

I-A

ブロックライン完成過程で三尖弁輪の興奮順序反転を呈した 時計方向回転通常型心房粗動の一例

天理よろづ相談所病院

黒田 真衣子、西内 英、張田 健志、大林 祐樹、岡本 寛樹、田村 章憲、
坂本 二郎、玉置 庸道、榎本 操一郎、三宅 誠、近藤 博和、田村 俊寛

天理よろづ相談所病院 臨床検査部

穠山 正弥、清水 一茂、杉山 晴彦、中野 雄太、杉村 宗典

75歳男性。1ヶ月前から倦怠感があり、近医で心房細動と心房粗動(AFL)を指摘され
当院へ紹介、カテーテルアブレーションを行なった。

開始時、AFL(頻拍周期 215ms)が持続しており、心房興奮順序は三尖弁輪を時計方向
回転、冠静脈洞は近位から遠位方向へ伝播していた。エントレインメントペーシングの
結果から時計方向回転の通常型 AFL と診断した。

三尖弁輪下大静脈間峡部(CTI)でPPI=TCLであり、三尖弁輪側から線状焼灼を開始し
た。CTI の中間地点まで順に焼灼したところ、三尖弁輪自由壁の興奮順序が、時計方向
から反時計方向回転へ反転した。興奮順序が反転するタイミングでの頻拍の停止は無く、
連結期および頻拍周期の変化は認めなかった。

右房の activation map を作成したところ、心房興奮は右房自由壁後方から天蓋部を
経て右房中隔を時計方向へ旋回しており、AFL の興奮形態は変化していないと考えられ
た。一方で、三尖弁輪自由壁は反時計方向回転に伝播しており、当初の興奮順序から反
転していた。同領域のPPI は延長しており、頻拍の必須回路外で受動的に興奮している
と判断した。

CTI 中間地点からブロックラインを IVC まで延長したところ AFL は停止し、三尖弁輪
側、IVC 側でそれぞれ differential pacing を行い、両方向性ブロックの完成を確認し
た。その後、肺静脈隔離を行い手技を終了した。

通常型 AFL 治療過程において三尖弁輪の興奮が反転する機序として、回路興奮自体の
反転が報告されている。しかし、本症例の回路興奮順序は時計回転のまま変化しておら
ず、右房自由壁に縦方向に存在した functional blockline によってブロックライン完
成過程で三尖弁輪自由壁が dead-end となり、興奮順序が反転したものと推定された。

本症例は過去に開心術歴は無く、voltage map で右房に低電位領域を認めていない。
本症例と同様に基質的素因がない症例でも同様の現象が発生する可能性に留意すべき
であり、CTI ブロックライン確認過程において pitfall になり得ると考え報告する。

I-B

高度の左房変性を伴う心房細動に対してカテーテルアブレーション治療を施行した ラミン A/C 関連心筋症の 2 例

京都大学医学部附属病院 循環器内科

米田 史哉、糀谷 泰彦、田中 宗和、山上 新太郎、相澤 卓範、小正 晃裕、
吉澤 尚志、牧山 武、静田 聡、木村 剛

症例 1

心疾患の家族歴を特に有さない 59 歳男性。50 歳時に心不全で前医に入院し、低左心機能 (EF=34%) を伴う拡張型心筋症と診断された。54 歳時に洞停止と高度房室ブロックに対して DDD 型ペースメーカー植え込みを受けた。58 歳以降は持続性心房細動・心房粗動に移行し心機能もさらに低下傾向となったため、当院に紹介、心房粗細動に対するアブレーションおよび CRT-D への upgrade 目的に入院となった。

入院時の心エコーでは、LVDd/Ds 64.6/52.5mm、EF 32.1%、LAD 50.1mm と著明な左室拡大と左室機能低下をみとめ、高度の左房拡大をみとめた。アブレーションでは拡大肺静脈隔離後、voltage mapping を行い、左房の後壁・前壁・中隔・僧帽弁輪峡近傍・左心耳周囲に広範囲に低電位領域 (LVA) を認めた。LVA Mapping の際に心房頻拍 (AT) 1 が頻発していたが、左房中隔～前壁にかけての LVA 焼灼により AT1 は停止した。その後 sequence の異なる AT2 が出現したが、中隔～僧帽弁近傍の LVA を焼灼することで AT2 も停止した。

