかけるのだったら、僕だったらVTを躍起になってマップするよりは、1回VTを行うとなったらサイナスマップをかくて、どこにラインのブロックがあってどこで回り得るかを評価してから誘発した方が、この人はECMOが入っているからいいですが、そっちの方が患者さんには優しいのではないかと思います。でも面白かったです。ありがとうございます。

(座長副島) ちょっと聞きたいのですが、今出ているので、右はどういうリズムなのか、paced, QRSが2:1とおっしゃったけれども、リズムが違う感じですね。

(橋本) ICDが入っている方で、一応心房ペーシング中では。

(座長副島) 心房ペーシング中ですか。分かりました。ありがとうございます。

(高橋) 広尾病院の高橋と申します。非常に難しいVTで、大変だったと思うのですが、ちょうどこのVT5ですが、切り替わった後に下壁誘導で下方軸に、V1がさっきまで完全に右脚ブロックパターンだったのが、割と左の左脚ブロックパターンに切り替わっているようにあるのですが、右のマップは、右室を使っている回路は想定されなかったのかなというのが気になって、右のマップはされましたか、RVは。

(橋本) 今回、可能であれば右のマッピングとかも行った方が良かったかと思われるのですが、アブレーションをしている最中にもECMOの回路が不安定になる時期とかがあったりして、長時間の手術になると術後リスクがかなり高くなる可能性があったので、右室まではマッピングはできていません。

(高橋) 了解です。ありがとうございます。

(深水) 広尾病院の深水です。先ほどの西村先生とのディスカッションを聞いていて、こういうとき、やっぱりECMOが入っていてもサイナス中をきちんとマップしてアブレーションした方がいいのか、それともECMOが入っているから安心してといいますか、VTを出しながら追いかける方がいいのか、なかなか難しいなとは思ったのですが、先生方の術中の状況としては、

VTが出続けてしまったからVTマップを中心にされたという感じだったのでしょうか。

(橋本) 術中、VTがかなり高頻度で見られていたので。

(深水) 続いてしまっていたということですかね。

(橋本) はい。

(深水) そうすると、すごくいっぱい形のVTが出たときに、ECMOがない状況だったらこれはなかなか難しいということになりますね。

(吉賀) 最初の西村先生のコメントのところで、この人もVTがずっと続いてサイナスにならなかったで、やむなくVT中にアブレーションしたというのが1つと。あとは、ECMOを入れていても、この人はアブレーション前にVTがストーブになって、血圧が出なくてECMOを緊急で入れて、そのときかなりタイムラグがあったので、VT中も血圧はほとんど出なかったで、頭の方をかなり心配していたので、あまり手技時間を延ばしたくない、早く何とかこの場を乗り切って早く頭の状態がどうなのかを見たいというのもあったので急いでアブレーションしたという、そういう経緯だったので、サイナスにしたり右室マッピングをしたりとかエントレインをやったりということは省いてアブレーションしたというのが実情です。

(座長中村) ありがとうございます。ちなみにクリニカルVTに関してはきちんとイルミネーションできたという認識でよろしいでしょうか。

(橋本) 最後は誘発不能まで持ち込んだので、クリニカルもその後も出ていないので、退院まで持ち込めましたので、まあ大丈夫かなと。頭の方も大丈夫でした。

(座長副島) 最初に先生が見せてくださった12誘導を見て、何と大変な症例だろうと思って、それを術後58日で無事に退院させられたというのは本当に素晴らしいと思います。ありがとうございます。

(橋本) ありがとうございました。

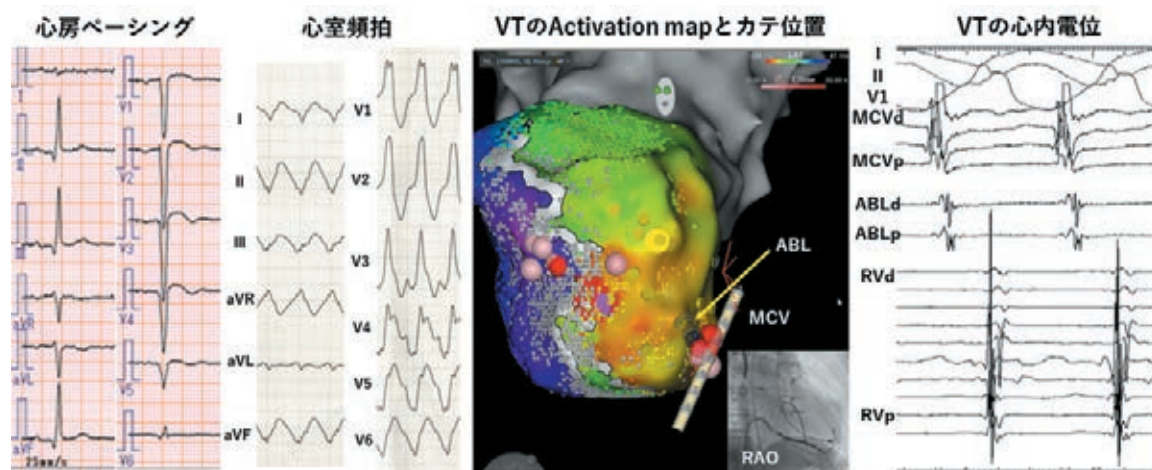
16. Middle cardiac vein電位より心外膜側回路と推測された心室頻拍に心内膜側アブレーションが奏功したSAVE手術後の1例

名古屋大学大学院医学系研究科 循環器内科学

平松 慧, 因田 恭也, 後藤 孝幸, 近藤 俊, 舘 将也, 岩脇 友哉, 山内 良太, 下條 将史, 柳澤 哲, 辻 幸臣, 室原 豊明

市立四日市病院 牧野 裕一郎, 水谷 吉晶

66歳, 男性. 陳旧性前壁梗塞, 巨大左室瘤に対し, 8年前に冠動脈バイパス術, SAVE手術が施行された. 今回, 頻回の心室頻拍(VT)発作のためアブレーションを施行した. 右室ペーシング下に左心室心内膜側マッピングをすると, 中隔から心尖部にかけて広範囲に低電位を認め, 同部位はSAVE手術のパッチ領域と推察された. VTは右脚ブロック上方軸型であり, 心内膜側activationはパッチ自由壁側の心尖部からのcentrifugal patternを呈していた. しかし, 心内膜側の最早期興奮部位はQRSに先行せず, また同部位への高周波通電は無効であった. 心外膜側の関与を考え, middle cardiac vein(MCV)に電極カテーテルを挿入, カテーテル先端は心尖部側壁側中位に位置し, 心内膜側最早期部位よりも2 cm側壁側であった. 同カテーテルからのペースマップはVT波形に一致し, VT中には拡張期電位を認めた. 対側の心内膜側に拡張期電位などの異常電位を認めなかったが, MCVカテーテルを指標に心内膜側から通電するとVTは停止した. VTは心尖部側壁側心外膜側にリエントリー回路を有し, 心外膜側を伝導した後パッチ下で心内膜側へ伝播していたと推測された. MCVカテーテルで記録された電位がVT回路推定とVT治療に有用であったSAVE術後症例を経験した.



■ 質疑

(座長副島) すごく面白く、私も前に1例こういうのを経験したことがあって、その方は全然パッチの裏側で、静脈もなかったので、もう1回開けたのですね。今井先生もさっき特別講演で来られていたので、今井先生のご意見を聞きたいなと思ったのですけれども、この患者さんはたぶん、SAVE手術をする前にはVTはなかったのですよね。

(平松) 一度だけ。

(座長副島) 波形は一緒ですか。

(平松) 違います。そのとき、心筋梗塞で緊急PCIになられているので、急性期には1回だけなられて。

(座長副島) 例えば先生はこの例を経験されて、この波形のVTがあってSAVE手術をやるという場合は、例えば心筋を切ってパッチをかけて横をつなぎますけれども、そのときにクライオをかけるとかそういうのはこの場合はされていないのですよね？

(平松) 過去の報告には、たぶん以前のこちらの発表会でもあったと思うのですが、今回はこの前にはそういったクライオアブレーションはされていないです。

(座長副島) 今井先生、います？ 帰りました？ 残念ですね。ありがとうございます。

(座長中村) 回路について質問させていただきたいのですけれども、基本的には、Endoがcentrifugal patternで、Epiに関してはペースマップでSQRSが40ということで、もしかしたらイントラビューラーな回路という可能性もあるのではないかなと思ったのですけれども、その辺の回路の考察はいかがでしょうか。

(平松) 結果的には回路の同定はできていないのですけれども、恐らくはもともとあった心尖部瘤の辺縁領域に関連したVTなのかなと、中部心筋内なのか完全に壁側なのかは、はっきりは分らないです。

(座長副島) この人はラッキーだなと思ったのは、MCVからマップできましたよね。そうではなくて例えば前壁の心尖部寄りだったら、そのときは情報を取りますか。

(平松) 情報が多ければ多いほどいいと思いますので、一度は挿入にトライすると思いますけれども、この方はご紹介いただいた方ですが、前院でも結構CS挿入は困難だったということと、事前に冠動脈造影、バイパス後なので、造影がCSは悪かったですので、なかなかはっきりと走行が追えないで、前回の造影も難しかったというところもあったことから、今回は最初から入っていないです。

(座長副島) 今回すごく奥まできれいに入っていたのですが、それは何かコツはありますか。例えば入れるコツと、入れた後に進める。造影とかをされてコースを見た感じですか。

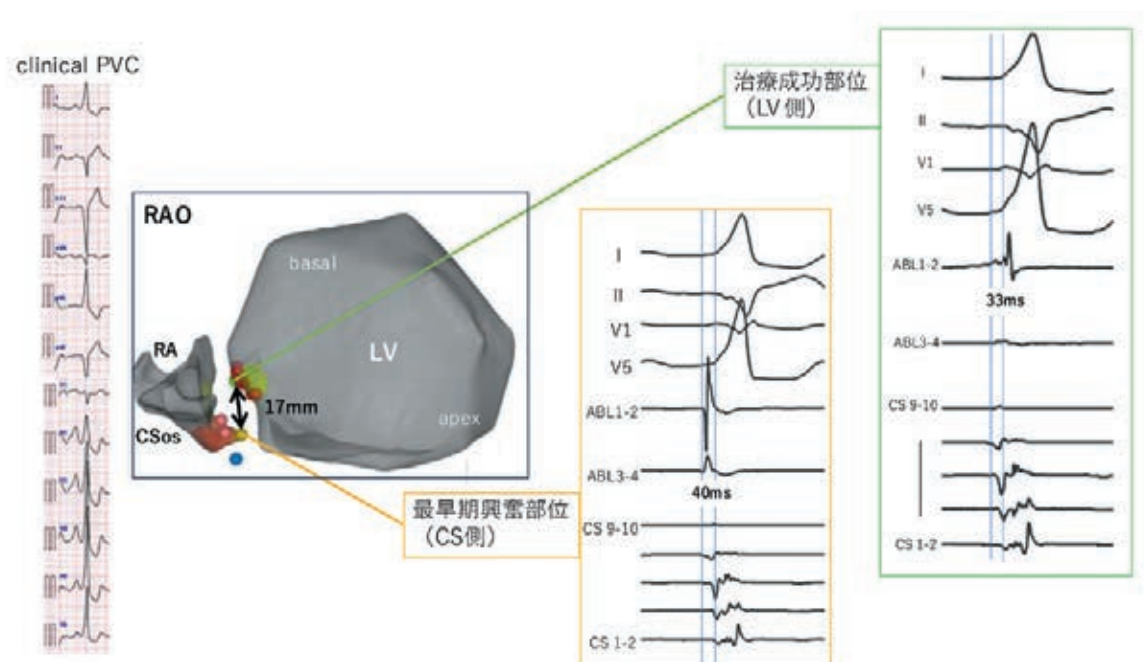
(平松) 造影は最初にされていて、実際に挿入していただいたのは因田先生になりますので、長年の技術だと思います。

17. 心内膜側からの解剖学的アプローチによる 通電が有効だったcrux起源心室期外収縮の1例

新百合ヶ丘総合病院 循環器内科

田仲 明史, 高橋 良英, 清川 篤, 中島 聡良, 河俣 僚太, 秋元 耕,
前野 遼太, 福島 琢, 櫻井 馨, 畔上 幸司

症例は63歳男性, 左室駆出率40%の左室機能低下を伴い, 40%の頻度で出現する心室期外収縮(PVC)に対してカテーテルアブレーションが行われた。PVCは上方軸, 左脚ブロック型, 移行帯V1-2であり心室中隔後下壁が起源と考えられた。CSおよび右心室内の最早期興奮は, 冠静脈洞(CS)入口部より37mm遠位部であり, 局所興奮はQRSに40msec先行していた。同部のペーシング閾値は20Vで, ペースマップ波形はPVCと同じ極性だがQRS幅が広く, 波形は異なっていた。経心房中隔アプローチで僧房弁輪をマッピングすると, どの部位もペースマップは一致せず, 僧房弁輪の最早期興奮の先行度は33msecでありCSより遅かった。CS造影では最早期興奮部位近傍に分枝を認めなかったため, CS内最早期興奮部位に通電したが無効であった。左室から再度アプローチすると, 僧房弁輪の最早期興奮部位は左室側においてCS内の最早期興奮部位に最も距離が近く, 同部の通電開始後6秒でPVCは消失した。crux起源のPVCは, CSや中心臓静脈からの通電の有効性が多く報告されている。本症例はCS内の最早期興奮部位の通電が無効であったが, 心内膜側からの解剖学的アプローチが有効であった興味深い症例であり, 考察をまじえて報告する。



■ 質疑

(座長野上) ありがとうございます。目の前に河村先生がいるので、質問しにくいですが、*crux*と、これはPSPLVだとすると、RAからの電位はどうでしたか。

(田仲) 今回はRAからはあまり詳しくマッピングはしていません。

(副島) 面白い発表をありがとうございました。全部出てきた電位はバイポーラですが、局所のユニは両側でどんな感じだったのですか。どちらもQSではなくて、Rがあつてダルな感じですか。

(田仲) すみません、ちょっと今、ぱっと思い出せません。

(副島) この場合、LVの方からうまくなくなっているのですけれども、もしもなくならなかった場合、次のステップは、先生方はどういうふうになっているか、教えていただければと思います。

(田仲) 少し心外膜側に近いと思いますので、うまくいかずに来れば心外膜からのアプローチとかを検討することになったかと思います。セカンドセッションとかでそういうことを考えたと思います。

(副島) MCVで通電したときと何となく結構近いのかなと思ったのですが、パワーが出なくてインピーダンスがすぐ上がってしまって、それで限られた感じだったのですか。

(田仲) そこまでインピーダンスの問題等は出なかったとは思いますが、2ポイント通電したのですが反応がほとんどなくて、こっちからでは難しいかなと判断しました。

(副島) ありがとうございます。

(河村) 牧田総合の河村です。とても面白い発表をありがとうございます。この症例は、最初の12誘導心電図を見たときに、野上先生がおっしゃっていたように、少し2にRがあるのとSが浅いのと、あと、V1のPVCのS波がそこまで深くないということと、こっちでないものの心電図の方を見るとV6でS波があるのですね。

それで、昔論文でアルゴリズムを*basal crux*と三尖弁と僧帽弁の中隔側の比較を出したときに、*basal crux*のPVCと左室のPVCの違いで、V1のSが浅かったり、V6でRS、Sがある場合は結構左からうまくいくことが多いということをさせていただいたのですが、これはたぶん、見ると最初にMCVに行く、マッピングするのは大事ですが、その後すぐ左側を行ったというのは、この波形を見ると良かったのかなと思いました。

(田仲) ありがとうございます。

(座長野上) もしうまくいかなかったとき、Epiはファットが多いですからちょっと難しいかなと思うので、さっき言いましたが、RAがいいのかなと、2題後ろにそういうような演題を見つけましたけれども。

私も経験があつて、MCVは駄目で、その症例はLVをやった一過性で、その後どういうわけかその人はAVNRTが、ばんばん起きるようになってしまって、先にAVNRTをやろうと思ってAVNRTのアブレーションをしたらいつの間にかVPCもなくなっていたという症例を経験しましたので、RAからのアプローチもいいかなと思いました。他にございますか。

(座長浅野) 発表もしていたと思うのですが、LVの方が遅くて、しかもファーの電位なのに焼けたと、MCVの方がニア電位、速いのになに焼けなかったというのは、単純にアウトプットの問題

という形で考えていいですか。それとも MCV 側から焼いていたので後から LV 側から焼いたからそれで消えたとか。その辺の考察は何かありますでしょうか。

(田仲) アウトプットも足りなかったのだとは思うのですけれども、心内膜側の電位が意外とプレポテンシャルなものもありますし、両方からアプローチしたのが。

(座長浅野) プレポテンシャルがあるけれども、MCV よりはやいプレポテンシャルですからね。ですので、その辺が面白いと言え面白いですけれども。ありがとうございます。

