

CP1

肺静脈拡大隔離術後の心房中隔起源頻拍の5例  
 豊田厚生病院循環器センター循環器科  
 ○金子鎮二, 窪田龍二, 大橋大器, 豊陽祐,  
 横井由宇樹, 村瀬陽介, 篠田政典

【背景】心房細動(AF)の肺静脈拡大隔離術(EEPVI)後の肺静脈以外での心房頻拍の再発は診断・治療が難しいこともある。今回我々は心房中隔での再発例の治療を経験したので報告する。【方法・結果】2010年1月から2012年2月までに発作性もしくは持続性心房細動に対して161例のEEPVIを行い、再発例のうちablation中に心房中隔起源と診断できた5例を検討した。3次元mappingにEnSite system (St.Jude medical)を用い、イリグレーションカテーテルを使用した。5例中3例で初回ablation時に発作性AFで、肺静脈隔離は施行してあり、5例中3例は両側肺静脈のroof lineと僧帽弁狭部のblocklineを作成してあった。初回持続性AFの2例に前回CFAE ablationを行っていた。EPSで心房頻拍が誘発され、頻拍周期は

237 ms から 376 ms であった。Mapping を行うも5例とも心房中隔の電位が小さく、activation mapは難しく3例はpost pacing interval (PPI) で中隔起源と診断、2例はPPIと出来る範囲でactivation mapを行い診断した。治療は5例中4例で両心房中隔からの通電を要し、1例で右房中隔のみの通電を行った。また3例はfocal ablationを行い、2例は誘発できなくなり、1例のみイソプロテレノール負荷での誘発で出るのみとなり、2例で心房中隔の卵円窩から下大静脈までlinear ablationを行い、頻拍が停止し誘発できなくなった。5例中3例で再発を認めないが、手技中に誘発できなくなった2例で発作性AFが再発しているものの中隔起源かどうかは不明である。【結語】AFに対しEEPVIを行った後の心房頻拍の再発の場合、診断と治療が困難な場合、中隔起源を念頭に置く必要がある。

CP2

体表面心電図における心房細動の細動周期長に影響する臨床背景要因の検討  
 北里大学医学部循環器内科学  
 ○及川 淳, 庭野慎一, 佐藤 陽, 岸原 淳,  
 青山祐也, 村上雅美, 石川尚子, 桐生典郎,  
 黒川早矢香, 庭野裕恵, 和泉 徹

【背景】体表面心電図における心房細動(AF)の細動周期長(FCL)は、AFリエントリーの波長とともにリエントリー回路の複雑さを反映すると考えられ、心房リモデリングなど心房の特性変化を反映する。高血圧や糖尿病など、AFの発症を助長すると考えられる臨床背景は、心房リモデリングを増悪し、AFリエントリーをより複雑にしている可能性がある。今回我々は、通常の外来心電図記録からAFの細動波解析を行うことの出来る特別のアプリケーションを用いて、外来でAFが記録された任意の症例のFCLを評価し、臨床背景とFCLの関係を検討した。【方法】対象は2009-2010の間に、当院外来心電図でAFが記録された連続116例(67.1±11歳, 男:女=17:9)。AFに対す

る抗不整脈薬治療を行っている症例は除外した。各症例における年齢, 性別, 心疾患, AFに関連する全身疾患(高血圧, 甲状腺機能異常, 糖尿病, 高脂血症など), 症候から推定されるAF罹病歴を調査した。細動波解析では、V1誘導の記録からR波同期でQRS-Tをサブトラクションして細動波を抽出、FFT解析によりパワースペクトラムを求めた。4秒毎の記録から最大パワーの周波数を求め、その逆数をFCLと定義した。各臨床パラメータとFCLの相関またはFCLの差を検討した。【結果】FCLの平均値は164±45 ms (117-356 ms), 中央値は149 msであった。FCLとAF罹病期間に関して有意な相関はなかった。臨床背景に関して、心不全, 弁膜症等については差は認められなかったが、性別(男 vs. 女=154.2±32.6 vs. 186.2±58.5 ms, p=0.0003), 糖尿病の有無(151.1±19.2 vs. 184.4±58.1 ms, p=0.0004), 高血圧症の有無(159.7±37.1 vs. 182.7±66.1 ms, p=0.029)においてFCL値の有意差を認めた。【結語】AFの不整脈形成基盤の電気生理学的特性は基礎疾患に影響を受けている可能性があり、AFの増悪因子と考えられる糖尿病や高血圧では、FCLがより短縮していた。