アブレーション 5 日後に CRT-D への upgrade を行った。植え込み時に心房リードのセンシング不全・ペーシング不全を認めたため、ショックリード・左室リードに加え、心房リードも追加で留置した。最終的に QRS 幅は upgrade 前 190msec から 160msec まで短縮した。術後、AF/AT の再発みとめず、第 14 病日に退院となった。本人に同意取得のうえ、遺伝子検査を施行したところ、ラミン A/C 遺伝子の c. 283de1G (p. V95) が検出された。

症例 2

母・兄がラミン関連心筋症を有する 60 歳男性。ラミン A/C 遺伝子の c. 908_909del CT (p. C303fs/25) 変異を指摘されている。47 歳時にホルター心電図で 2 度房室ブロックを指摘され、予後を考慮して CRT-D 植え込みを施行。60 歳時に心房細動を指摘され、アブレーション目的に入院となった。入院時の心エコーでは、LVDd/Ds 38.4/26.8mm、EF=58.4%で、LAD=37.4mm であった。アブレーションでは、拡大肺静脈隔離後、voltage mapping を行い、左房の前壁と後壁に LVA を認めた。LVA 焼灼後 roof を介した AT が出現したため roof line を作成し、通電 3 点目で頻拍周期が延長し perimitral AT に移行した。前壁の LVA 焼灼領域から延長して anterior line を作成したところ、通常型心房粗動に移行した。三尖弁輪峡部線状焼灼を行い、ライン完成とともに洞調律に復帰した。術後、AF/AT の再発みとめず、第 11 病日に退院となった。

高度の左房変性を伴う心房細動に対してカテーテルアブレーション治療を施行したラミン関連心筋症の 2 例を経験した。両者ともに左心房内に広範囲の低電位領域を認め、複数の心房頻拍に対する治療を要した。家族性の拡張型心筋症患者の 6%程度が LMNA 遺伝子変異を持つとされているが、ラミン関連心筋症の生命予後は悪く、心臓移植を要する症例も増加傾向にある。アブレーションを含む集学的治療により症状の改善を見たこれら 2 症例について、若干の文献的考察を加えて報告する。

I-C

β -ブロッカーは、どのような心房細動合併心不全患者の レートコントロール治療に有効なのか？ ～心室収縮機能の観点からの検討～

後田内科クリニック

後田 真一

序論： β 遮断薬は心房細動のレートコントロール治療の第一選択薬として推奨されているにもかかわらず、 β 遮断薬投与による心室収縮応答に関しては、心房細動 (AF) 合併心不全 (HF) の患者では知られていない。本研究では、左室駆出率が保持された心不全 (HFpEF) を伴うAF患者群と左室駆出率が低下した心不全 (HFrEF) を伴うAF患者群において、心室収縮メカニズム、すなわちFrank-Starling mechanism (FSM) と機械的回復と呼ばれるmechanical restitution (MR) 及び期外収縮後増強と呼ばれるpostextrasystolic potentiation (PESP) に対する β 遮断薬投与の有効性を調べた。

方法：20人のAF患者が、EFに基づいて2群に分けられた。HFpEF群 (EF \geq 50%, n=14) とHFrEF群 (EF <40%, n=6) β 遮断薬 (Landiolol) 投与前後で、それぞれの群において、インピーダンスカルジオグラフィーを用いて、FSM-MRグラフ及びPESPグラフを作成した。Y軸には大動脈血流速度のピーク値と強く ($r=0.8\sim 0.9$) 相関する(dZ/dt)min値を適用し、X軸には、先行RR間隔 (RR1) 又は、RR1と先、先行RR間隔 (RR2) の比、RR1/RR2を適用した。

結果：1) β 遮断薬の投与後、AF with HFpEF群のFSM-MR機能に関して、(dZ/dt)min値の中央値増加率は、RR1値の中央値増加率と有意に正相関を示した ($\rho=0.88$, $P<0.001$)。