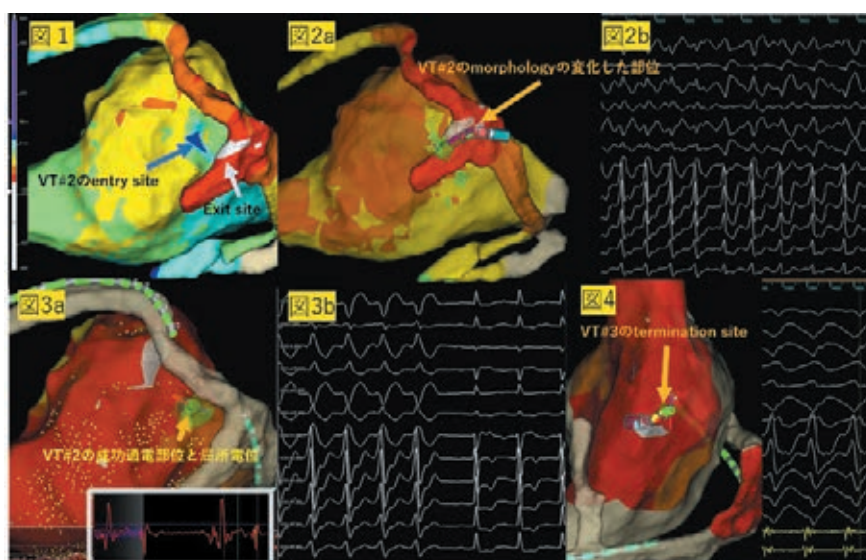
18. 心内膜から心外膜側にかけてintramuralなcritical channelと複数のexitを有し、心内膜側に存在する回路のentry siteでの通電にて治療しえた心サルコイドーシスのVTの1例

東邦大学医療センター大橋病院

田口 慎太郎, 中村 啓二郎, 有上 周佑, 鳥居 俊介, 清水 貴之, 豊田 康豪,
原 英彦, 諸井 雅男

小田原循環器病院 杉 薫 東京医科歯科大学 西村 卓郎

症例は50代男性。心臓サルコイドーシスによるVTに対して心内膜より心筋焼灼術を施行した。RV apical pacing下でのLV endo substrate mapping中にVT#1が誘発されたがmapping中に停止、さらにVT#2が誘発された。VT#2中の心内膜側からのactivation mappingでは最遅延興奮部位は前側壁基部(図1)であり、一方、最早期興奮部位はCS lateral veinのdistalであった(図2a)。同部からのentrainment pacingにてPPIがVTCLに一致、ほぼconcealed entrainmentが得られたため通電を行った。通電中にVT周期が延長、morphologyが変化して波形のalternansを認めたが(図2b)、VTは停止せず、unmappable VT(VT#3)となったためDCで停止させた。PacemapでVT#2が再度誘発され、VT中の心内膜側での最遅延興奮部位(entry site)(図3b)で焼灼を行ったところ、VTは停止(図3b)した。追加通電中にinferior epi起源と推察されたVT#3が出現、Endo側の最早期興奮部位での焼灼にてVT#3は停止した(図4)。VT#1のpacemapが一致した周囲およびILAMを認めた領域、line of block部位の周囲へ焼灼を行い、最終的にVTの非誘発性を確認して治療を終了した。今回、心内膜から心外膜側にかけてのintramuralに複数のexitを伴う回路が想定された心サルコイドーシスのVT症例を経験した。心内側からのmappingでは回路の同定は困難であったが、CSからのmappingを追加することでintramural VTの回路を推定することが可能であった。



■ 質疑

(座長野上) 聞き漏らしたかもしれませんが、最初のエグジット部分はentrainmentがgood entrainment. 2番目にVTの波形が変わった、エントランスと思われるところは、entrainmentはどうだったのでしょうか。

(田口) エントランス側からはentrainmentを行っていないくて、エグジット側からのみentrainmentとなります。

(座長野上) でも、エントランスの方から波形が変わったということですね。

(田口) 波形が変わったのは…。

(座長野上) それは違うということですか。すみません。

(深水) 広尾病院の深水です。先生の作戦の中で最遅延部位というせりふがよく出てくるのですが、それが今回の回路でいうエントランスであるというのは必ずイコールになるのでしょうか。何か左室心内膜の興奮がばーっとそこに集まっていて、そこからintramuralに出て心外膜というイメージでお話しされていると思うのですが、それは毎回本当なのでしょうか。

(田口) この症例に関しては、後方的に速度を測定したのですけれども、発表させていただいたように、エントラ側での速度がゆっくりになって、実際この最遅延部位での速度が遅かったという、その整合性が取れていたのです。

(深水) 速度ですね。

(田口) はい。

(深水) それこそPPIは一致するのでしょうか？ その場所は。

(田口) PPIとentrainmentを行って、entrainmentを行ったのがエグジットサイドのみで。

(深水) 中側ではやっていないということですね。

(田口) はい。

(深水) 心内膜から外側に出てくるところは最遅延部位とは限らないのではないかと思います。けれども。

(座長野上) 西村先生が言いたがっています。

(西村) 実はこれは僕がやったのですけれども、たぶんそうは限らないと思うのです。すごくバイスタンダーで、収束しているように見えるところもたくさんあるし、この症例はきれいにあそこにまとまって、ちょうど対側から出てきているからそうだったかもしれませんが、それも分からないと思うのです。先生のおっしゃる通りだと思います。

(深水) ちょうど対側だったからというところがありますよね。

(西村) ちょうど対側だったからということで、そういうふうには予測もできますけれども、結局エントレインできていないのでしたっけ。

(田口) そうですね、こちらは。

(西村) なので、ちょっと言えないかなと思います。

(座長野上) たぶん言葉の問題で、最遅延部位と言うと、RVアウトフローとかは一番遅いかもしれませんが、そうではなくて、先生がちょっと言いかけたように、セントレピータルになっていればそこはエントランスの疑いありということによろしいかなと思います。

(副島) すみません、昔の不整脈学会のときによく、これは何とかと言わないとおじいさんが立って言っていた、そんな感じなのですけれども、これはconcealed entrainmentと書かれていますけれども、たぶん、全然と言っては失礼ですけれども、concealedと言ってはいけないと思うのですね。たぶん、すごく近いけれども、concealed with fusionだと思います。

(中村) コメントさせていただいてもいいですか。共同演者の中村です。僕もこれは迷ったのですが、実際ここはエグジットサイドで、ファンクショナルブロックが起こって若干波形がずれていて、実はイスマスであることは間違いないと思っています。そのためにSQRSが若干MDP、QRSよりも若干伸びている。焼灼したときに波形がこのpacing波形と、焼灼して数秒たった後も同じ波形になっているのです。ですからたぶん、最初の2拍、焼灼してから2拍から3拍、4拍目はちょっとQRSが若干高くなって波形が変わっていると思うのですけれども、恐らく通電中にもファンクショナルブロックが起こってこのような形に変化してということで、推察ですけれども、恐らくエグジット側にあるが故に、pacingサイトがエントレインした場所が、そのためにちょっとpacing中にブロックができてこうなったのだろうと考えています。

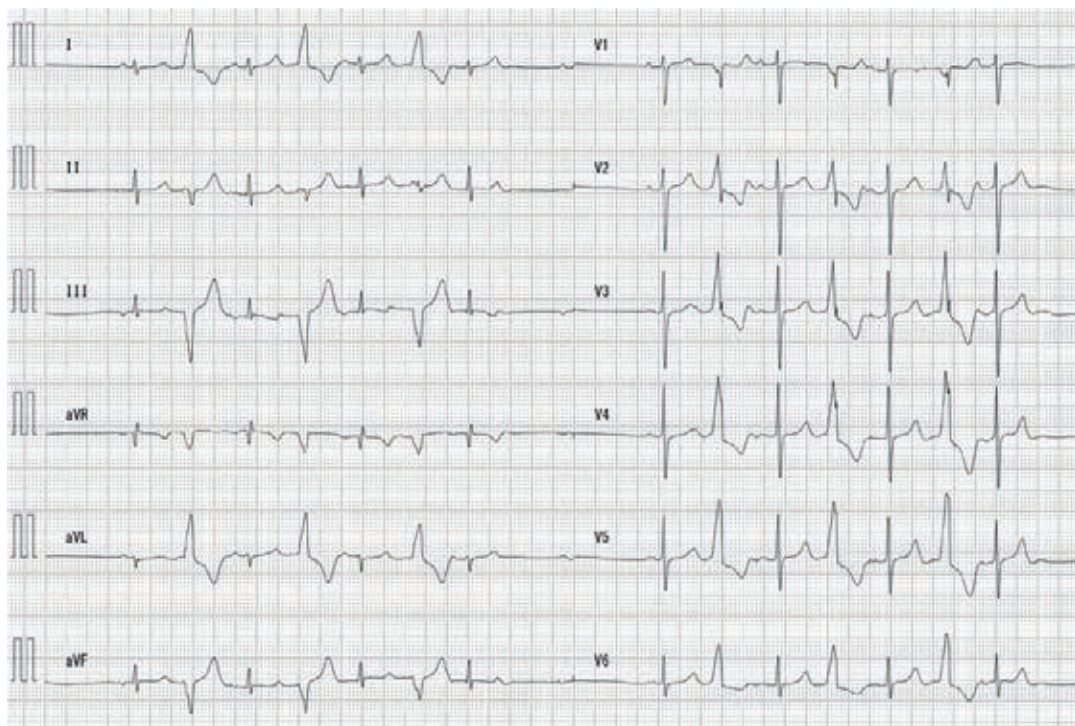
(座長野上) ありがとうございます。なかなかやっている最中は後で見直すと抜けもたくさんあるのですけれども、また再解析するといろいろと面白い現象も見えるかもしれないので、ぜひもう1回まとめて、どうもありがとうございました。

19. 右房アブレーションにより根治しえた基部中隔起源心室期外収縮の1例

横浜市立みなと赤十字病院 循環器内科

安井 由美, 佐川 雄一郎, 村田 和也, 新井 紘史, 小田 惇仁, 齋藤 一平,
松岡 勇樹, 川地 祐輔, 西尾 祥郎, 河本 梓帆, 大方 信一郎, 有馬 秀紀,
浅野 充寿, 志村 吏左, 倉林 学, 山内 康照

症例は60歳女性。症候性の心室期外収縮(PVC)頻発にて紹介となった。基礎心疾患は認めず、ホルター検査ではPVCが31889拍/日(総心拍数の28%)出現していた。PVCの心電図波形(図)では、I誘導はR、II誘導はrS、III誘導はQS、V1誘導はQS型、胸部移行帯はV1-2誘導であり、頻拍起源は房室弁輪中中隔を疑った。アブレーション(ABL)カテーテルを左室中中隔に、Advisor HD Grid カテーテルを右室中中隔に留置したところ、右室中中隔弁輪部が最早期であった。安全性を考慮し対側の左室中中隔より焼灼するとPVCはいったん消失した。しかしすぐに再発を認めたため最早期の右室中中隔を焼灼したがPVCは消失しなかった。そこで心室中隔基部と考えられる冠静脈入口部近傍のA/V比が10:1となるような心房側にABLカテーテルを固定したところ、PVC時に37msec先行する心室電位が記録された。同部位で焼灼を行うと速やかにPVCは消失し根治しえた。右房側からの焼灼が著効した中中隔弁輪起源PVCを経験したので報告する。



■ 質疑

(座長浅野) 右房からうまくいったという症例ですね。この症例は、MCVは入らなかったのですか。

(安井) MCVはさわっていないです。CSも、中は焼いていなくて、造影しただけです。

(座長浅野) いい場所がなかったということですね。解剖学的に見ると、中隔の基部の方は右房から接していると、症例によっては接していない場合もあるようですけれども、エコーなんかは使われなかったですか。

(安井) 今回は、ICEは使っていないです。深水先生たちは使っていらっしやったのですけれども、使えばよかったなとちょっと思いました。

(座長浅野) 深水先生、お願いします。

(深水) ありがとうございます。広尾病院の深水です。先生が出していただいた私たちの症例だとA波の方が小さいですね。そうすると、先生方は相当心房で成功したという症例があるということなので、非常に貴重な報告をありがとうございます。あと、我々があれをケースリポートしたときに、割とコメントとして出したのは、エコーの使用と、あとコンタクトフォースを大事にしたという内容で書かせていただきました。ご参考までに。

(安井) コメントありがとうございます。

(座長浅野) ちなみに、どのぐらいのコンタクトでどのぐらいのワット数でどのぐらいの時間焼いたとかはありますでしょうか。

(安井) コンタクトは10g前後で、すみません、ワット数と秒数は失念してしまいました。申し訳ありません。

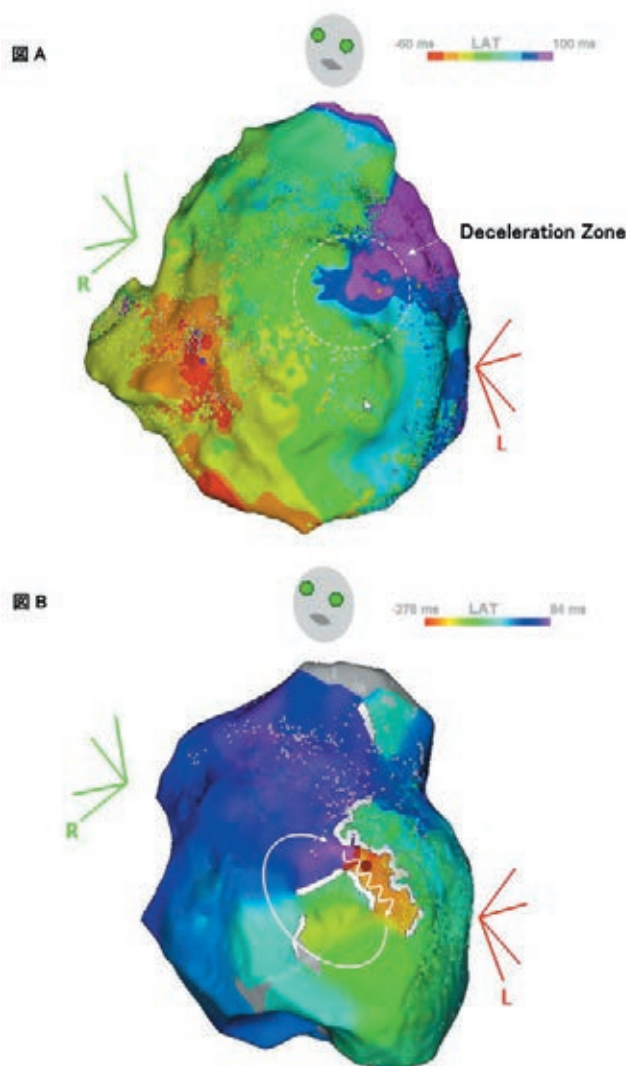
(座長浅野) 分かりました。

20. Late annotation mappingによりDeceleration zoneの描出が可能であった1例

日本大学医学部附属板橋病院 内科学系循環器内科学分野

平田 萌, 永嶋 孝一, 渡邊 隆大, 若松 雄治, 平田 脩, 黒川 早矢香,
奥村 恭男

69歳女性. 心サルコイドーシスに伴う心室頻拍(VT)に対してカテーテルアブレーションを施行した. VT(TCL:336ms, 右脚ブロック型下方軸, Maximum Deflection Index:0.66)は心外膜起源が想定され, 心内膜および心外膜アプローチを施行した. 右室ペーシング下に, OPTRELLを用いた左室心内膜/心外膜側のsubstrate mapを作成した. Late Annotation Mapping(LAM)を使用し, Isochronal mapを作成すると, 心外膜側の左室基部前側壁にDZを認めた(図A). VT activation mapでは, 同部位で拡張期分裂電位を認めた(図B, 赤点). 同部位でのentrainment pacingは局所心筋を捕捉しなかったが, 通電時間0.9秒でVTは停止した. OPTRELLによる高密度のsubstrate mapにLAMを用いることでVT isthmusに関与するDZの描出が可能であったため報告する.