**CP3**

心臓 CTにおける左心耳形態で心房細動患者における血栓症リスクを予測できる

大阪労災病院循環器内科

○牧野信彦, 西野雅巳, 石山絢野, 大西裕之, 坂谷彰哉, 田中彰博, 岡本直高, 森 直己, 李 泰治, 吉村貴裕, 中村大輔, 谷池正行, 加藤弘康, 江神康之, 習田 龍, 田内 潤, 山田義夫

大阪労災病院救急部

森田久樹

心房細動患者における血栓の多くは左心耳血栓である。経食道エコーでの左心耳流速は左心耳血栓の重要な予測因子である。64列心臓 CTにより左心耳の詳細な形態が描出可能となったが、左心耳流速と左心耳形態との関連は明らかではない。今回我々は心臓 CTで描出した左心耳形態と左心耳流速の関連を検討した。73例(年齢 $65 \pm 7.5$ 歳)の心房細動患者において心臓 CTと経食道エコーを共に1週間以内に施行した。対象を経食道エコーでの左心耳流速により低左心耳流速群(左心耳流速 $\leq 30$  cm/sec)と高左心耳流速群(左心耳流速 $> 30$  cm/sec)に分け、以下に示す心臓 CTでの形

態学的指標を2群間で比較した。形態学的指標として左心房体積, 左心耳体積, 左心耳ローブ数, 左心耳入口部面積を用い, それに加えて全体的な左心耳形態を左心耳が急角度で折れ曲がっているChicken-wing typeと折れ曲がっていないNon-chicken wing typeの2群に分類した。左心房体積は有意に高左心耳流速群で大きかった( $P=0.021$ )。Chicken-wing typeは高左心耳流速群では8例(20%), 低左心耳流速群では1例も認めなかった( $P=0.019$ )。それ以外の指標は2群間に有意な差を認めなかった(表)。心臓 CTで描出した左心耳形態であるChicken wing type, Non-chicken wing typeは心房細動患者における血栓症のハイリスク患者の新しい予測因子になりうると考えられる。

	低左心耳流速群 (n=33)	高左心耳流速群 (n=40)	P
男性	25 (76%)	24 (60%)	0.153
年齢(歳)	65.3 $\pm$ 8.3	65.6 $\pm$ 6.7	0.879
発作性心房細動	18 (55%)	34 (85%)	0.0042
左心房体積(cm <sup>3</sup> )	143.3 $\pm$ 42.4	121.9 $\pm$ 31.0	0.021
左心耳体積(cm <sup>3</sup> )	11.4 $\pm$ 5.1	12.1 $\pm$ 7.6	0.648
左心耳ローブ数	2.56 $\pm$ 0.88	2.97 $\pm$ 1.09	0.082
左心耳入口部面積(mm <sup>2</sup> )	371.6 $\pm$ 122.6	342.1 $\pm$ 131.8	0.330
Chicken wing type	0 (0%)	8 (20%)	0.019

**CP4**

心房細動患者のカテーテルアブレーション後の左房収縮能改善不良に関する予測因子の検討

埼玉医科大学国際医療センター心臓内科

○長瀬宇彦, 加藤律史, 志貴祐一郎, 石塚ゆりか, 飛梅 威, 松村 誠, 小宮山伸之, 西村重敬, 松本万夫

【目的】心房細動(AF)に対するカテーテルアブレーション(CA)後左房機能は改善するが、正常まで改善しない場合もあり左房機能改善不良の予測因子は分かっていない。【方法】我々はCA前後の70名のAF患者につき臨床的特徴, 心エコーのパラメーター(LVEF, LAEF, LAESV, E/e' and a')を評価した。また上室性頻拍(SVT)17名にてこれらのパラメーターを評価した。SVTグループの結果にしたがいLAEFのカットオフ値を50%とした。48名(Lグループ)は持続して50%以下の低いLAEFであり, 残り22名(Nグループ)は $12.9 \pm 7.8$ カ月のフォローの間CA後50%以上の正常LAEFに改善した。【成績】CA前L