2) β 遮断薬の投与後、AF with HFrEF群のFSM-MR機能に関して、(dZ/dt)min値の中央値増加率とRR1値の中央値増加率とは相関しなかった ($\rho=-0.43$, $P=0.40$)。

3) β 遮断薬の投与後、PESP作用の程度を表すPESP指数値は、両群において同様にかつ有意に減少した。

AF with HFpEF群 (前:median 5.9 [IQR 2.0-16.9] vs. 後:median 1.6 [IQR 0.62-7.2]; $P=0.023$)。

AF with HFrEF群 (前:median 6.6 [IQR 0.66-22.6] vs. 後:median 1.2 [IQR 0.06-15.1]; $P=0.028$)。

結論：AFの心室収縮メカニズムの観点から、 β 遮断薬の投与は、HFpEFを伴うAF患者におけるFrank-Starling mechanismとmechanical restitutionに有効でありえるが、HFrEFを伴うAF患者には有効ではない可能性がある。

I-D

PentaRay マッピングカテーテルが機械弁にスタックした症例の検証

三菱京都病院

川治 徹真、加藤 雅司、横松 孝史

A 63-year-old woman with a mechanical bileaflet mitral valve (MV) (St.Jude Medical Heart Valve: St.Jude Medical and Abott, St.paul, MN) underwent catheter ablation for drug-refractory symptomatic atrial tachycardia. During left atrial mapping by PentaRay catheter on CARTO system (Biosense Webster, Inc, Diamond Bar, CA), the catheter was suddenly entrapped in the mechanical MV with the fixation of the ipsilateral disc (Figure). Simple traction freed the catheter to leave the distal portion of two spine tips behind, which remained in the left inferior pulmonary vein and the right deep femoral artery. After non-restricted motion of mechanical MV was confirmed, catheter ablation was performed as scheduled.

In in-vitro verification, the entrapment of the spines in the hinge point was replicated only when the PentaRay catheter was pulled back at the timing of the disc closing. Furthermore, the entrapped spines were easily released by advancement of the catheter.

II-A

心房細動アブレーション後 6 日目に吐血を認めた 1 症例

群馬県立心臓血管センター 循環器内科

後藤 貢士、佐々木 渉、岡崎 善則、吉村 真吾、岸 翔平、井上 満穂、元田 博之、
新島 桂、南 健太郎、佐々木 健人、三樹 祐子、武 寛、中村 紘規、内藤 滋人

症例は 58 歳男性。糖尿病、高血圧、脂質異常症で近医加療中。2017 年検診で心房細動を指摘され、近医を受診された。抗凝固薬と抗不整脈薬が開始されたが、2019 年 4 月から心房細動が持続したため、当院へ紹介となった。持続性心房細動に対して、高周波でカテテルアブレーション（肺静脈隔離術＋三尖弁下大静脈間峡部ブロックライン）を施行した。ネキシウム 20mg を開始し、術 2 日目に経過良好で退院となった。退院当日の夕食後に腹部膨満感を認めた。その後も症状続いたため、食事量を減らしていた。術 6 日目に朝 5 時頃に吐血をしたため、同日当院を受診された。レントゲンでは胃拡張を示唆する所見はなく、緊急上部内視鏡検査を施行した。食道損傷は認めず、胃の蠕動も認めていた。検査中、嘔吐反射を繰り返していた。胃の Fornix 部に発赤を認め、胃カメラ挿入時には見られなかった咽頭部に出血を認めた。今回の吐血は嘔吐により咽頭部から出血したものと考えられた。経過観察目的で緊急入院したが、食事も摂取でき、特に嘔吐や吐血は認めなかった。退院後の夕食が惣菜の揚げ物などであり、また食事量が多いこともわかり、再度暴飲暴食をしないよう指導して 4 日間で退院となった。

左房食道瘻は発生頻度が低いですが、致命的になるため、1 ヶ月間の禁酒と暴飲暴食をしないよう指導しているが、今回、心房細動アブレーション後の患者指導に対して、考えさせられる症例であったため、報告する。