■ 質疑

(座長浅野) 確認ですけれども、きれいにを見せていただいたマップはレートLAMモジュールを使われていて、ほとんどさわずにあのぐらいいきれいな絵が描けたということでしょうか。

(平田) RV pacing下のサブストレートマップに関しましては、ほとんどアノテーションは変更していないですけれども、VT中に関しましては、window of interestの設定の仕方によってかなりmid diastolic potentialへのアノテーションの仕方が変わってしまいますので、window of interestの設定が非常に重要なと思います。

(副島) きれいな発表をありがとうございます。Termination without global captureを見せていただきたいのですが、これは、うちも勝目先生が12例で今まとめてくれているのですけれども、1発目で止まっていますよね。2発目のpacingはこの場合、QRSとちょっと微妙に違うのですかね。これはこの位置でもう1回エントレインして、エントランス側かエグジット側か見ていらっしゃいますか。

(平田) 今回は、何回か試したということはないですけれども、局所の電位をキャプチャーできないのが何回か続きまして、この所見をもって通電に至ったという形です。

(副島) すごくきれいだなと思うのですが、これは例えばエグジット側だとすれば、これで止まったら理論的にはここでキャプチャーする。QRSでVTと全く一緒になるはずですよ。うちの症例でも半分はQRSが一致して、半分は一致なくて、どちらかといえばTermination without global captureはイスムスのプロキシマルで見られる、エントランス側あるいはセントラルで認められるというのが今までの報告だったのですが、結構エグジット側でもあるなというのと、先生のこの症例だと、完璧ではないですけれども、QRSの波形が結構近くて、ただ、SQRSがちょっと長めですよ。だから結構セントラル寄りなのかなと思ったのですが、もう一つ、SQRSはこの後どうなります？ デクリメンタルになったりしませんでした？

(平田) すみません、そこまで解析できていないのですけれども。

(副島) ぜひ見てみてください。結構デクリメンタルになる人も多くて、デクリメンタルになると、たぶんVTのサイクルレングスレンジとペーシング・サイクル・レングスは結構近いと思うのです。10msecとか20msecとか、ぎりぎりのところでたぶんVTは維持されていて、10短いと維持できないのかなと思って、デクリメンタルになった人はすごく成功率が高いので、ぜひ見直して教えてください。

(平田) 貴重なご意見、ありがとうございます。

(水上) 亀田総合病院の水上と申します。非常にきれいな発表をありがとうございます。Late annotationモジュールがどこまで有用だったのかということに興味があるのですが、Wavefront Annotationとの比較はされていますでしょうか。

(平田) すみません、Late annotation…。

(水上) Late annotationでこのサブセットマップを描かれて、すごくきれいにラインのブロックが出ていていると思うのですが、これが通常のWavefront Annotationでは出なかったかどうかに関して、両方のマップを比較されていますでしょうか。

(平田) Wavefront Annotationでもマッピングを見てはいるのですけれども、VTイスムスの領

域の mid diastolic potential にアノテーションがつかないので、VT イスムスの描出がちょっと難しいかなとは思いますが。ただ、Late annotation mapping にしたからといって、mid diastolic potential にアノテーションできるかどうかは、先ほど申し上げた通り、window of interest の設定が重要かなと思います。

(永嶋) ちょっと助けますね。これはサイナスの話ですね。遅れている、レートポテンシャルであった場合は差が出ますよね。きれいに出来るかなと思います。

(深水) 広尾病院の深水です。1つ簡単なお質問は、その白いライン、これは CARTO の普通のシステムのローワースレシールドの設定をいじっただけですか。

(平田) そうです。

(深水) では、ほとんどオートみたいな感じでいいですか。

(平田) はい。一応ローワースレシールド 20% で設定しております。

(深水) もう一つ、さっきの副島先生の、このスライドに関わるご質問といいますか、考えですけども、先ほど先生はそこのラテラルバウンダリーのちょうど上側の方、絶壁側の方はファンクショナルとおっしゃっていたような気がしますので、さっきのワンポイントで、pacing で止まった後の次の pacing は、必ずしも VT の出口あるいは入り口にエグジットを持たなくても、中途半端な QRS 波形になってもいいのかなと思いました。

(副島) ただ、レートが pacing レートは一応 VT よりもちょっと短いだけですよ。

(深水) そうすると、そこには同じバウンダリーができるはずだと。

(副島) 同じバウンダリーであるという。今、座ってもうちょっと落ち着いて見ていたのですけれども、やっぱりデクリメンタルになっているのですね。ただ、パーフェクトペースマッチにはなっていないくて、本当は、VT は右脚ブロックなのに。

(深水) 左脚ブロック寄りになっていますよね。

(副島) そうですね、若干違って。だからこれはエントランス側なのだろうと思うのですね。

(深水) エントランス側のみから出ている。

(副島) そう。

(深水) それにしては SQRS は長くないですか。

(副島) でも、長いのですよ、これ。SQRS がだんだん延びていますよね。デクリメンタルになるので。何となく、本当に微妙な組織で、そこで VT のレートだったら出るけれども、それよりちょっと早く pacing すると切れて、反対側からというのが仮説なのですけれども。

(深水) なるほど。そうすると、この止まった状態でペースマップを同じようなレートで頑張っ
てやって、証明してみるというのが必要と。

(副島) それも面白いかなと思って。

(深水) 分かりました。

(平田) ありがとうございます。

21. 副伝導路の局在にCS musculatureの関与が考えられた高齢女性PJRTの1例

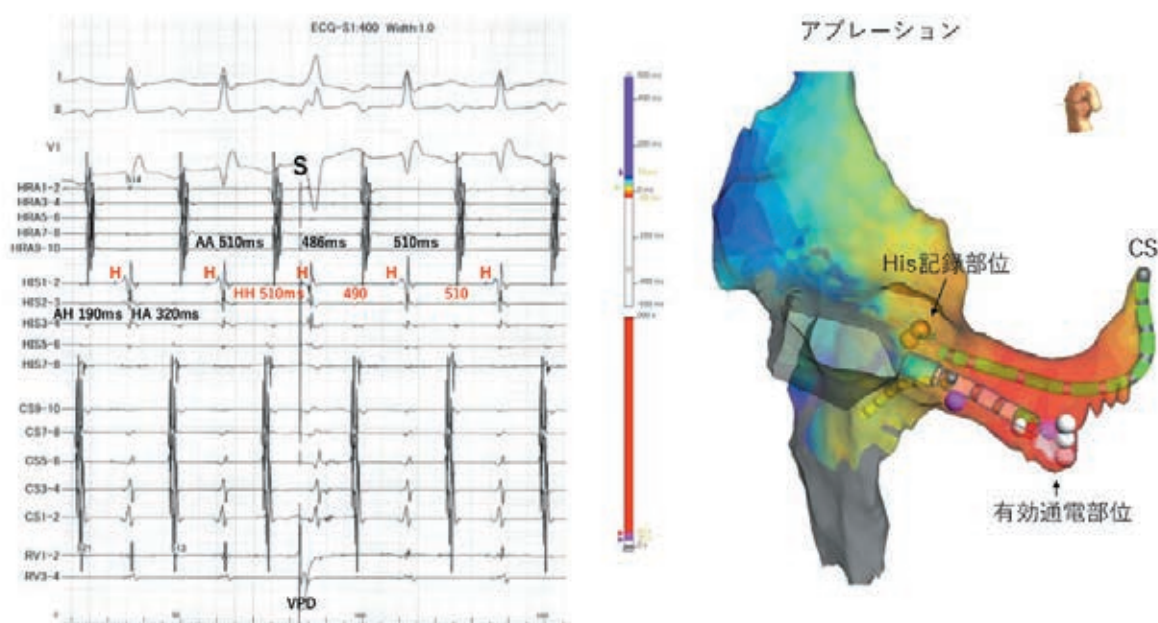
岡村記念病院 循環器内科

横山 恵理子, 東 祐圭

【症例】84歳女性。40歳頃より頻脈があり下壁誘導で陰性P波のLong RP'型頻拍を認めた。Holterでは頻拍が64%を占めた。

【EPSおよびアブレーション】頻拍は周期510ms, AH/HA時間=190/320msで最早期心房興奮部位(Ae)を僧帽弁輪5時に認めた。心室、心房刺激で容易に停止、再開するため洞調律でのEPSは不能だった。頻拍中に加えた右室心尖部からの早期刺激(VPD)で室房伝導は減衰伝導特性を認め、His束不応期に加えたVPDにより心房が早期捕捉されHis束も順行性に捕捉された。頻拍はVA blockで停止しなかった。AH_{SVT}=190msはAH_{NSR}=183msより僅かに長く Δ AH<20msで、CSからの早期刺激でAH jump upを認めたが頻拍は持続した。以上の所見より本頻拍はSlow Kentを介したPJRTと診断した。His記録部から2.2cm離れたCS内にAeに先行するspiky電位を認め、同部位の通電後VA伝導は途絶し副伝導路にCS musculatureの介在が考えられた。

【結語】PJRTは小児に多く40年以上持続した高齢女性には稀と考えられ報告する。



■ 質疑

(座長河村) PJRTは診断がAVNRTのファスト・スローとかATとかの鑑別が重要だと思うのですが、本症例はきれいに診断できていると思います。頻拍中にRV pacingをしているときに、必ず全部止まるのですか。その後持続してVAVだったり、あとはPJRTでもpseudo VAAVになったりする症例もあるのですけれども、この症例の場合は頻拍が止まらないときはありましたか。

(横山) ないですね。ほとんど順行性のAHが延びて止まってしまう。

(座長河村) では、その反応は見られなかったということですね。

(横山) はい。

(座長河村) あと、CS musculatureの場合、あの辺ですと結構ブランチがあってそれが関わっているとCS内で言われているのもあるのですけれども、今回のこの症例ではCS造影をしたかどうかと、そういうブランチがあったかどうかは何かありましたか。

(横山) 考察をしまして、CS造影をすればよかったと激しく後悔をしたのですけれども、通電をしたアブレーションの部位は、アクティベーションマップでもそうなのですが少し下方に行って、もしかしたらMCVとかブランチがあそこにあったのではないかと推測はしておりますが、CS造影もしていませんし、その確証はありません。

(丸山) 日本医大武蔵小杉病院の丸山です。抄録を拝見していたら、VA Blockが生じても頻拍が停止しなかったと書いてあったのですが、スライドではそれはお示しにならなかったのですけれども、それは抄録が間違いですか。

(横山) 間違いで。先ほどコメントで申し上げました。失礼いたしました。

(座長深水) 84歳で、40歳頃からこの状況。誰も何も指摘されなかった。どういうバックグラウンドの人なのでしょう。

(横山) ご本人も心不全を呈していたのですけれども症状はなくて、酸素化も保たれておりまして、それがちょっと驚きで呈示をしたという。

(座長深水) 特段、心電図の記録をどこかなされたとか、医療機関にかかったとか、健診をやったとかというのは全くないのですか。

(横山) そうですね。既往は全くなじというお元気な方でした。

22. 電気生理学所見と3次元MRI解析によって3次元リエントリー回路の存在が示唆された右室流出路持続性心室頻拍の1例

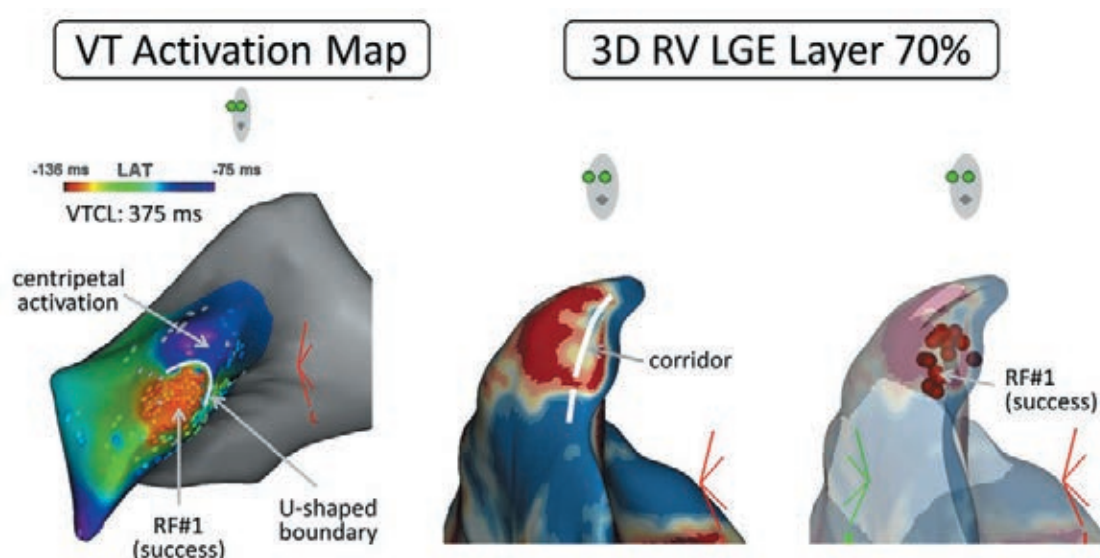
東京心臓不整脈病院 循環器内科

野上 昭彦, 畠山 和昌, 石田 一世, 中尾 元栄, 鵜野 起久也

筑波大学医学医療系 循環器内科 小松 雄樹

【症例】30歳代女性。持続性心室頻拍(VT)。VTは心拍数206/分で左脚ブロック型下方軸。VT中に右室流出路(RVOT)前中隔側で最早期興奮(-40ms)を認め、同部位への高周波通電でVTは停止した。しかし、VT中の興奮伝搬マップは単純な同心円型ではなくU字型境界を有し(左図)、最早期興奮部位からのペースマップもVTとは一致しなかった(スコア86%)。磁気共鳴画像(MRI)で左室基部にほぼ全周性のfibrotic coreを認めた。ADASソフトによる3次元MRI解析を右室に適用すると、RVOT前壁側にLGE間の3次元的なcorridorが描出された(右図)。FDG-PETでは左室と右室に異常集積を認めた。

【結語】一見、特発性RVOT起源focal VTを思わせる症例でも、3次元リエントリー回路を有するVTであったことが示唆された。またADASソフトは本来左室解析用であるが、右室にも適応可能であった。



■ 質疑

(副島) 面白かったです。ありがとうございます。この方も断然idiopathicだと思われていた患者さんですね。VTでリカレンスして帰ってこられて、あのVTはentrainmentできるのですか。

(野上) 最初、先生がおっしゃるように、まさか基礎心疾患のあるリエントリーと思っていたので、アブレーションもただ単にアブカテを突っ込んで一番早いところを焼いて止まりましたということなのですね。ですから実はentrainmentをしていないのです。

唯一、一瞬止まったときにburst pacingをすると起き、VT中にburst pacingすると一過性に止まるという現象があったのですけれども、それだけではリエントリーは証明できないと思います。

(副島) 終わった後にプログラム刺激とかはこの方は？

(野上) やりました。最後に誘発の抑制を確かめるためには全部行いました。それで誘発できなかった。

(副島) こういう方はアブレーションが終わって今後のフォローとか、今、検索中と書いてありましたけれども、何かプログレッションするのではないかという心配もあると思うのですけれども、どうやってフォローしていかれる予定ですか。

(野上) 今回は否定的ですけれども、サルコイドはまだ絶対疑っているのですけれども、患者さん本人が若い女性で、ステロイドに非常な拒否感を持っているので、一番大事なのは外来でちゃんとフォローするということで、先ほどaneurysmもありましたから、MRIのフォローとかCTのフォローとかエコーのフォローとか、もちろんホルターのフォローもですが、それでやっていきたいと思っています。

(副島) ありがとうございます。

(榎本) 永寿総合病院の循環器の榎本です。貴重な発表をありがとうございました。2点ほどありまして。

MRIの画像ですけれども、造影MRIを撮っていると思うのですけれども、1回目の焼灼の後に造影MRIを撮られたのか、後解析で2回目の後なのか、それとも1回も焼いていないときのものは。

(野上) 第1回目のアブレーションの前にたまたま調べてみたらあったので、それを解析したということです。

(榎本) ありがとうございます。一応僕はたまたまバルセロナへ留学していてADASを使っていて、よく見ていたのですけれども、焼灼の前にMRIを撮るのを必須にされていて、それを参考に基本的にはデチャネリングしてというかADASを使ってという形でやっていたのですけれども、焼灼だとどういうふうに通廊が出されるのか分からなかったのもその質問だったのと。あともう1個、特に日本に来ているものはLV専用でたぶん販売していると思うのですけれども、向こうにいるときはARVCを普通にやっていたので、たぶんバージョンを聞けばあると思います。

(野上) ありがとうございます。ただ、今回RVの解析をするときに思ったのですけれども、だいたいインチキが多いなと。RVは壁が薄いですから、Epiのファットとか、そういうのも取って

しまう可能性があるのですが、発表して言うのも何ですけれども、なかなかRVに関しては難しいと思いました。

(榎本) だと思うのです。向こうでも解析で、どうしてもMRIを撮ってどこからどこまでを心筋とするというような解析が肝になってきて、よく今回、瘤のところがきれいにマーキングできたなと思ったので質問させていただきました。ありがとうございました。

(座長河村) 僕から、時間があれなので1個だけ質問したいのですけれども、この患者さんはユニポーラマッピングはやったのですか。ユニポーラの画像と3Dの画像を比較するともしかするとそこが一致してくるとかそういう所見は？