グループは慢性心房細動, 高血圧症が多くより高齢であった(Lグループvs Nグループ: 慢性心房細動, 28 (58%) vs 6 (27%),  $p < 0.05$ ; 高血圧症, 25 (52%) vs 5 (23%),  $p < 0.05$ ; 年齢,  $58.5 \pm 7.8$  vs  $54.0 \pm 11.3$ ,  $p = 0.05$ )。LグループではCA前LAEFは有意に低く, LAESV・中隔領域のE/e'は大きかった(Lグループvs Nグループ: LAEF(%),  $33.1 \pm 14.1$  vs  $42.3 \pm 13.3$ ,  $p < 0.05$ ; LAESV(ml),  $86.9 \pm 29.3$  vs  $62.2 \pm 29.8$ ,  $p < 0.01$ ; E/e' sep,  $10.6 \pm 4.8$  vs  $8.2 \pm 2.2$ ,  $p < 0.05$ )。慢性心房細動患者ではCA前LAEFはグループ間ではほぼ同じだったが, LAESVはLグループでより大きかった(Lグループvs Nグループ: LAESV(ml),  $100.5 \pm 24.1$  vs  $75.6 \pm 23.8$ ,  $p < 0.05$ )。【結論】LAEF低値の心房細動における左房拡大, E/e'高値, 高血圧症, 年齢はCA後LAEFの改善不良に関係していた。

## CP5

カテプシン K; 心房細動の新しいバイオマーカー  
名古屋大学大学院医学系研究科循環器内科学

○藤田雅也, 成 憲武, 因田恭也, 山本寿彦,  
宮田紳治朗, 田口宜子, 横井健一郎, 許 聖服,  
吉田直樹, 嶋野祐之, 室原豊明

【背景】Cysteinnyl cathepsin K (カテプシン K) は強力な哺乳類のコラーゲナーゼである。近年, atrial fibrillation (AF) における心房のリモデリングには細胞外マトリックスのコラーゲナーゼによる分解の関与が指摘されている。今回, 我々はカテプシン K が AF における心房リモデリングに対するバイオマーカーになりうるかを検討した。【方法・結果】我々は当院でアブレーションを施行した 146 人の発作性 AF (PAF), 63 人の持続性 AF (PsAF) 患者と心房疾患を有しない 112 人 (non-AF) を比較検討した。血漿カテプシン K, IL- $\beta$ , 高感度 CRP, I-PINP, ICTP をアブレーション施行前に測定した。カテプシン K は AF 群で non-AF 群に比し有意に高値だった ( $13.1 \pm 6.7$  ng/ml

vs  $5.3 \pm 2.9$  ng/ml,  $P < 0.01$ )。同様に, IL- $\beta$ , 高感度 CRP, ICTP も AF 群で有意に高値だった ( $P < 0.05$ )。AF 群の中ではカテプシン K, IL- $\beta$  は PAF 群に比べて PsAF 群で高値だった ( $P < 0.05$ )。Spearman's correlation test ではカテプシン K は IL- $\beta$  ( $P < 0.01$ ), ICTP ( $P < 0.05$ ), 左房径 ( $P < 0.05$ ) と有意に相関していた。また, アブレーション 1 年後の再発群では非再発群と比較しカテプシンは有意に高値だった ( $14.3 \pm 4.4$  ng/ml vs  $11.7 \pm 4.1$  ng/ml,  $P < 0.01$ )。【結語】カテプシン K が心房リモデリングや治療のバイオマーカーになりうることを示唆された。