II-B

心機能の低下なく、左脚ブロックを合併した房室ブロック例に対する 左脚ペーシングの経験

奈良県立医科大学 循環器内科

西田 卓

市立奈良病院 循環器内科

汪 洋、杉浦 純一、押田 裕喜、竹本 康宏、山本 雄太、松島 明彦、堀井 学

【背景】

左脚ブロック（LBBB）を伴う重度の心機能低下例に対しては両室ペーシングが有用であるが、心機能低下がない LBBB 例では、適応が制限される。一方、ヒス束ペーシング（HBP）によって多くの例で LBBB の改善が得られることが報告されているが、LBBB 改善のためのペーシング閾値は通常の HBP に比して高くなる。

【症例】

88 歳男性。高血圧、脂質異常症のため近医で加療中。7 月某日、椅子に座っていた際に失神し同院に搬送。心電図で新規の LBBB（QRS 幅 160ms）と I 度房室ブロック、入院後に房室ブロックによる 5 秒のポーズを認められ、加療目的に転院となった。左心機能に明らかな異常は見られず、心不全の既往もないため、CRT は適応とならず、第 9 病日に通常のペースメーカー植え込みを行った。

一時ペーシングバックアップの下、C315His シースと 3830 リードを用いてヒス束電位をマッピングした。シースデリバリー後に右脚ブロック型の補充調律となり、ヒス束電位の記録時は HV ブロックの所見であったが、ペーシングにて非選択的 HBP+LBBB 改善が得られた。ペーシング出力を下げると LBBB 波形が再現される前にヒス束のキャプチャーロスが見られ、左脚のブロック部位はスクリュウ位置より近位と考えられた。ヒス束の閾値はスクリュウ直後 2.2V@1.0ms であったが数分後の再測定時に 3.5V@1.0ms に上昇したため左脚ペーシングへ移行した。ヒス束リードの位置を指標に 1.5cm 程度心尖部側へカテーテルを進め、V1 誘導のペーシング波形が W 型となる部位で中隔深部へスクリュウしたところ、V1 誘導の波形は QR 型に変化、QRS 幅は 124ms に短縮した。ペーシング閾値は術直後で 1.2V@0.4ms、退院前 0.375V@0.4ms と良好であり、エコーでも Dyssynchrony の改善が確認された。