(野上) ユニポーラはまだ見ていません。マイクロバイポーラだけで精いっぱい。

(座長河村) マイクロユニポーラとかそういうので何かやると、もしかするときれいに合ってくるのかなという気もしたのですけれども。

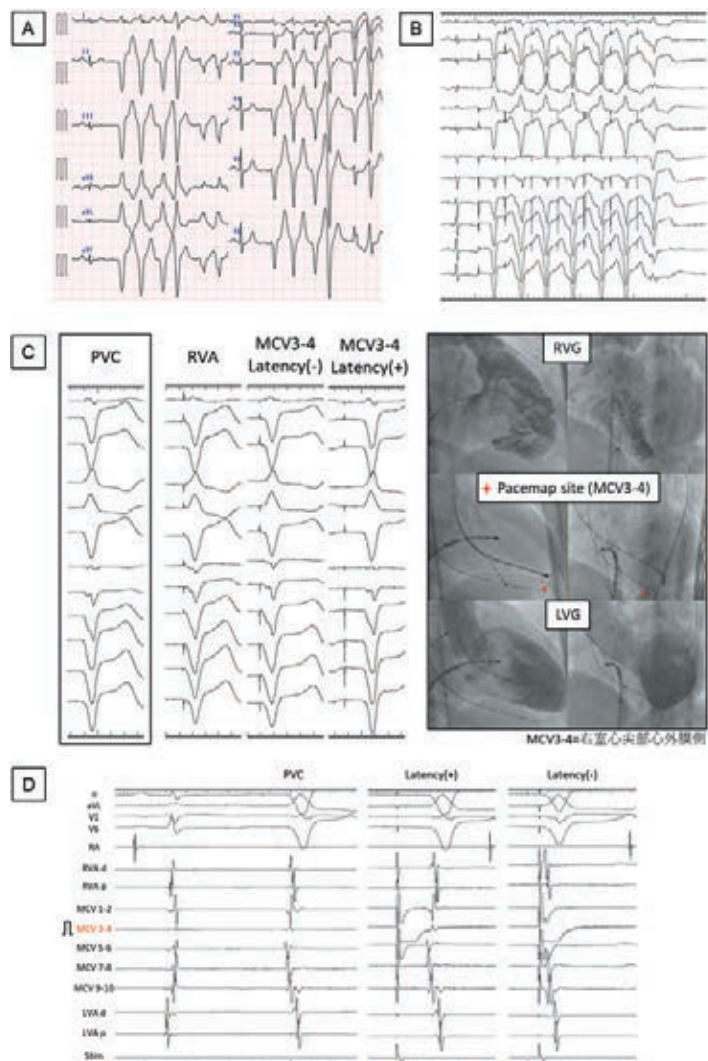
(野上) そうですね。Epiの所見を取るためにやってみようと思います。

23. 右室心尖部心外膜側を起源とし同部からのペーシングにて特異な興奮パターンを呈した非持続性心室頻拍の1例

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 循環器内科

水野 智文, 中川 晃志, 増田 拓郎, 上岡 亮, 浅田 早央莉, 宮本 真和,
西井 伸洋, 中村 一文, 森田 宏

症例は明らかな器質的心疾患を認めない50代女性. 非持続性心室頻拍(NSVT)にて紹介となった. NSVTの多くは多形性を呈したが(図A), トリガーとなる心室期外収縮(PVC)はいずれも同一波形であり, このPVCをターゲットとしてアブレーションを施行した. 右室マッピングにて心尖部にPVCの早期性を認めたが, 対側となる心尖部心外膜側(中心静脈遠位-前室間静脈吻合部)に配置した細径カテーテルにおいてより高い早期性が認められた. 最早期興奮部位の近傍心外膜側からペーシングを行うと非常に長いlatencyを伴って心室が捕捉されることがあり(図B), この際にPVCとQRS波形および心室電位シーケンスの一致が認められた(図C, D). Latencyを伴わずに心室が捕捉された際には心内電位において右室心尖部心内膜側が早期に興奮しており, 右室を直接捕捉したと考えられた. 一方latencyを伴う場合には不整脈起源となる心筋線維のみが捕捉され, 右室心外膜側のbreakout siteへpreferential conductionを呈したと考えられた. PVCは右室心尖部心内膜側からの焼灼にて消失し, 以後PVC/NSVTの再発は認めていない. 右室心尖心外膜側を起源とし特異な興奮パターンを認めた希少なNSVT症例を経験したため報告する.



■ 質疑

(副島) 面白い発表をありがとうございます。杏林の副島と申します。一番早いところも結構電位的にしょぼいんですよね。そのときにいつも思うのが、例えばRVとLVで両方カテーテルを置かれていたので、ディスタル・ディスタルで見かけ上のバイポーラを使ったりし、どこにオリジンがあるのかなというのはよく悩むのですけれども、先生方がこれをやっていらっしゃる時に、これはこの電位で焼けているから良かったのですけれども、何となく、焼けそうにない電位ですよ。何かその辺、工夫されていることとかがあったら教えていただきたいのですけれども。

(水野) ありがとうございます。確かに先生がおっしゃるように両方から pacing すればと反省しておりますが、当院では必ず心室のときにはサウンドスターを用いてエコーを見ながら焼いたりしているのですけれども、今回、最早期と思われる場所にタグを打って、そこにカテを持っていったリアルタイムで見ながら、非常に心筋の薄い場所でもありましたので、そんな感じの工夫はしたのですけれども。

(副島) 薄いのに不思議ですよ。どこにあるのかなと時々思うのですけれども。

(水野) 本当にその通り、とても薄い場所なので、どこなのだろうなと思ったのですけれども、あのレイテンシーを説明しようと思ったら、障害心筋が横方向に伝導する現象が起こらないところのレイテンシーは説明がつかないかなと思いました。ありがとうございます。

(水上) 亀田総合病院の水上と申します。大変興味深い発表をありがとうございます。周囲の場所から pacing をしても、長いレイテンシーで心筋が捕捉されるとかそういった所見はなかったのでしょうか。

(水野) 実は今回の場合、MCVの5, 6の方が最早ですけれども、なぜか、そこから pacing するよりは3, 4の方がレイテンシーを伴うことが多かったので、MCV3, 4から pacing しながらスタディーしたという感じです。

(水上) 5, 6でもレイテンシーが比較的長く捕捉されることはあった？

(水野) 確かあったと思います。ただ、3, 4が結構再現性を持ってそうなったので。

(水上) 原因となっている組織がどういう範囲でどこにあるのかなというのも参考になるかと思ってお伺いしました。

(水野) ありがとうございます。

(座長深水) 確認ですけれども、CTかMRIかの画像で、MCVの走行がこの方はどちらかに寄っているというお話をされていたような気がするのですけれども、どちらにどう寄っているというお話でしたか。

(水野) ご質問ありがとうございます。こちらはRVのapex側にかなり偏位して、この透視でもそうですけれども、これは本症例特徴的なのかなと。

(座長深水) それで先ほどのシェーマでRV寄りのところに問題の部位があると考えたのですね。かつ、大きな出力の pacing ではRVのEndoの pacing のQRSと似ていたのでしたっけ？

(水野) はい。非常に似ておりました。

(座長深水) なるほど。ストーリーとしては非常にアグリーですね。

あと、一発の同じ形のVPCからポリモルフィックにぼろぼろっと出たという状況だったと思

うのですけれども、それはどう解釈できるのか、あるいはそういうことがここの pacing でも再現できるのかはいかがだったでしょうか。

(水野) トリガーPVCを治してからポリモルフィックなものが出ることはなくなったのですが、3次元的に興奮は伝導していると思うので、ポリモルフィックのときはちょっとエグジットが変わっていたりしたのかなと推測しています。

(座長深水) 例えばRVのEndoのカテを置きながらポリモルフィックのときに少しプルキンエミたいなのが見えるみたいな、そんな話ではないですか。

(水野) すみません、そこは帰って検討してみます。

24. Modifier AとしてLVAD移植手術時に 開胸下心外膜クライオアブレーションを施行した1例

埼玉医大国際医療センター 心臓内科

永沼 嗣, 野本 美智留, 森 仁, 田中 尚道, 佐々木 渉, 成田 昌隆,
松本 和久, 筒井 健太, 池田 礼史, 荒井 隆秀, 中埜 信太郎, 加藤 律史

埼玉医大国際医療センター 心臓血管外科 木下 修, 中嶋 智美, 吉武 明弘

症例は、拡張型心筋症の58歳男性。前医にて8年前にAFアブレーション施行歴あり。7年前にCRTDの植え込みが施行された。今回、VTに対する頻回の適切作動のため当院紹介となった。心内マップでは明らかな心室遅延電位はなく、心外膜マップでは左室基部寄りにLPを認めたが、冠動脈、横隔神経近傍で十分に焼灼を行うことができず、いったん終了とした。その後アミオダロン点滴継続でのVT制御は困難で、適切作動も認められ、血圧低値で、カテコラミン継続も必要であった。院内検討の結果心臓移植待機、LVAD挿入を予定した。補助循環確立後、当初右室ペーシング下でエンサイトを用いて3Dマッピングガイドで心外膜マップを施行。左房に近い心基部側にLPが記録され、その後VT中activation mapでは、同領域に伝導遅延と考えられる領域を観察可能であった。しかし、VT回路全体を心外膜のみでは確認されず、mappingとしてはfocal activation patternを示し回路の一部は心筋内あるいは内膜側に存在すると考えられた。最早期興奮部位近傍でクライオアブレーション施行中に頻拍は停止、その後LVADを型どおりに装着して帰室した。LVAD患者のVT管理における開胸下心外膜アブレーションの有用性を示す一例と考えられた。

■ 質疑

(副島) 非常に素晴らしい発表をありがとうございました。オベになるときはいつも見に行くようにしているのですが、先生がさっきおっしゃっていた新しく出たVTも、エグジットは前回の焼灼部位に近いとお話しされていましたが、どうでしたか。さっきの写真だと全部血まみれでよく分からなかったのですが、クライオをかけていらっしゃる部分は、前回焼かれた焼灼層はどんな感じでしたか。

(永沼) 前回焼灼したRFアブレーションでの焼灼は、ここの所見では認めませんでした。視覚的には分からなかったです。

(副島) いや、そんなことはないと思う。だって、何日ぐらいですか。

(永沼) 4カ月。

(副島) 4カ月か。

(永沼) 経過中に好酸球性肺炎とか別の合併症が起きてしまって、セカンドセッションまで4カ

月か5カ月ぐらい経過していたので、前回のRFのところは見えなかったのですけれども、この心外膜アブレーションを実施したときのRFのアブレーションで解剖学的にこの位置というのを、外科の先生とクライオで焼灼しています。

(副島) そのときに、RFで焼けなかった理由は何か、このオペの所見でありましたか。例えばファットがすごく多いとか、あるいは外科の先生がさわられて、クライオをかけたとき、これはオンポンプでクライオですよ。

(永沼) はい。

(副島) 新田先生とかだとよく、本当に神経質にEndoまで達しているかを確認されていて、特にバドになる患者さんは本当にちゃんとEndoに達していたかを確認すると思うのですけれども、どんな感じでクライオをかけた後はされていたのですか。

(永沼) 本症例は治療ターゲットとなっていた部位が冠動脈にかなり近接していたので、RFで焼灼というのがさらに追加するのが難しく、それでクライオアブレーションで実施したという形になっています。一応、クライオアブレーション自体は冠動脈に対する影響が少ないということで、クライオアブレーションで実施はしていたのですけれども。

(副島) このクライオのカテは結構マイナス、下がるものですよ。だからたぶんそれで効いているのだと思うのですけれども、何で効かなかったのかなというのがちょっと疑問だったので、すみません。ありがとうございました。

(永沼) すみません、こちらこそ、調べさせていただきます。ありがとうございます。

(西村) 医科歯科大学の西村です。これは成功して素晴らしいなと思ったのは、僕は全く同じような症例を経験して、そのときはEpiでどうしてクライオを使わなかったのだとすごく後悔したのです。Endoからずっと駄目で、小開胸で開けて、RFですごく焼いたのです。結局バドになったのです、その人も、だけど、バドが出てても再発しているのです。だからたぶん全然クライオの方が深くできるし、いわゆるDCMのインフェラテラルサブストレートのEpiで結構成功すると過去の文献ではありますけれども、インフェラテラルサブストレートで全然効かない人はいて。教訓としては、こういう症例はEndoからは全然駄目で、Epiへ行ったらなるべく、RFではたぶん駄目なのだろうなと思っていて、本当に焼灼層、4カ月後でも普通、ちゃんと焼けていたに残っていると思うのですけれども、なので、すごく勉強になりました。ありがとうございます。

(永沼) ありがとうございました。

(座長深水) バドを入れるときはもちろん心臓を止めるわけですから、そのときにおまけでEndoからのアブレーションを追加というのは、やっていないのですか。

(永沼) Endoからの追加のアブレーションは実施していませんでした。

(座長深水) 新田先生とかは両方からやっていましたね。

(永沼) ありがとうございます。

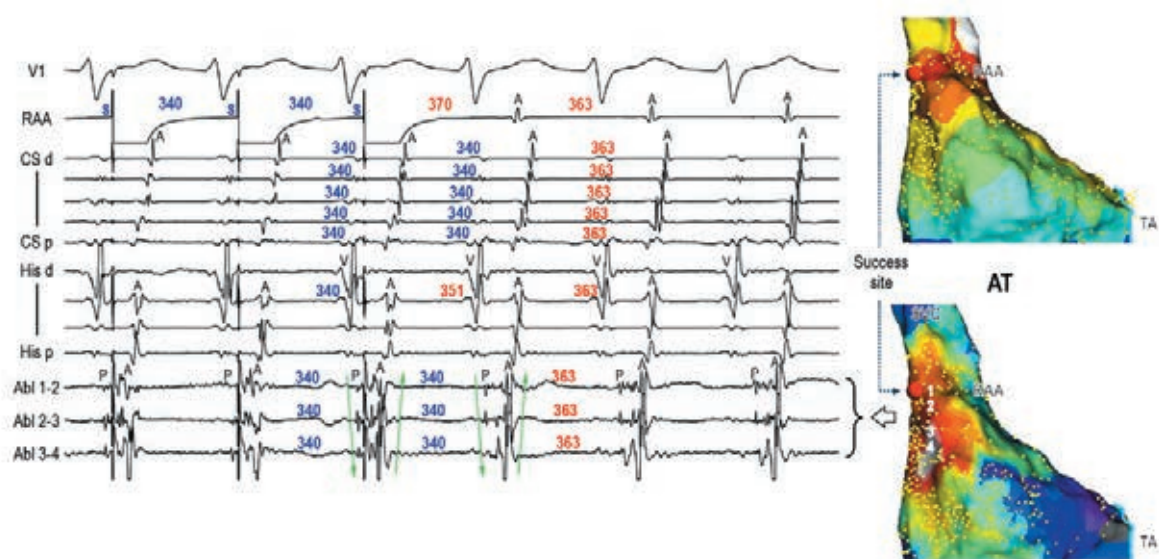
25. 洞結節近傍起源ATP感受性リエントリー性心房頻拍の1例

日本医科大学武蔵小杉病院 循環器内科

酒井 伸, 丸山 光紀, 川村 崇, 岡 英一郎

日本医科大学付属病院 循環器内科 清水 渉, 浅井 邦也

80歳, 男性. めまいを伴う動悸発作で来院. 心電図は140bpmのshort RP narrow QRS頻拍で, ATP10mg急速静注で頻拍は停止した. 心臓電気生理検査では心房期外刺激で再現性をもって頻拍が誘発され, 頻拍中の心房興奮はヒス束領域の心房波が早かった. 頻拍中の心室連続刺激では室房解離, 心房連続刺激でVA linking無く, A2-H-Vの順序で最終捕捉され心房頻拍(AT)と診断. 頻拍中の高密度右房マップを作成すると, 心房興奮はヒス束領域が最早期ではなく, 高位右房後壁からの巣状興奮パターンを呈したが, その上方から巣状興奮部に向かう pre-potential(P)が記録され, 右心耳からのentrainmentでは同電位が順行性に捕捉された(図). 最早期P電位記録部位は洞調律時最早期興奮部位の後方に位置し, PPIと頻拍周期の差は<10msだった. 同部位の通電で頻拍は誘発不能となった. AT出口は洞結節から離れており, AT時心房興奮パターンは洞調律時と異なっていたが, 頻拍回路の必須緩徐伝導部位は洞結節に近く, そのATP感受性から, 頻拍回路に洞結節周囲の移行細胞が含まれる可能性が示唆された.