## CP6

心房細動患者の抗凝固療法における CHADS<sub>2</sub> スコアと BNP 値測定の意義: D ダイマー値を指標とした検討  
熊本市立植木病院循環器内科

○定永恒明  
東京都済生会中央病院循環器科  
三田村秀雄

【背景】心不全は心房細動患者における血栓塞栓症発症の重要な危険因子の 1 つであるが, その有無を臨床症状のみから判定するのは困難な場合も多い。抗凝固療法の適応を判断する際に有用な CHADS<sub>2</sub> スコアには心不全の有無が含まれている。我々は全身の凝固能を反映する D ダイマー値を指標として心房細動患者における抗凝固療法に際して CHADS<sub>2</sub> スコアと BNP 値測定の意義を検討した。【対象と方法】BNP 値と D ダイマー値の同時測定を行った抗凝固療法未施行の心房細動患者 59 例 (76 $\pm$ 10 歳, 女性 28 例, 発作性心房細動 38 例)。CHADS<sub>2</sub> スコア別の D ダイマー値と BNP 値を解析した。【結果】CHADS<sub>2</sub> スコアの構成要素である

心不全, 高血圧症, 75 歳以上, 糖尿病, 脳梗塞の頻度はそれぞれ 25 (42%), 34 (58%), 32 (54%), 15 (25%), 6 (10%) 例であった。CHADS<sub>2</sub> スコアは  $2.0 \pm 1.1$  であり 0/1/2 以上がそれぞれ 6/12/41 例, D ダイマー値 (中央値, 四分位) はそれぞれ 0.30 (0.0-0.45), 0.42 (0.09-0.55), 1.14 (0.63-3.10)  $\mu$ g/ml であった。D ダイマー高値 ( $\geq 0.5 \mu$ g/ml) の出現頻度は, 1 例 (17%), 3 例 (25%), 34 例 (83%) であった。CHADS<sub>2</sub> スコア 1 以下の 18 例では心不全がみられた患者はいなかった。しかし, BNP 高値 ( $\geq 100$  pg/ml) 例が 7 例にみられそのうち 3 例で D ダイマー値の上昇がみられた。BNP 低値 ( $< 100$  pg/ml) の 11 例中 D ダイマー値の上昇例は 1 例のみであった。一方, CHADS<sub>2</sub> スコア 2 以上の 41 例では BNP 高値の 33 例中 30 例で D ダイマー値の上昇がみられた。BNP 低値の 8 例でも 4 例に D ダイマー値の上昇がみられた。【結論】CHADS<sub>2</sub> スコア 2 以上の心房細動患者では D ダイマー値は増加しており, 抗凝固療法が不可欠と考えられる。CHADS<sub>2</sub> スコア 0 または 1 の患者でも BNP 値が高値であれば D ダイマーが増加している場合があり, 抗凝固療法を考慮する必要がある。

**CP7**

ST 上昇型急性心筋梗塞患者における心房細動の長期予後に及ぼす影響について

京都大学医学部附属病院循環器内科

○中井健太郎, 静田 聡, 原口愛子, 太田千尋,  
佐々木康博, 大西尚昭, 八幡光彦, 後藤貢士,  
牧山 武, 土井孝浩, 木村 剛

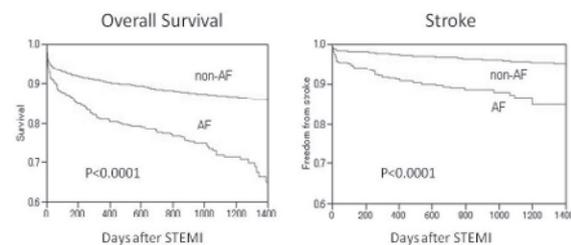
【背景】心房細動 (AF) は ST 上昇型急性心筋梗塞 (STEMI) にしばしば合併するが, AF が STEMI 患者の長期予後に与える影響は十分には評価されていない。

【方法】2005 年から 2007 年の間に STEMI 発症後 7 日以内に経皮的冠動脈インターベンションを受けた連続 4444 例の CREDO-Kyoto AMI registry 登録患者を対象に長期予後を解析した。