【結語】

左脚ペーシングにて、CRT デバイスを用いることなく、LBBB を伴う完全房室ブロック例に対し、良好なペーシング閾値で生理的ペーシングを実施できた。

II-C

肺静脈左房間のレート依存性かつ一方向性伝導示す gap の存在が再発の要因と 考えられた心房細動アブレーション後の一例

大津赤十字病院 循環器内科

大井 磨紀、大西 尚昭、貝谷 和昭

大津赤十字病院 臨床工学課

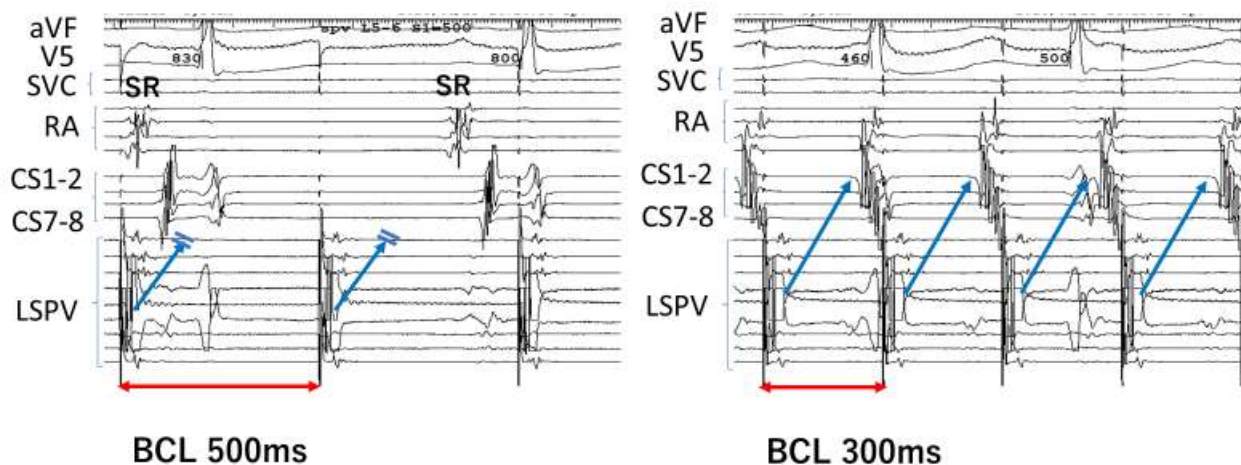
大崎 翔太、寺田 翔平、堀井 亮聡

症例 77 歳女性。発作性心房細動に対し拡大肺静脈隔離術を施行されたが再発を認め、2nd session 目的で入院。

電気生理学的検査では左房左肺静脈間に再伝導認めるも左肺静脈からの連続刺激では肺静脈の局所補足は認めるものの左房の捕捉は確認されず (figure 左)。しかし肺静脈側からの 300ms~260ms の連続刺激 rate で遅延を伴うも左房伝導する所見が見られ (figure 右)、肺静脈 firing 出現時は左房への伝導認められた。左 carina 前壁への通電で左房肺静脈間伝導は消失したが肺静脈左房間のレート依存性伝導は残存。この gap の exit は左房 roof 前壁側に同定され同部位通電後肺静脈左房間の伝導は消失した。

肺静脈左房間の一方向性伝導を示しながらさらに supernormal conduction 特性を示す gap の存在が再発の機序として考えられた稀な症例を経験した。2nd session の戦略を考える上で意義深い症例と思われる、ここに報告する。

Figure



II-D

心室中部閉塞性肥大型心筋症に合併する心室頻拍にアブレーションを施行した一例

滋賀県立総合病院循環器内科

井上 豪、竹内 雄三、回瀨 祥汰、岸森 健文、灘濱 徹哉、関 淳也、犬塚 康孝、
武田 晋作、小菅 邦彦、池口 滋、岡田 正治

症例は32歳男性。18歳時から肥大型心筋症と診断されている。25歳時に一過性脳虚血発作を発症して（24時間以内に回復する構音障害）、以後ワルファリンを内服中であった。動悸を主訴に他院を受診して持続性心室頻拍（VT）を認め、薬剤無効であり電氣的除細動にてVT停止された後に当院に紹介受診された。心エコーおよび心臓MRIにて心室中部閉塞性肥大型心筋症と診断され、心尖部は瘤化していた。β遮断薬導入（ビソプロロール 5mg/日）ならびにICD植込みを行ったがICDの頻回作動があり、ソタロールを導入して320mg/日まで増量したがVTを抑制できず、アブレーションを施行した（ソタロールはアブレーション前日から中止した）。CARTO3を用いて大動脈より逆行性にPentaRayならびに、アブレーションカテーテル（Thermocool SmartTouch SF）を左室に挿入して洞調律下にsubstrate mapを作成した。心尖部瘤には先端部を中心にLow voltage area（LVA）が形成されており、瘤内の中隔部にisolated delayed potential（IDP）、fragmented potential（FP）が多数記録され、瘤内の前側壁部、心尖よりの側壁部にも一部IDPが記録された。洞調律下のRipple mapでは中隔部のslow conduction zone（SCZ）を介してLVA内を反時計方向に下壁から側壁側へ回り込むような伝導が記録された。瘤内中隔側からのpace mapはclinical VTの波形と、ICDのEGMは頻回作動時に記録されたEGMと近似しており、同部近傍をexitとするVTが想定された。baselineでのプログラム刺激ではVTは誘発されなかった。瘤内中隔側のIDP、FP記録部を中心に通電を行ない、瘤内心尖部の瘢痕領域と瘤内基部側の健常部を架橋する様に通電を行った。通電後のLVA内には一部IDPが残存するもののRipple mapでの興奮伝導は認めず、baselineならびにisoproterenol負荷下のプログラム刺激ではVTは誘発されずsession終了とした。術後にVTは認めず軽快退院され、外来経過観察中である。