■ 質疑

(浅野) 昭和大学の浅野です。SNRTの範ちゅうに入ってくる病態なのかなとは思うのですが、心配なのは、洞結節の付着点というか、心房との付着点ですね。マップでは右のあれはSVCの前面が速く見えますけれども、後ろ側も少し赤いのが伸びていて、ある程度洞結節の付着点は何カ所かあると思うのですが、その1つを焼いたのではないのかなという気がしているのです。確認する方法はなかなか難しいかなと思うのですが、ISPを使ってサイナスノードの場所が少し変わったりエグジットが変わったりそういうので見られるとか、通電中に心房のサイナスのレートが速くなったり、そんなのが見られなかったのかなというのと、あと、術後にSAブロックみたいなのが出ていないとか、その辺を教えていただきたいと思います。

(酒井) 1個目のご質問は、おっしゃる通り、ISPを投与していたときのサイナスマッピングであったために、SAノードは紡錘状と報告されていますので、上部の方でこのようにマッピングされたのかなと考えています。あとは、ISPを投与したときの心房のシーケンス、ベースラインの心房のシーケンスともに、ATの頻拍とシーケンスが異なっておりまして、もしかしたらおっしゃる通りサイナスノードのどこか他のエグジットのところを介した回路のSNRTの一部を見ている可能性も否定はできず、確かにおっしゃる通り確認する方法もないので、その可能性は考えております。あと、焼灼した際に一過性に頻拍が出たのですが、サイナスのシーケンスとも異なっておりまして、かつATのシーケンスとも違う頻拍が出てきたのですね。恐らく、もしかしたら焼いたところでまたサイナスノードの異なるエグジットから出てくるようなものが、熱焼灼の刺激によって出てきたのかなと考えております。

(浅野) 術後はSAブロックとかそういうのが起きていないかどうか。

(酒井) 特に。

(浅野) ホルターとかは取られていますか。

(酒井) ホルターはまだ取っておりません。

(浅野) 結構何年かしてから出るのではないのかなというのがちょっと心配していて、こういう頻拍を焼くのは結構若い人は、この方は80なのでまだいいかもしれないですが、若い人には無理かなというも考えている症例ですね。

(酒井) 確認します。

(座長宮内) 確認ですが、これのアノテーションはプレポテンシャルではなくて、その後の大きなポテンシャルにアノテーションしているのでしょうか。といいますのは、焼灼部位が実際心房の興奮としては一番早かったわけですね。1番のところ。ですが、4番のところが白になっているということは、アノテーションはプレポテンシャルになっていないということですよね。

(酒井) はい。たぶんアノテーションはプレポテンシャルでなかったところだと。

(座長宮内) そうすると、あとpacing部位とエグジットが成功部位として、pacing部位とエグジットの間にスロコンがあって、そこに洞結節の組織があるような位置関係になっているのでしょうか。そこがよく分からなかったのです。

(丸山) 共同演者の丸山です。確かに位置的には、サイナスリズムはイソプロテレノール投与中

のマップなので、ISPなしのサイナスのマップを描いていないので分かりませんが、位置的にはサイナスノードが存在し得る場所だとは思いますが、ちょうどこのRAと書いてある方からエントレインするとこのようなorthodromicキャプチャーが認められてですね。出口の方はかなり離れているのですが、プレポテンシャルの最早期で焼いたので、この1番の場所は結構サイナスに近いですね。一応、通電中に少しectopic beatみたいなのが出たのですが、それもサイナスともまた違うシーケンスだったので、一応焼灼を行って、一応術後、サイナスノードの機能もチェックしていますけれども、特に異常もないということで、頻拍も誘発されなくなったので、一応それで終了しています。

(座長宮内) ありがとうございます。

(松永) 大阪労災病院の松永です。非常にきれいな発表をありがとうございます。先生が最初に出されていた通り、Appendage下のpacingがA2HVパターンだと思うのですが、これで見るとAppendage下のpacingのときは、今度はHVA2パターンになっているのかなと思うのですが、部位が、そこが350と赤で書かれているので、アンチにキャプチャーしているということであれば、Appendageの方が弁輪部に近いような状況でpacingされていて、CSまではオルソで、340で入っているということですが、これはなぜA2HVにならずにHVA2になるのでしょうか。

(丸山) これは、351はAAですね。ヒスのAAの間隔で。部位は、QRSで見ていただくと分かると思うのですが、2番目の、363と書いてあるすぐ上の2番目のQRSまでpacing、サンプリングしてキャプチャーしていますので、矛盾はないと思います。

(松永) 上はもう1個後ろまで。分かりました。ありがとうございます。

(福永) 小倉記念病院の福永と申します。サイナスリズムのところではAT中の最早期興奮部位のところを、恐らくサイナス中に遅れてフラグしているポテンシャルが後ろに取れると思うので、そちらの方にアノテーションするとまた面白いかと、先生のリエントリーがより明確になるのかなと思いました。コメントです。

(酒井) ありがとうございます。

26. 洞調律でデルタ波を認めないantidromic AVRTの1例

NTT東日本関東病院 循環器内科

久米 里実, 佐藤 高栄, 大西 哲, 草野 雄己, 佐藤 慎吾, 竹山 誠,
石崎 薫, 勝然 進, 桂 有智, 澤田 直子, 割澤 高行, 持田 高太朗,
松下 匡史郎, 安東 治郎

症例は44才男性。左脚ブロック形wide QRS頻拍に対してEPS, カテーテルアブレーションを行った。洞調律の12誘導心電図はQRS時間88msでデルタ波は認めなかった。EPSでは洞調律の心内電位はAH 96ms, HV 32msで早期興奮の所見は認めなかった。心房高頻度刺激 90ppmでヒス束電位の消失と共に左脚ブロックとなり, QRS波形は脚ブロックとの融合を認めなかった。左脚ブロックの順伝導は減衰伝導特性は認めなかった。室房伝導はヒス束が心房最早期興奮部位で房室結節と考えられた。心室期外刺激でVH時間の延長に伴い非持続性の頻拍が誘発されたが, 順行性のヒス束電位は認めず房室伝導は副伝導路と判断した。CARTOを用いて心房ペーシング中の三尖弁輪の興奮を確認すると, 自由壁に伝導時間の長い副伝導路が確認された。頻拍は右側副伝導路を順伝導, 房室結節を逆伝導するantidromic AVRTと診断した。三尖弁輪の房室伝導の心室最早期興奮部位で通電し副伝導路の消失と頻拍誘発性の消失を得た。術後はⅢ誘導, aVL誘導でQRS波形の変化があり副伝導路消失の影響と考えられた。稀な症例と考え報告する。

■ 質疑

(座長宮内) ありがとうございます。減衰伝導特性のない, かつ伝導時間の長い順行性の副伝導路を介するAVRTということで, 珍しい症例ではないかと思います。ご質問はございますか。これはサブストレートといたしますか, 何でAV時間がこの副伝導路で長いかというのは何か考察はございますか。

(久米) 特に心疾患の既往のないような方で, ちょっと不思議だなと思っております。

(座長里見) 結論としてはatriofascicularになるのですか, atrioventricularになるのでしょうか。

(久米) 減衰伝導特性を認めない…。

(座長里見) 伝導特性はないのでしょうか。

(久米) ないのですが, いろいろな特徴はマハイムに一致するので, マハイムの一種ではないかと。

(座長里見) マハイムかどうかは定義の問題だと思うので。結局, 弁輪側の, ディスタルのところの付着部位がfascicularなのかventricularなのかというところは, 電気生理学的な所見は得られているのか。

(発言者1) 共同演者ですけれども, ventricularだと局所のAV時間も80msecぐらいなので,

12誘導心電図がああいうふうにならない、もっとデルタが出たり、早期興奮の所見とかQRSの変化が大きいのかなと思うと atriofascicular なのかなとも思うのですけれども、距離があまりないので、ちょっとそれも合わないなというか不思議だなと思っているところではあるのですけれども、atriofascicular かなと思っています。

(座長里見) 心房 pacing を CD からされていたように見えたので、たぶんもうちょっと弁輪の近くで pacing したらデルタが顕在化したのではないかという気もするのですけれども。

(発言者1) CARTO で絵を作るときは近いところの方がと思って、レートを上げて近傍からやったのですが、そのときもレートが遅いと出てこないの。

(高月) 慶應大学の高月です。質問とコメントというか。質問は、こういうふうには減衰伝導がないということは、通常のマハイムではないと思うのですけれども、1つの可能性として、すごく斜走していたりすると、心房の伝導の興奮の角度というかそれによっては、片方からは速いけれども片方からはすごく伝導時間がかかって見えてしまうということも起きると思うのですけれども、いろんなところから pacing をされて検討したのでしょうかというのが質問です。そのアクティベーションの方向によって伝導時間に差が出たかどうかということです。

(発言者1) ベースの EPS は CS からだけなのでも、CARTO で詳細に絵を描くときには、最初 CS でやって、その後右房の縦壁の近傍でやってという形でやっているのですけれども、伝導特性というか、心電図の変化はあまり大きな変化がなかったです。

(高月) ありがとうございます。これはマハイムだとして、atriofascicular か atrioventricular かという議論に関しては、今の atriofascicular かどうかというのは頻拍中の VH 時間だけで決めているというか、そこだけなのかなと思います。この人は3次元マップを見てもいわゆるショート AV に近いような形なのかなと思うので、マハイムのバリエーションとするとショート AV に近いのかなと思いました。

(座長宮内) 最早期部位は三尖弁輪の何時方向でしたっけ。すみません。

(久米) 7時方向で。

(座長宮内) そうすると、右心耳がつくとかそんなこともちょっとなさそうですね。何でしょうね。本当に珍しいなと思いました。他はいかがでしょうか。永嶋先生。

(永嶋) 頻拍中を見ると、ヒスが遅れていますよね。局所の心室筋に比べてヒスがかなり遅れているのです。なので、これは atrioventricular ではないかなと思って見ていたのですけれども。

(発言者1) 前半2拍は VA 長いのと、後半2拍は短くなる2種類が、逆伝導のパターン型も2種類あって、これも僕たちの中では消化できていないのです。2種類ある所見もあって、これがどういう付着部位との関係なのかなと考えてはいるのです。こういった所見もあって、それがどういう意味かはまだ解析できていないのですけれども。

(永嶋) 逆伝導の VH が徐々に短縮すると、僕は論文に書いたことがあるのですけれども、徐々に逆伝導の右脚が短縮することはあるのです。

(高月) 高月です。これはサイクルレングスが違うので、たぶんレトログレートの右脚ブロック。

(永嶋) そうなのですね。これは僕も書いたことがあって。すみません。

27. いわゆるマハイム束と古典的マハイム束が併存した1例

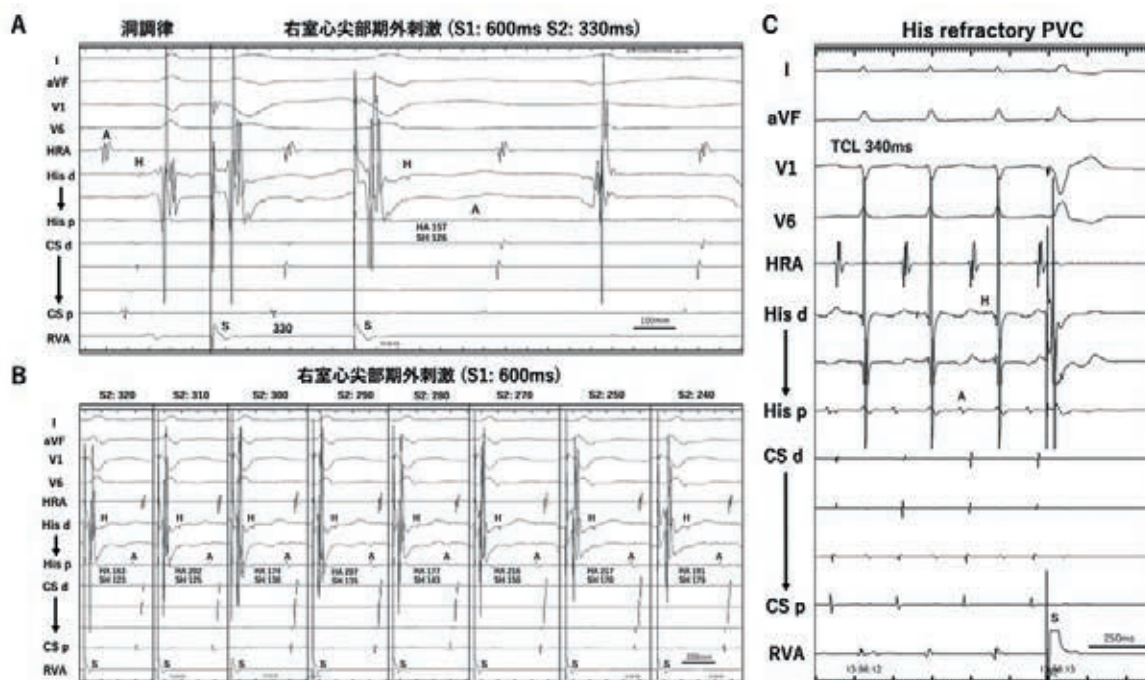
名古屋掖済会病院 循環器内科

前田 宗一郎, 鶴見 尚樹, 加藤 俊昭, 淡路 喜史

日本大学医学部附属板橋病院 内科学系循環器内科学分野 永嶋 孝一

名古屋掖済会病院 臨床工学部 安田 奈央

上方軸・右脚ブロック型のpreexcited AFに対しPVIを施行した72歳男性. PVI後に施行した心房期外刺激では, AVおよびAH時間の延長とHV時間の短縮を伴うpreexcitationが再現され, マハイム束を想定した. その際のHis-左脚前枝時間・His-左脚後枝時間は一定であり, 左側のatrioventricular pathwayと診断した. 僧帽弁輪部後中隔への通電でpreexcitationは消失した. 一方, 心房期外刺激で容易にlong RP, narrow QRS頻拍が誘発された. His不応期のPVCやRV連続刺激開始数拍で, 頻拍は心房を捕捉せずに停止し, 融合QRS波形となったため, 心室筋を心室端とした潜在性副伝導路の存在が示唆された. RV期外刺激では, 頻拍と同一の心房興奮様式のままstim-H時間とHA時間が徐々に延長したことから, ケント束を否定し, 古典的マハイム束[Nodoventricular(NV) pathway]およびHis-ventricular pathwayを想定した. さらにRV期外刺激時のHis束興奮様式は, 洞調律と同一であり, 後者を否定し潜在性NV pathwayと診断した. 逆伝導時, His束近傍に最早期心房興奮を認め, 速伝導路に付着するNV pathwayと考えられた. 頻拍は臨床上認めないことと房室ブロックの懸念から通電は行わなかった. 新旧マハイム束の併存は珍しく, またRV期外刺激によるstim-Hs時間とHA時間の評価は, 潜在性の古典的マハイム束を疑う所見になり得る可能性があり報告する.