【結果】全体の 428 例 (9.6%) に AF が認められた。中央値 3.3 年の観察期間中に 610 例 (13.7%) が死亡し, そのうち AF 例は 113 例 (26.4%) で, 非 AF 例は 497 例 (12.4%) であった ( $P < 0.0001$ )。脳梗塞の発症率はそれぞれ 13.1% と 4.2% ( $P <$

$0.0001$ ), 心不全による入院はそれぞれ 16.7% と 5.4% ( $P < 0.0001$ ) であった。AF 例の 72% は退院時にアスピリンとチエノピリジンの 2 剤の抗血小板剤を内服していたが, ワーファリンの内服率は 44% に留まっていた。CHADS2 score 2 点以上の症例においても, ワーファリンの内服率は 45% に過ぎなかった。

【結果】STEMI 患者において, AF 例は非 AF 例に比して有意に死亡, 脳梗塞, 心不全による入院のリスクが高率であった。AF 合併 STEMI 患者へのワーファリン投与率は不十分な状況であることが判明した。



**CP8**

持続性心房細動に対するアミオダロン・ベプリジル併用療法の安全性と有効性

社会保険中京病院循環器病センター

○上久保陽介, 墨 卓哉, 太田智之, 岡田卓也,  
村上 央, 加田賢治, 坪井直哉

【背景】アミオダロンとベプリジルはともに multi-channel blocker であり持続性心房細動の停止と洞調律維持に有効な薬剤であるが, アミオダロンとベプリジル併用に関する報告は少ない。

【目的】持続性心房細動に対するアミオダロンとベプリジル 2 剤併用療法の安全性と有効性について検討した。

【対象と方法】当院で持続性心房細動に対してアミオダロンとベプリジルを併用 (アミオダロン  $98 \pm 9$  mg/day, ベプリジル  $90 \pm 17$  mg/day) した連続 30 症例 (年齢  $62 \pm 12$  歳, 男性 21 例, 心房細動持続期間  $11 \pm 11$  ヶ月, 左室駆出率  $48 \pm 12\%$ , 左房径  $47 \pm 9$  mm) を対象とした。27 例 (90%) が薬剤耐性の持続性心房細動であった (アミオダ

ロン 10 例, ベプリジル 16 例, ピルジカイニド 1 例)

【結果】平均追跡期間は  $9 \pm 4$  ヶ月であった。RR 間隔 ( $734 \pm 213$  ms vs.  $920 \pm 171$  ms,  $p < 0.05$ ) 及び QT 間隔 ( $371 \pm 49$  ms vs.  $416 \pm 46$  ms,  $p < 0.05$ ) は併用療法開始後有意に延長したが, QTc ( $439 \pm 31$  ms vs.  $435 \pm 26$  ms,  $p = 0.71$ ) は併用療法開始前後で有意な変化を認めなかった。追跡期間中に有害不整脈事象は認めなかったが, KL-6 上昇のため 2 例 (7%), TSH 上昇のため 1 例 (3%) が併用療法を中止した。併用療法開始とほぼ同時にカテーテルアブレーション術が施行された 7 例を除いた 23 例中, 10 例 (43%) が洞調律に復し (電氣的除細動施行 3 例), 追跡期間中維持された。

【結論】アミオダロン 100 mg/day とベプリジル 100 mg/day 程度での併用は安全であり, 薬剤耐性例を含む持続性心房細動の除細動及び洞調律維持に有効である。