■ 質疑

(高月) 慶應の高月です。抄録のCのヒスのリフラクトリーで止まった頻拍は、これは先生たちの解釈だとNRTでスローファーストと考えていらっしゃるのですか。

(前田) この頻拍自体は、正直言うと頻拍中のヒスリフラクトのPVCで容易にこのように再現性を持って止まってしまうので、このコンシールのノドベンが頻拍のバイスタンダーかどうかは、診断はできていないです。ですから実際、この頻拍がスローパスウエーかスローファーストとかファーストスローかどうかは分かっていないです。

(高月) 逆伝がファーストというふうにした根拠は、ヒスが一番最早期だからということだけでよろしいですか。

(前田) はい。あとは一応逆伝導もマッピングはしていますが、明らかに前中隔のヒスの部分が最早期部位だったので、それからファーストパスウエーと想定しています。

(高月) そうすると、いわゆるスペリオルスローパスウエーみたいなものは考えられないですか。この頻拍だけ見ると、ロングRTみたいにちょっと見えるのですけれども、そうするとファーストスローでもいいのかなと思って、そうすると、このタイミングでVのシングルを入れて止まったということは、このノドベンはスローパスウエーについているのかなと思ったのですけれども。

(前田) スペリオルスローパスウエーの可能性は十分考えられると思います。この逆伝導はかなり伝導時間が長い回路だと思っていますので、そういう意味でもスペリオルスローの可能性は十分あるかなと思いますが、一応今回はファーストパスウエーという形にさせていただきました。

(永嶋) 実は僕が名古屋に行ってアブレーションした症例なののですけれども、これにスペリオルスローパスウエーを盛り込むと、査読者もノックアウトされてしまって、マハイムが2つ存在するだけでかなりレアなのに、スペリオルスローパスウエーだとちょっと文字数が足りなかった。

(高月) この心拍中でAHとHAを比べると、HAの方が長くないですか。これだけ見ると、HAが長いということはそっちがスローっぽいのかなと。AntegradeのAHが短く見えますよね。

(永嶋) これはORTと取ればいいんですよ。

(高月) これはORTなのですか。

(永嶋) はい。

(前田) これはORTだと思っています。

(高月) ORTだと思っているのですね。

(前田) はい。一応コンシールドのノドベンを使ったORTだと思っていますけれども、そのコンシールドのノドベンが付着する端がスローパスウエーかどうかは分かりません。

(高月) ごめんなさい、勘違いしてました。僕は、これはNRTかなと思ったのですが、ORTだと考えていらっしゃる。

(前田) 一応、ORTだと思っています。

(高月) そうすると、この頻拍自体は心房が回路に含まれているかどうかという検討はされたのでしょうか？ ノドベンを使ったORTだとすると、心房は回路外になりますよね。それは何か証明されているのでしょうか？

(永嶋) この1回なのですよ。ターミネーションさせてしまって、それ以上は細かく詰められ

なかったのですね。

(前田) 一応、この逆伝導は先ほどの右室の心尖部期外刺激によるHA時間とSA時間を来し得るのがケントのようなものだとあり得ないと思いましたので。

(永嶋) ノードはね、ただ、AVNRTのバースタンダーのノドベンは、高月先生が言う通り、否定できないですね。

(高月) エントレインとかはしていないのでしょうか？

(前田) エントレインもしたのですけれども、一応これも。

(永嶋) 全てAをキャプチャーせず停止してしまうのですね。

(前田) Aをキャプチャーせずに頻拍は停止してしまっています。

(永嶋) 停止しなければまた物事は言えたかもしれないですけれども、丸山先生、どうすればいいですか、こういうとき、とりあえず頼っておかないといけない(笑)。

(座長里見) 困ったときに頼らないようにしてください(笑)。

(座長里見) 特に大丈夫ですか、コメントは。

素朴な疑問で、タイトルの、古典的マハイム束というのがちょっと気になったのですけれども、古典的マハイム束というのは、decremental propertyを持っていて、かつ逆伝導がないというのを一般的には言うと思うのですけれども、顕在したノドベンも古典的マハイムの一種と考えていいのでしょうか、永嶋先生、ちょっとした疑問です。ターミノロジーだけの問題で、僕も年取ったなと思うのですが。

(永嶋) ノドベンということなので、いいかなと思うのと、こうするとちょっと受けがいいかなと思って書いてしまいました。すみません。

(座長里見) よく分かりました。

(永嶋) でも、最優秀には通りませんでした。

(座長里見) おあとがよろしいようなので、ありがとうございました。

28. EFが保たれた心房細動患者に対するアブレーション後の 予後予測因子としてのHFA-PEFF score

倉敷中央病院 循環器内科

住吉 啓伸, 田坂 浩嗣, 吉田 賢大, 茶谷 龍己, 坂田 篤, 吉野 充, 門田 一繁

背景

心房細動を合併したHFpEF患者に対するカテーテルアブレーション後の予後予測因子は確立されていない。欧州心臓病学会はHFpEFの診断としてHFA-PEFFスコアを提案している。以前の研究においてHFA-PEFFスコアはHFpEFの予後予測因子との関連も報告されている。本研究ではEFが保たれた心房細動患者において、カテーテルアブレーション前後のHFA-PEFFスコアと予後を評価した。主要エンドポイントは心血管イベントによる入院、脳卒中、全死亡の複合とした。

方法

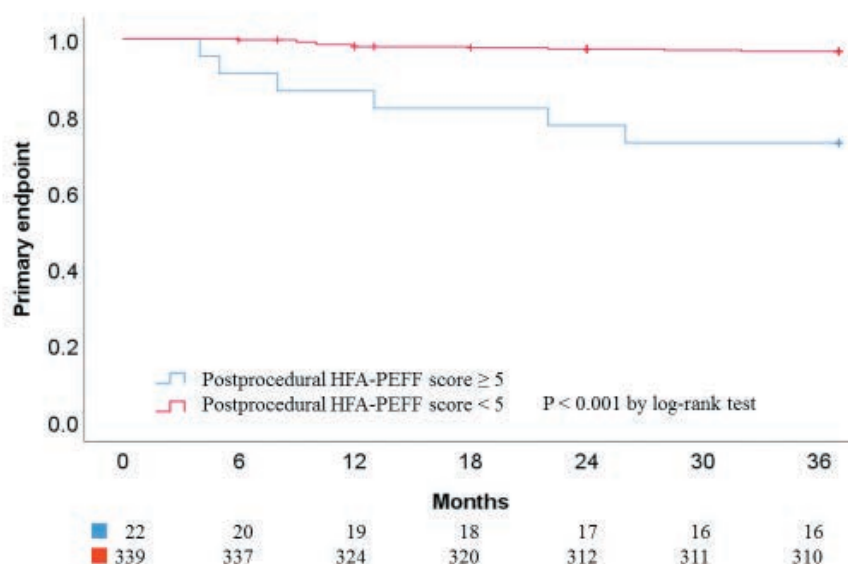
2018年1月から2019年12月までに心房細動に対するカテーテルアブレーションを施行し、アブレーション2週間前と6ヵ月後に血液検査、心エコー検査を受けたEFが保たれている患者を登録した。

結果

361例のうち、単変量解析で術後HFA-PEFFスコアは3年間の主要エンドポイントと関連したが(HR 3.76, 95% CI 2.08-6.82, $P < 0.001$)、術前HFA-PEFFスコアは関連しなかった(HR 1.18, 95% CI 0.80-1.76, $P = 0.400$)。術後HFA-PEFFスコアは他の関連する変数を含めた多変量解析を行っても主要エンドポイントと関連した。術後のHFA-PEFFスコアは3年間の心房細動再発のリスクとも関連した(HR 3.59, 95% CI 2.67-4.81, $P < 0.001$)。

結論

アブレーション6ヵ月後のHFA-PEFFスコアは、3年間の主要エンドポイントや心房細動再発と関連する。



■ 質疑

(座長里見) アブレーションすることによって一部改善するスコアもあるのではないかと思うのですが、それによって恐らく術後のスコアが有意に予測できるということで、その改善しなかったスコアが影響しているという判断でしょうか。

(住吉) 先生のおっしゃる通りでありまして、当然、術前にこのスコアが5点以上だった方がほうが術後よりも3倍ぐらい多いですけれども、術後20名ですけれども、術前は50人ぐらいいたのですけれども、です。で、大部分の方はAFのせいで左房が大きくなっていたりAFのせいでBNPが高くなっているという方もいらっしゃいますので、それがHFpEFのせいなのかAFのせいなのか常に悩まれるところはあると思うのですけれども、それが術後にリバースリモデリングをして左房が小さくなったような方は、意外と術前でスコアが高くてもイベントは起こらないということが予測できました。

(座長里見) その辺の左房径の退縮はBNPともパラレルにリンクしている？

(住吉) おおむねパラレルにリンクしていると考えて間違いはないかなと思います。

(座長里見) そうすると、AF、PAFも入っているのですでしたっけ。

(住吉) PAFも入っています。

(座長里見) 入っていて、心房細動のリバースリモデリングが起こっているかどうかが一応恐らく影響しているだろうという、そのスコアもそれを反映しているだろうという考え方でいいでしょうか。

(住吉) おおむねその通りであります。ありがとうございます。

選定演題

29. 完全右脚ブロックの合併によりwide QRS頻拍を呈した虚血性心筋症に伴うPurkinje関連心室頻拍の1例

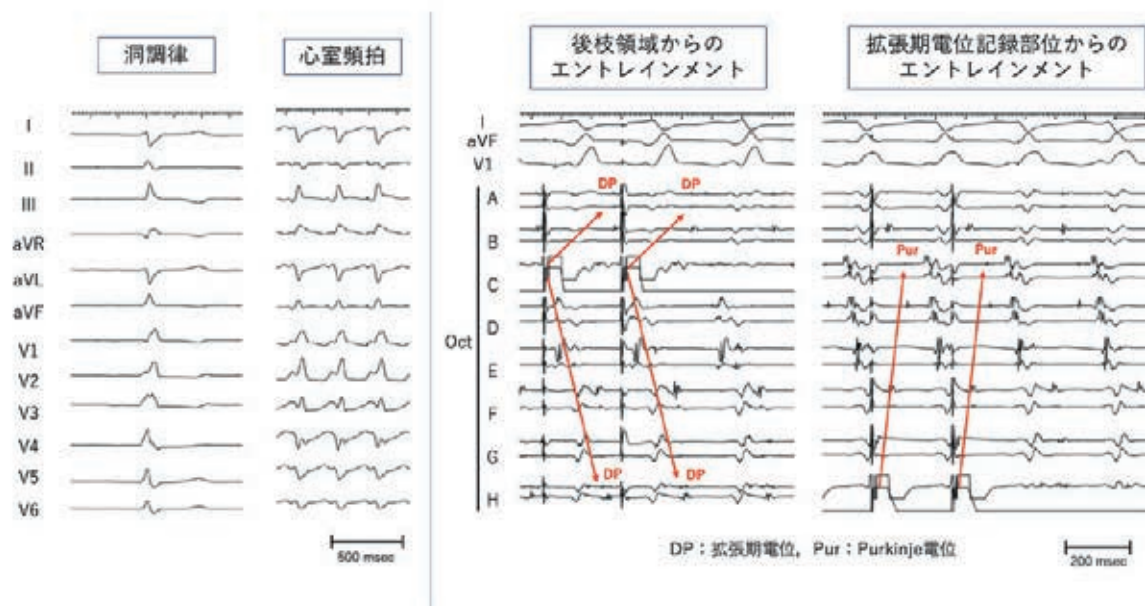
亀田総合病院 循環器内科

廣木 次郎, 水上 暁, 益城 惇, 宮國 翔太, 高野 寿一, 大野 真紀,
植島 大輔, 松村 昭彦

横浜南共済病院 循環器内科 鈴木 誠

東京医科歯科大学 循環制御内科学 宮崎 晋, 笹野 哲郎

症例は65歳, 男性. 陳旧性下壁梗塞を背景とする慢性心不全の心臓突然死一次予防目的に植込み型除細動器(ICD)移植術後. 心室頻拍(VT)に対するICD適切作動をきたしたため, カテーテルアブレーションを施行した. 左室下壁に低電位領域を認め, プログラム刺激にて誘発されたVTは低電位領域内に緩徐伝導部位を有し, 左脚後枝近位部に接続したのちに左脚後枝および前枝を順行性に下行しQRS波を形成したが, 完全右脚ブロックの合併により wide QRS 頻拍を呈した. 緩徐伝導部位および左脚後枝領域においてentrainment pacingを施行したところ, いずれもPPIは頻拍周期と一致し, 緩徐伝導部位からのpacingでは左脚後枝を, 左脚後枝領域からのpacingでは緩徐伝導部位をorthodromicに捕捉している事が確認され, いずれの部位も頻拍回路内である事が示唆された. また緩徐伝導部位ではconcealed entrainmentが確認され, 同部位への通電を行ったところ, 以後VTの誘発性は消失し, 術後4ヶ月VTの再発を認めず経過している.



■ 質疑

(深水) 広尾病院の深水です。最後のスライドが見たいのですけれども、中間枝とおっしゃいました？ P1、左脚中隔枝疑いというのは、解剖学的に左脚前枝と後枝の間で中隔にあるものと僕は理解しているのですけれども、これを見ると、もっとさらに基部寄りに何かあるような話になっていますけれども、これはどれをどういうふうに考えているのですか。

(廣木) 当初、抄録にも後枝領域と記載してあったのですが、その後われわれが検証したところ、この上行するのが中隔枝ではないかと考えていて、この広く後方に沿うのが後枝のネットワークなのではないかなと考えて、今回、上行するものを中隔成分疑いと考えました。

(深水) ヒス・プルキンエ・システムである必要はまずあるのでしょうか。普通の作業心筋では駄目ですか。

(廣木) 上行する成分が先鋭な波形であったことから、ヒス・プルキンエ・システムかなと考えております。

(深水) 洞調律遅延にそれはQRSにも先行する？

(廣木) 洞調律中にも記録されていまして。

(深水) その場所は先行するのですか。

(廣木) そうですね。もっと明確なものがあつたのですが、今回スライドではご用意していませんでしたが、先鋭な、QRSに先行する先鋭な波形が確認されたので、中隔枝疑いと考えております。

(深水) なるほど。でも、これはHというところの話であって、Hの場所からスロコンをオレンジでぐりぐりっとやって、上に行く場所は必ずしもこういう先行する電位はなかったのではないのでしょうか。

(廣木) Hですか。

(深水) Hスプラインのところのお話を、今、していますけれども、先ほど私が指摘した中隔枝。

(廣木) 中隔枝はこのD側にあるのですが、これだと非常に小さいのですが、この前後に、頻拍中は比較的先鋭な波形が確認されるかと思うのですが、洞調律中にも同じようにQRSに先行する先鋭な波形があつたので、このD領域を中隔枝と考えました。

(深水) あるのですね、その領域にも。

(廣木) はい。洞調律にも先鋭な波形が確認されました。

(深水) なるほど。中隔枝という位置関係からちょっとあれっ？と思ったので質問しました。

(廣木) ありがとうございます。

(座長西崎) またご検討いただいて。浅野先生、どうぞ。

(浅野) 昭和大学の浅野です。僕も同じで、中隔枝の非常にきれいなリップルマップですけれども、あのリップルマップのウインドーはどことどの間を取られているのですか。あれは、QRSは入っていないリップルマップですか。

(廣木) QRSも入っていて、2心拍分、広めに取っています。

(浅野) そうすると、全体的に広がっているのはQRS、先ほどの作業心筋の。

(廣木) おっしゃる通りで、刺激伝導系だけではなく、そこから伝播する心筋も含まれてしまっ

ています。

(浅野) そうですね。洞調律中に同じようにリップルマップは取られているでしょうか。

(廣木) 洞調律中のリップルマップや、P1からのエントレインとか、たくさんのEPSを追加したかったのですが、ちょっとできない事情がありまして。というのは、この方は準緊急で追加症例したのですが、通常この日アブレーションは2枠のところに準緊急で3例目を入れたのですが、実はこの方がスタートしたのが19時ですが、その時点でもう1例、心停止の、他院からVTが止まらないと言ってECMOが入って来た症例が救急外来でスタンバイしていたので、EPSが十分にできていなかったという背景がございます。

(浅野) 最後に1点いいですか。中隔枝というのですかね、その場所を横断するようにアブレーションされて、成功したというか。

(廣木) 実際に中隔枝にはほとんど通電せずに、低電位領域内の異常電位を、回路をHからCに流れてくるように想定していましたので、この回路をつぶすように、末梢の微小プルキンエを選択的に焼灼しました。中隔枝自体には。

(浅野) 通電のときは、上行しているリップルを見てそこを横断するように焼いたというよりも、異常電位をつぶして焼いたというストラテジーで。

(廣木) おっしゃるように、P1電位、上行する成分を通電しても恐らく頻拍は停止したかと思うのですが、異常プルキンエが回路の本体だと考えていたことと、心機能が低下していましたので、極力正常刺激伝導系に絡まないように、末梢の領域だけを選択して焼灼を加えました。

(浅野) 分かりました。ありがとうございます。

(座長西崎) 最後のシェーマを見せていただけますか。非常にシンプルな質問ですが、心電図は右脚ブロック右軸偏位ですね。だから後枝ブロックをされているのですよね、そこで。

(廣木) はい。

(座長西崎) ということは、後枝を順行性に伝導するという可能性は極めて低いと思うのです。ですから、どちらかという前枝を順行性に下行して伝導するのであれば、ある程度理屈は通ると思うのですが、これはもしかするとプルキンエポテンシャルは左脚のポテンシャルで、束枝間リエントリーとかが考えられないですか。例えば今の例を見ると、前枝を順行性に下行し、後枝は強いですから、順行性はやられても逆行性は残って伝導したのではないですか。ですから束枝間リエントリーというのは前枝を下がって、後枝は上がるというパターンが結構あるのです。その辺の鑑別をするためには、右室心尖部ペーシングでPPIが30msec以上延びるとか、脚枝間と束枝間を鑑別する方法としては、もう一つは、VTの前のポテンシャルを注意深く見ると、もしかするともう少し詳細な解析というか議論ができるのかなと思ったのですが、その辺はどうですか。

(廣木) 頻拍周期が揺らぐときがあったのですが、異常プルキンエの周期が短縮するとその後のQRSが短縮するという所見が認められたので。

(座長西崎) そうですか。私が思うには、伝導遅延部位は分かると思うのですね。後枝を順行性伝導すると考えると、やはりVTの形とサイナスはほとんど似ていますので、矛盾します。だか

らやはり前枝の方が下降して順行伝導したかなと思ったので、その辺はまた。

(水上) 共同演者の水上です。鋭いご指摘、ありがとうございます。スライドをぱっと行っちゃったのですけれども、一番初めのVT中のリップルマップのスライドで、われわれは先生のおっしゃるように側枝間リエントリーとかそういったものも想定して、後枝に伝播してくる脚電位から部位までの時間を計っているのですけれども、4、5と後枝領域を下るにつれて脚部位間の短縮を認めているので、基本的に後枝は下降していると考えております。おっしゃる通り右軸偏位ですが、後枝領域は結構瘢痕というかダメージされているので、そこで伝導遅延があってそのように写っているのかなと考えております。

(座長西崎) そうしますと、繰り返しますが、やはり後枝を順行性伝導するとQRSの極性がちょっと合わないかなと、分かりました。

(水上) 右脚ブロックの合併がもしかしたら影響しているかもしれないのですけれども、ありがとうございます。

(座長西崎) おっしゃることは分かりました。いい症例ですので、もし時間があればまた細かくご検討いただければと思います。どうもありがとうございました。

選定演題

30. リアノジン受容体遺伝子変異を有する 家族性カテコラミン誘発性多形性心室頻拍に対して 皮下植込み型除細動器植込み術を施行した1例

川口市立医療センター 循環器科

増田 光, 林田 啓, 新井 基広, 笹 優輔, 庄司 泰城, 須貝 昌之助,
渥美 渉, 池田 敦, 立花 栄三, 國本 聡

5歳時に意識消失発作があり、母親がカテコラミン誘発性多形性心室頻拍(CPVT)と臨床診断されていることから他院の小児科でプロプラノロール塩酸塩の投薬を受けていた15歳男性。登校中に卒倒し心肺停止状態で当院に搬送され、自己心拍再開後の心電図で多源性心室性期外収縮を認めた。集学的治療の後にベラパミル塩酸塩、フレカイニド酢酸塩を追加投薬したことで心室性期外収縮の頻度は減少したが、入院中に施行したトレッドミル運動負荷試験において心室性期外収縮が容易に誘発されたことから皮下植込み型除細動器植込み術を行った。プロプラノロール塩酸塩の増量、ナドロールを追加投薬した後、外来において再度同負荷試験を行ったところ心室性期外収縮は誘発されなくなった。以前より母親がCPVTに関して当科通院中であったため、両者の遺伝子検査を行ったところリアノジン受容体遺伝子(RYR2)変異を認めた。同変異は常染色体優性遺伝であるが、临床上CPVTは孤発性であることが多いとされる。また、CPVTに対する除細動器植込み術の長期予後については明らかではなく、今回RYR2変異を有する親子のCPVT症例に対しての治療方針についても検討したい。

■ 質疑

(住友) 埼玉医大の住友と申します。このS-ICDの植え込みの適応に関してですが、世界でもこれは非常にコントラバーシャルで、先ほど先生もおっしゃいましたように、ICDを入れても、入れることによってまた作動、それからVFを繰り返してしまうということがありますので、S-ICDを入れるのは、僕は全く二次予防として否定するわけではないですが、ナドロールを入れたときにその後運動負荷でもPVCは出ていないので、これを入れる必要が本当にあったのかがちょっと心配だということと、あともう一つ、こういった症例は上室性不整脈を将来合併することが結構多いので、ICDの適応に関しては、もうちょっと慎重に考えてもよかったかなという気がします。

(増田) 先生のご指摘の通りで、基本的に今ICDの挿入に関しては非常にコントラバーシャルな領域ではありますが、2020年のJMAのコホート研究では、発症前に失神があった症例では、 β 遮断薬単独とICD挿入を比べた場合、ICD挿入の方が予後が良いという報告がありました。また、2019年のEuropaceではICD挿入群では3例の死亡例が報告されておりますが、1例は内服歴の

記載がなく、1例ではICDがそもそも作動しなかった、もう1例ではICDの閾値を下げていたという背景があり、そこを踏まえた上でわれわれの方ではS-ICDの適応の方がメリットを上回ると思って挿入させていただきました。また、心房性不整脈に関してですが、この方は既に心房細動を発症しておりまして、そちらに関しては頻脈エピソードも少しキャプチャーされておりますので、今後は閾値の変更等を考えられるかと思います。おっしゃる通りで、S-ICDの適応に関しては非常に難しいところだったとは思いますが、以上の理由でわれわれはICD挿入を選択させていただきました。

(深水) 広尾病院の深水です。先生の今のICDを入れることに関してのお考え、これは私も納得いたしましたけれども、ではS-ICDなのかという点ですけれども、住友先生が前に発表されていますように、上室性不整脈だけではなくて、サイナス・ノード・ディスファンクション、洞機能不全が多いということと、あとはかなりの β ブロッカーなどを使うということで、transvenousかどうかというところのディスカッションに関しては、この患者さんはいかがだったのでしょうか。

(増田) 基本的には選択した理由としましては、年齢を考えまして、リードの感染問題等を考慮し、S-ICDを選択させていただきました。今後また、心室性不整脈に関しましては発生機序から心室の除細動があまり効かないというところもありまして、今後抜去の可能性も考慮してS-ICDを選択させていただきました。

(深水) 臨床の心停止のとき、アレストですね。その辺の洞機能の評価とかもされたのでしょうか。

(増田) この症例ではそういったところまでは施行できておりません。

(深水) これも経過を見ていただきたいと思います。

(増田) ありがとうございます。

(座長西崎) 浅野先生、最後をお願いいたします。

(浅野) 昭和大学の浅野です。ちょっと本題と外れて申し訳ないですけれども、お母さん、38歳で、妊娠・出産していると思うのですけれども、もともとCPVTと分かっているICDも入れていて妊娠・出産されたということで、そのときの状況はどんなだったのかを教えてください。

(増田) こちらは大変申し上げにくいのですけれども、15年前で、当院にも記録がありませんで、お答えできません。基本的に特にエピソードはなく経過しているというところと、当時の主治医が現在不在でありまして確認はできませんけれども。

(浅野) β ブロッカーを飲んだまま妊娠していたのですか。

(増田) おっしゃる通りです。

(浅野) 分かりました。ありがとうございます。

選定演題

31. 房室伝導がslow pathway (S.P.)と 考えられたにもかかわらずS.P.のablationにて根治した 1度房室ブロックを伴うcommon AVNRTの1例

山梨厚生病院 循環器内科

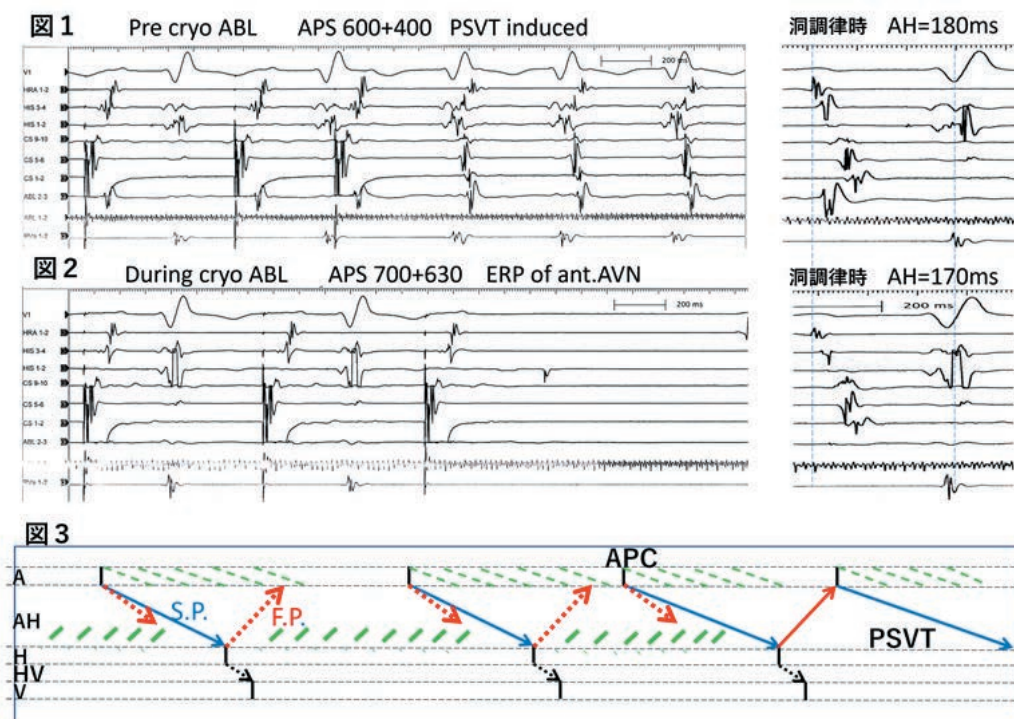
後藤 剛顕, 浅川 哲也, 内藤 匡紀, 猪股 大智, 菅原 知沙, 中川 和也,
松村 国佳

山梨大学医学部 循環器内科学講座 須藤 洸司, 黒木 健志, 佐藤 明

横浜市立みなと赤十字病院 循環器内科 山内 康照

水戸済生会総合病院 循環器内科 青沼 和隆

65歳男性。洞調律時PQ=266msのshort RP'頻拍。洞調律時His 3-4からよりCSosからのS-H時間が27ms短く、APSにてjump upを認めずにHis再早期A'の頻拍が誘発、頻拍中の電気生理検査からcommon AVNRTと診断した。房室伝導がF.P.かS.P.かの鑑別が困難であったためcryo catheter ablationを選択した。Ablation開始前APS 400msで頻拍が誘発、ablation中APS 630msで房室伝導の不応期を迎え頻拍は誘発不能となり、AH時間はむしろわずかに短縮した。本例の機序を図3のように推察した。洞調律時の順行伝導はほぼS.P.で、伝導時間がS.P.伝導に近似しかつ不応期が著明に長いF.P.が潜伏伝導しており、S.P.をablationしたことによりF.P.伝導のみとなったためAH時間はわずかに短縮したものの不応期が長いため一過性にWenckebach型2度房室ブロックをきたしたものと思われた。1度房室ブロックを伴うcommon AVNRTの治療戦略を考える上で極めて重要な症例と思われた。



■ 質疑

(北條) 広尾病院の北條です。素晴らしい発表をありがとうございます。先生方はAH時間を2カ所のpacingを比較しているのですが、これはアブレーション後どのようになったのでしょうか。

(後藤) アブレーション後は、治療前がCS入口部の方はSH時間が短かったのですが、アブレーション後は両者ともにほぼ同じぐらいになっているという状態でした。

(北條) ファストに変わったかもしれないという…。

(後藤) そうですね。

(北條) ありがとうございます。

(座長西崎) 機序を3つ挙げていただいて、先生方が結論としたのはどこになるのですか。機序を3つ考えられていますよね、S.P.1、S.P.2とか。あの機序ですか。

(後藤) 機序としましては、1つはファストパスウエーとスローパスウエーの伝導時間が近似しているという部分と、あとはファストパスウエーの不応期が非常に長いということが関係しているのかなと考えています。

(座長西崎) もともと不応期に近いのですよね。伝導時間も結構同じような形ですね。

(後藤) はい。

(座長西崎) 非常に解釈が難しいと思うのですが、通常ではないと思うのですが、

(金古) 所沢第一病院の金古といいます。お聞きしたいのは、AHがオルタナンスしていることを2つのスローパスウエーで乗り換えると、1つ乗り換えるのは不応期の差で説明しやすいと思うのですが、その次に乗り換えるのはどういうことなのでしょう。それはAHが延びたから頻度依存性に、また元のスローパスウエーの不応期が短くなったということですか。

(後藤) その解釈が難しいのですが、恐らくスローパスウエーの微妙な間隔の差が関係しているのかなと。考えるとしたら、スローパスウエーが2本存在するという方が考えられるのかなと。その他の可能性としてわれわれが考えていたものとしては、ローワーコモンの2:1でEndo比が変わるというのも考えてはいるのですが、ちょっとその場合は複雑になります。スローパスウエーの方が、2本あると言った方が解釈しやすいのかなと考えています。

(金古) この2本は心房刺激で再現できるのですか。例えば高頻度刺激かあるいは期外刺激で、2本あるということは再現できるのでしょうか。

(後藤) 2本あることの確認はできておりません。

(座長西崎) 私の方からもう一つ。この方、最初はスローパスウエーで順行性に行っているわけですね。アブレーションしてファストパスウエーを見たらファストパスウエーも不応期が長かった。術前はファストパスウエーの不応期は検討でき得なかったのですよね？

(後藤) はい。

(座長西崎) ですからアブレーションの影響が何かしらあるとかそういうことはないですか。

(後藤) その可能性も否定はできないかと思うのですが。

(座長西崎) 例えば事前に測れていれば、延びてアブレーションの影響もある。でも、前は測れていないので。ただ、アブレーションの影響もあるかなと私は思ったので、その辺も加味して考えていいかなと思います。

選定演題

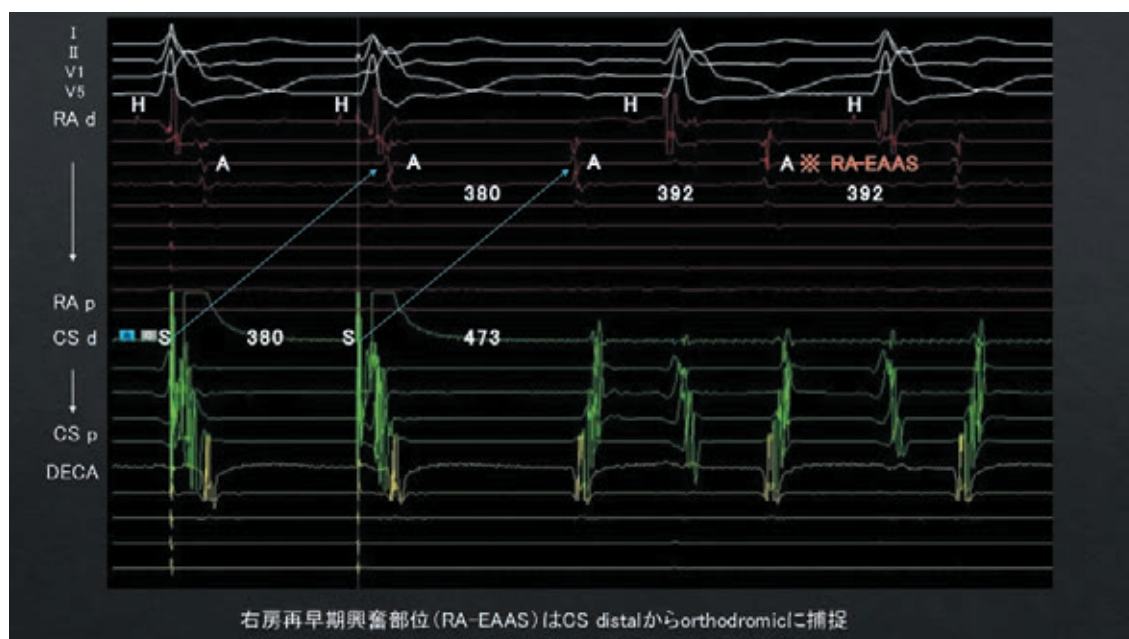
32. 冠静脈洞遠位から右房最早期興奮部位が orthodromic captureされ左房アプローチで根治し得た僧帽弁輪前中隔起源アデノシン感受性心房頻拍の1例

昭和大学医学部内科学講座（循環器内科学部門）

新井 脩平，浅野 拓，高井 優希，宮崎 はるか，後閑 俊彦，中村 友哉，猪口 孝一郎，大西 克実，新家 俊郎

昭和大学 医療安全管理部門 小林 洋一

症例は54歳，女性．動悸を伴う narrow QRS 頻拍に対し電気生理学的検査を施行．心房期外刺激で容易に心房周期 400ms の頻拍が誘発され，心房内最早期興奮部位 (EAAS) は His 束領域であった．Wenckebach 型の AH block 下で頻拍は持続し，右室心尖部からの頻回刺激で室房解離を呈した．ATP 3mg で心房周期の延長を伴い頻拍は停止し，アデノシン感受性心房頻拍と診断した．頻拍中の右房 activation map は EAAS を His 束近傍後下方とする centrifugal pattern であり，EAAS は右房複数箇所からの entrainment pacing で antidromic に，冠静脈洞遠位 (僧帽弁輪 2 時) から orthodromic に捕捉され，頻拍の必須緩徐伝導路が左房側に存在すると考えられた．頻拍中の左房 activation map から左房 EAAS は僧帽弁輪 9 時に位置し，同部位への Cryo アブレーション中に頻拍は停止し，以後誘発不能となった．His 束近傍起源心房頻拍の大部分は右房や大動脈無冠尖 (NCC) から根治し得るが，本症例では右房 EAAS が高位右房後中隔から antidromic に捕捉されており，NCC からの治療では難渋する可能性が否定出来なかった．冠静脈洞遠位から右房 EAAS が orthodromic capture され，左房アプローチに切り替えることで房室ブロックを回避しつつ根治し得た僧帽弁輪前中隔起源アデノシン感受性心房頻拍の一例を報告する．