## CP9

睡眠呼吸障害を有する心房細動患者に対するカテーテルアブレーション治療の有効性に肥満の与える影響  
新東京病院循環器科

○藤原堅祐, 安倍紘嗣, 小村 悟, 岩佐 篤

【背景】心房細動 (atrial fibrillation : Af) に対するアブレーション治療後の再発規定因子の一つとして睡眠呼吸障害 (sleep disordered breathing : SDB) が指摘されている。SDB 発生の重要な因子として肥満があるが、Af アブレーション治療後の再発における肥満の影響については十分明らかではない。【目的】SDB を有する Af 患者に対するアブレーション治療の有効性に肥満が与える影響を明らかとすること。【方法】初回アブレーション治療が行われた Af 患者 117 例に対して簡易型ポリグラフィ (STARDUST II® : Philips Respironics : type3) を用いて睡眠検査を治療翌日に行い無呼吸低呼吸指数 (apnea hypopnea index : AHI) を測定した。AHI > 5 回/時を SDB と定義し、これを認めた 67 例 (平均年齢 60.7 ±

10.0 歳, 男性 51 例, 発作性 Af 36 例) について, Body mass index (BMI) > 26.4 kg/m<sup>2</sup> を肥満群, BMI ≤ 26.4 kg/m<sup>2</sup> を非肥満群として 2 群にわけ, 両群間で患者背景とアブレーション治療後の再発 (術後 1 カ月以内を早期再発, 3 カ月の blanking period の後を晩期再発) を比較検討した。【成績】67 例中 22 例 (33%) が肥満群に分類された。患者背景では, 左房径 (肥満群 : 45.2 mm vs 非肥満群 : 40.0 mm, p = 0.001), β 遮断薬の使用頻度 (肥満群 : 64% vs 非肥満群 : 38%, p = 0.046) が肥満群で有意に大きかった。AHI は両群間で同等であった (肥満群 : 20.1 vs 非肥満群 : 17.8, p = 0.426)。早期再発は 30 例 (45%) に認められ, 肥満群で有意に多く認められた (肥満群 : 73% vs 非肥満群 : 31%, p = 0.001)。また, 平均観察期間 15.4 ± 6.5 カ月において, 晩期再発は 19 例 (28%) に認められ, これも肥満群で有意に多く認められた (肥満群 : 46% vs 非肥満群 : 20%, p = 0.03)。【結論】SDB を有する Af 患者のアブレーション治療後の再発は早期, 晩期とも肥満を有する患者で高頻度に認められた。

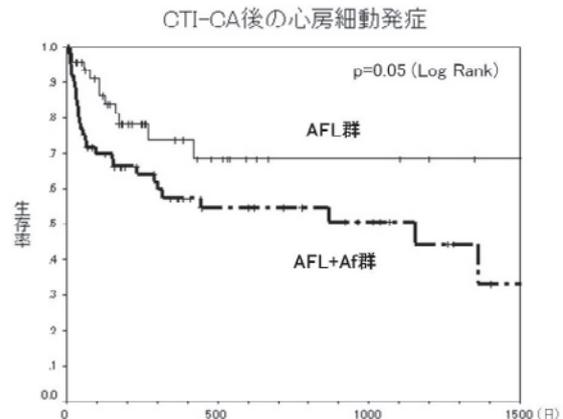
## CP10

通常型心房粗動に対する右房峡部カテーテルアブレーション術後の心房細動発生についての検討  
東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

○川端美穂子, 蜂谷 仁, 笹野哲郎, 田中泰章,  
柳下敦彦, 杉山浩二, 鈴木雅仁, 平尾見三

右房峡部 (CTI) カテーテルアブレーション (CA) は通常型心房粗動 (AFL) の治療として確立されているが, 術後心房細動 (Af) の発生が多くみられる。今回我々は, CTI-CA 前に Af を合併していた群 (AFL+Af 群) と AFL のみであった群 (AFL 群) の術後 Af 発生について検討した。【方法】通常型 AFL に対して CTI-CA を施行した連続 107 例 (66.1 歳, 男性 95 例) について後ろ向きに検討した。【結果】AFL+Af 群 (60 例), AFL 群 (47 例) 間に年齢, 基礎疾患, 不整脈罹患歴, 左房径に有意差は認めなかった。AFL+Af 群中, 抗不整脈剤誘発性 AFL は 25 例 (41.7%) であった。平均 21 ヶ月の経過観察中, 抗不整脈剤は AFL+Af 群で 42 例 (70%), AFL 群で 8 例 (17%) に投与