■ 質疑

(北條) 広尾病院の北條です。われわれも同じような症例を経験したことがあるのですが、最初右側だけマッピングするとヒス束近傍という感じになって混乱してしまうのですが、われわれはその際、左に行く根拠として、先生もお示ししたように、かなりP波の立ち上がりに対して先行度が右側で遅いのと、あと、どうしても最近山部法ということでアンチオルソというキャプチャーを見るのですが、実際、右の最早期でもPPIが長かったりして、そういったことで左に行ったという症例はあります。われわれも同じようなところが最早期だったのですが、その際に、僧帽弁輪であっても山部法でエントランス側から焼くということも有効だったので、今回、先生がクライオを使用されたのはどういった理由で選択されたのでしょうか。

(新井) 長くなってしまうので出さなかったのですが、実はこれは最初右房から治療していき、右房のエントレインで有用な所見が得られなかったこともあったのと、左房の情報も最初はなかったので、右房の方も本当に最早期近くをヒスに近いのでクライオアブレーションを施行して、その時点でカテを出しているということがありましたので、結果的に左房の方もクライオアブレーションであのまま前中隔ですので続けて左房の方もクライオカテで治療したという形です。

(北條) 左の最早期辺りでエントレインとかはされているのですか。

(新井) そこがちょっと心残りなところですが、左房の中ではあまりエントレインできておりません。ただ、CS遠位電極から間接的に右房のヒス束近傍の部分がオルソしたので、頻拍回路は絶対そっちのスロー・コンダクション・ゾーンは左房側に延びているだろうと考えて通電したのと、あとは、最早期を打ってエグジットが変わることなく、AT2とかAT3が出ることもなく根治できているので、たぶん通電した部位も最早期ですが、スロコンの位置もかなり近接していて、一緒に焼けているのかなと判断しております。

(北條) ありがとうございます。

(座長栗田) 通電部位のところを見せていただけますか。通電部位は先ほどお話にありましたが、そこではpacingはしていないのですね。

(新井) していません。

(座長栗田) それは残念でしたけれども、通電部位はかなり正常ヒス束から遠いのですか。どれくらい離れているところで通電されたのですか。

(新井) 左房側ということですね。ここは確か15mmとかは離れて。

(座長栗田) もう少し離す方が安全という感覚はないですか。スロコンの方に動かす。これはどうしてここを選ばれたのか、そこが知りたいのですが。

(新井) 明確に言うと、少しだけスロコン寄りで打っているというところはあるのですが、左房側で、右房側よりはまだブロックのリスクが少ないかなと判断したのと、かつ、クライオアブレーションだったのでアイスマッピングも行っておりますので、最初から最早期を打ったということになります。ただ、RFカテーテルの場合は確かにもう少し慎重に、より遠くから打っていった方が良かったかもしれません。

(座長栗田) スロコンとかも全然電位は取れないのですか？

(新井) 全然電位は取れていなくて。ただ、アクティベーションを取ったのはOctarayですけれども、Octarayだと少しフラクションしたようなポテンシャルが取れました。

(中村) 群馬県立心臓血管センターの中村といいます。山部先生が提唱されている症例は、いわゆる最早期ではないところで、スロー・コンダクション・エリアが想定されるところでサクセスするということだと思うのですが、この右房の最早期と左房の最早期はどちらが早いのですか。

(新井) こちらは15msecほど左房のほうが早いです。

(中村) ということは、頻拍全体としては一番最早期で通電をしてサクセスしたという理解でいいでしょうか。

(新井) そうです。

(中村) 先生としては、スロー・コンダクション・エリアを焼灼したわけではないということですね。

(新井) スロー・コンダクション・ゾーンは恐らく結局近接して焼けていると思うのですが、それでも、それ以前に右房の情報からだけで左房にブロッキングするというのがたぶん最初障壁になるというところで、それを右房側だけであとは心室遠位電極を使って、絶対そちら側にスロコンがあると判断した上で、左房にアプローチしたというのが肝なのかなと。

(中村) 確認させていただきたいのは、全体としては最早期で打って成功した症例だったということですね。

(新井) そうです。

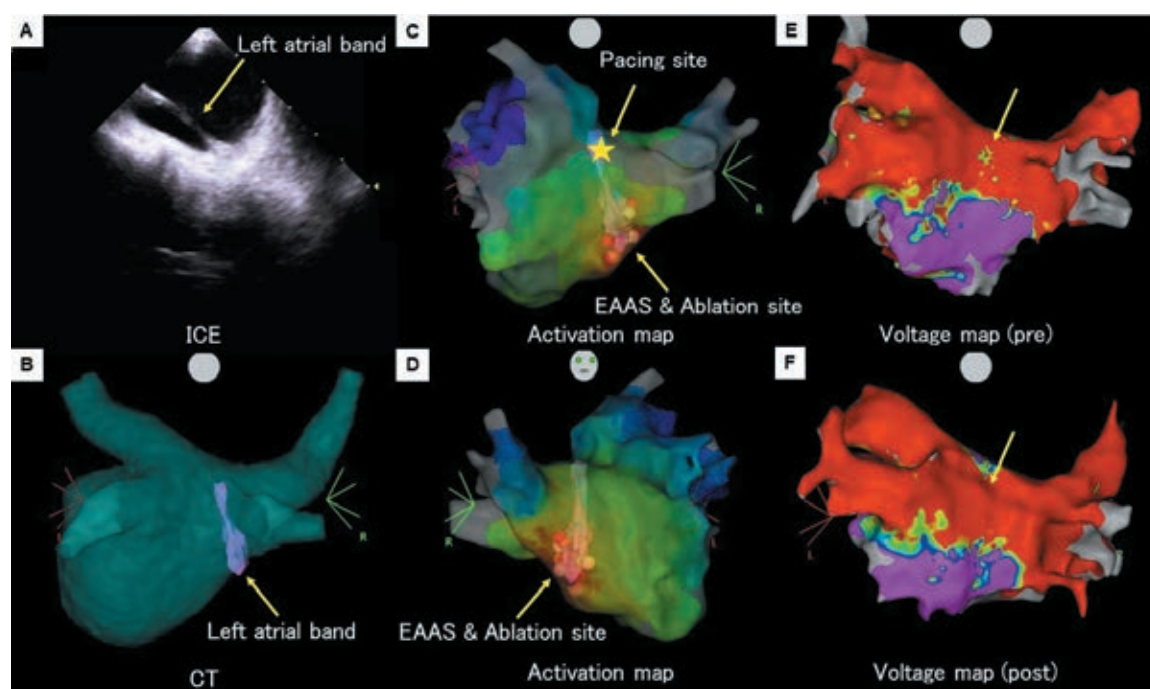
(中村) ありがとうございます。

33. left atrial bandを介した電気伝導が証明されたAFアブレーションの1例

三重大学医学部附属病院

山下 大輝, 藤田 聡, 香川 芳彦, 土肥 薫

症例は65歳男性。今回長期持続性心房細動に対するアブレーションを施行した。術前の心臓CTにて、心房中隔から左房後壁に付着するleft atrial bandを認めた。ICEを用いて、左房とleft atrial bandのmergeを行った後に心房中隔穿刺を行った。洞調律下で左房のmapping後に、ICE, contact forceガイド下にleft atrial bandの両付着端、中央部にそれぞれカテーテルをcontactさせると局所電位が確認され、同部位からのペーシングにて心房が捕捉された。その後BOX隔離を施行したが、後壁中央の一部に局所電位の残存を認め、両方向性ブロックは未完成であった。しかし天井、底部ライン上では両方向性ブロックが確認された。後壁中央部の局所電位記録部位よりペーシングを行いつつ、左房のmappingを施行した。するとleft atrial bandの対側付着端である心房中隔を最早期とするcentrifugal patternを呈し、left atrial bandを介した電気伝導によるBOX隔離の未完成が示唆された。後壁にOCTARAYを留置し局所電位を確認しつつ心房中隔への通電を行うと、OCTARAYの局所電位が消失した。再度voltage mapを作成すると後壁の局所電位は消失し、両方向性ブロックの完成が確認されBOX隔離が完成した。left atrial bandを介した電気伝導が証明された報告は今までになく貴重であると考えられ、今回最近の知見も交えて報告する。



■ 質疑

(座長栗田) 心房中隔からの通電は右房側ということでよろしいですか。

(山下) 左房側から通電をしております。ただ、通電中にコンタクトが難しかったり右房側に抜けてしまったりすることもあったのですが、左房側からの通電です。

(座長栗田) 後壁側は通電しても駄目だったということですか。

(山下) 後壁側は、今回通電はしていませんが。

(浅野) 昭和大学の浅野です。非常に面白い構造物だと思うのですが、あそこの電位を取りながらISPを打ったりそういった所見は見なかったですか。

(山下) 今回の症例ではleft atrial bandの薬効や、上室期外収縮も多いという報告もありますので、そういうburst pacingや薬の付加というのは考えられるのですが、本症例におきましては施行しておりません。

(浅野) 後壁ではなくて、中隔側を焼いた理由は何かあるのですか。後壁側はボックスの中だからどこを焼いてもよさそうですねけれども、中隔側だとまたいろいろと問題が出る可能性もあると思うのですが。

(山下) 今回に関しまして、確かに中隔側の通電は、先ほどあったカテーテルのコンタクトであったり中隔の伝導の面であったりいろんな要素もありまして、懸念もされるかと思います。今回は、後壁の上部に局所電位が残って、そこからpacingをすることで心房縦隔側がcentrifugal patternというところをもって、両方向性の伝導が確認できたというのでいいかなと思ったのですが、後壁の中央部の一部の電位が全てleft atrial bandを介したもののなのか、それとも他のコネクションの関連の影響もないのかなと考えまして、心房中隔側の通電で後壁の電位が全て消失したのををもって今回の検討としております。

(浅野) なるほど。ありがとうございます。

(徳竹) 慈恵医大の徳竹です。興味深い症例をありがとうございます。バンドの位置が割とRIPVの手前側の、ちょうどブロッケンブローをして左房内を操作するときに影響が出そうな部位かなと思ったのですが、最初に両側の拡大隔離とループとボトムラインを行くときに、カテ操作でそのバンドに絡んで操作しづらかったり、バンドが少し細い場合切れてしまったりとかいうリスクなどを考えて何か注意した点とか、普段と違うことがあれば教えていただけますか。

(山下) 実はこの症例を経験した1年ぐらい前に、もう1例全く同じようなleft atrial bandを認める構造のPAFのアブレーションがありまして、それをしたときにleft atrial bandが右のPVIのラインを作るときにかなり障壁になったという経緯がありまして、そういったことをもちまして、今回は心腔内エコーとかも入れながら確認をしつつ作成いたしております。

(深水) 広尾病院の深水です。左心房の中にこういった構造物があるのは、私は三心房心ということしか頭になかったのですが、left atrial bandというのは初めて知ったのですけれども、三心房心とこれとの違いはお分かりになるでしょうか。

(山下) 大変申し訳ございませんが、三心房心とこちらの関連に関しては、私は分かりません。

(深水) 恐らくコースというかつながっているところが一般的な三心房心の隔壁とは違うのかなと思ったのですが、また後で確認してみてください。

(座長栗田) そうですね。恐らくバンドは完全にどこにも接していなくて、完全に自由なところにつながっていると思います。三心房心は少し壁につながった隔壁があるようなイメージだと思っていたのですけれども、これは完全に遊離したバンドなので、こういう表現の方がいいのかなと。

(深水) 遊離しているのですね。分かりました。

(座長栗田) 大家がいらっしゃいましたので、どうぞ。

(発言者) 今の深水先生の三心房心の話とこれと関係あるかということで、これは関係ないと思います。三心房心自体は発生学的な問題で、リッジから前壁、そして右側の方にリッジ様の構造物として、後壁ですね、しっかりこれは確認できますので、それがぐっと絞られたのが三心房心。

しかしながら、これに関しては左房の中隔と後壁部分ですから、これは発生学的に言っても結構説明しづらい。なぜかといったら、心房中隔自体は原心房由来で、もう1点は、これがつながっていますので。

(座長栗田) 違うものがなぜかつながっているという。

(発言者) あと、先生がお話しになった情報の中で、極めてまれだと書いてありましたけれども、これは全然違います。よく見ます。しかもそれを、実際に組織を切ってみますとどこのところに問題があるかといったら、組織の中にちゃんと筋肉が入っていて、ちゃんと伝導性がこれはありますし、一番問題は、この組織の端っこ、中隔層ではなくてもう一端のこちらの方の端点に、異常な心筋細胞がよく確認されます。それは異常という意味ではなくて、purkinje細胞様の細胞で、明らかにこちらの細胞とは違います。そういう情報が一応あります。

(座長栗田) ますます不整脈原性がありそうな感じがして面白いですね。ありがとうございました。大変勉強になりました。

選定演題

34. Immediate recurrence of AF (IRAF)を示す心房細動に対するcharge density mappingガイドアブレーションが有用であった1例

群馬県立心臓血管センター 循環器内科

青木 秀行, 中村 紘規, 佐々木 健人, 吉村 真吾, 松尾 佑治, 後藤 貢士,
三樹 祐子, 粕野 健一, 内藤 滋人

症例は53歳男性。持続性心房細動(AF)に対し拡大肺静脈隔離術を施行、術後AFの再発を認め2nd sessionを施行した。入室時よりincessantに心房性期外収縮(APC)および短時間のAFを認めた。肺静脈隔離は維持されていた。AcQMapシステムを用いAPC中の左房charge density mapping(CDM)を行ったところ、右房起源と推定された。引き続きAPC中の右房CDMを行い、右房高位後中隔に最早期興奮を認めた。またCDMおよび同部位に留置したリング状電極カテーテルを用いたマッピングで、再現性をもって同一起源からのAF triggerが確認された。AF中のCDMで右房高位中隔にAcQTrackが示すabnormal conduction patternを認め、APC/AF trigger起源およびそれらに隣接するabnormal conduction areaをターゲットに通電を行いAPC/AF triggerは消失、以後誘発不能であった。IRAFを示す心房細動に対するCDMガイドアブレーションが有用であった一例を報告する。

■ 質疑

(座長栗田) こういうシステムは先生がお示しになったように、トリガーのPACを見つけるだけではなくて、リエントリーの回路をどこメインに回っているかということも描出できる、両方に対応できるというシステムですか。

(青木) そういった回路の同定・描出も可能になるのではないかと推察されます。

(座長栗田) このようなものを選択する場合は、この患者さんのようにPACがすぐAFになってまた止まって、PACが何種類も出て、それを一つひとつつぶしていかなければいけないような人に主に用いるのがいいのか、リエントリー回路を見つけてそこを治療するために用いるのがいいのか、先生のお考えは？

(青木) もともとこのAcutusというシステム自体はPACとかそういったものに強みがあると認識はされていたと思うのですが、この症例のように、回路の方も同定の助けになるのであれば考慮してもいいかなと思います。

(座長栗田) ちなみにこれは日本で正式に使えるのですか。

(青木) 残念ながら、Acutus Medicalの方で、もう取り扱いができないような状態になったみたいで、実臨床で利用するのは難しいかなと。

(座長栗田) もうこれが最後かもしれない。最後の演題でその最後のものが見られたということになります。西崎先生、何かコメントはありますか。

(座長西崎) このマッピングは例えばVTでも報告がありますよね。先生は今回最早期興奮部位をPACでやっているのですけれども、これは、先生もこれで最後だというのは分からないと思いますけれども、コンタクトと比較したり、あとは左房径の大きさとか心臓のサイズによって有用性とかそういうのはどうですか。

(青木) 左房径については今まで考えたことがなかったのでお答えしかねるのですけれども、システムのメカニズム、詳細は説明が難しいですけれども、精度に強みを持っているということがあるそうなので、そこを生かして治療の助けとして使うことはできるかなとは思いますが。

(発言者1) 共同演者です。今のご質問ですけれども、昔、Ensite Arrayのコンタクトがあったと思うのですけれども、あれが一応4cmぐらいであればマッピング可能ということだったと思うのですけれども、一応このシステムもそういうことなので、あまりに巨大な左房だとマッピングの精度が落ちるということと。

先ほど栗田先生のご質問があったことに関しましては、海外だとどちらかというと、Non-PVを探すというよりも、ローター、ドライバーを持続AF中にマッピングをしてそこをターゲットとするという使い方がメインのようで、あまり逆にPACを、Non-PVトリガーを追いかけるという使い方はそんなにされていないと。

(座長栗田) 今回、それが非常によく分かりました。