された。AFL 再発例が 2 例 (各群 1 例) あり, Af は 39 例 [AFL+Af 群 28 例 (46.7%), AFL 群 11 例 (23.4%), p = 0.05] にみられた。AFL 群ではほとんどが術後 1 年以内の Af 発生であったが, AFL+Af 群では経過と共に Af 発生症例が増加した。術後の Af 発生を予測する因子はみられなかった。【結語】AFL と Af の合併例では CTI-CA による AFL 根治後も Af は高頻度に発生し Af の抑制には至らないため, Af に対する CA を積極的に行うことが必要と考えられた。



## CP11

3D ナビゲーション心房細動アブレーションにおける新しい左房 CT merge 法の検討

神戸市立医療センター中央市民病院循環器内科

○小堀敦志, 金 基泰, 北井 豪, 江原夏彦,  
木下 慎, 加地修一郎, 山室 淳, 谷 知子,  
古川 裕

左心房 CT 画像を用いた 3D ナビゲーションは、精細な空間情報を得られることにより、心房細動 (AF) アブレーションにとって大きく貢献するようになってきている。我々は、より簡便で正確な左房 CT の新たな merge 法を考案し検討した。

【方法】 AF アブレーションを行った連続 20 例 (発作性 12 名, 長期持続性 8 名) を対象とし, CARTO3 (J&J) における 2 つの左房 CT merge 方法を比較した。L&S 法は, 4 肺静脈の起始部における Landmark point (4 点) と, 左房後壁の Surface point (4-6 点) の registration により merge を行った。ACL 法は, 左下肺静脈の Landmark point (1 点) と, 両上肺静脈内に留置した 2 本のリングカ

テータルを仮想表示し, 手動で左房 CT と merge を行った。

【結果】 検討時に洞調律が 8 名, 心房細動が 12 名だった。Merge に要する手技時間と透視時間は, L&S で  $249.4 \pm 31$  秒,  $105.1 \pm 30$  秒, ACL 法で  $177.0 \pm 63$  秒,  $55.0 \pm 30$  秒で, いずれも ACL 法で有意に低かった ( $p < 0.001$ )。Merge の精度を検討するため, 左房前壁における任意 5 点での CT 表面とのズレを評価したところ, L&S 法で平均  $1.28 \pm 0.6$  mm, 最大  $3.25 \pm 1.9$  mm, 最小  $0.21 \pm 0.3$  mm, ACL 法で平均  $1.01 \pm 0.6$  mm, 最大  $1.67 \pm 1.3$  mm, 最小  $0.53 \pm 0.8$  mm であり, 平均値と最小値では両群間に有意差は無く, 最大値で ACL 法が有意に小さかった ( $p < 0.01$ )。

【結語】 仮想表示された 2 本のリングカテータルの位置情報を用いた左房 merge 法は, 手技および透視時間を短縮し, これまでの方法と同等の精度を保つと判明した。ACL 法は, より簡便で正確な左房 CT として有用である。

## CP12

持続性心房細動に対するカテータルアブレーション後の再発様式と臨床経過の関係

心臓血管研究所付属病院循環器内科

○大塚崇之, 相良耕一, 嵯峨亜希子, 東野信之介,  
妹尾恵太郎, 鈴木信也, 山下武志

【背景】 持続性心房細動 (AF) に対するカテータルアブレーション後の再発には発作性 AF, 持続性 AF, 持続性心房頻拍 (AT) に大別される。近年, 持続性 AT として再発する例では持続性 AF と比較してその後のアブレーション治療成績が良好であることが報告されたが, 一方では AT ではレートコントロールに難渋し, 心不全を来す危険性も有している。【方法・結果】 当院で持続性 AF に対してカテータルアブレーションを施行した連続 74 例中, AF/AT の再発のために再セッションを施行した 21 例を対象とし, 再発様式により発作性 AF (PAF) 群 ( $n=7$ ), 持続性 AF (CAF) 群 ( $n=9$ ), 持続性 AT (CAT) 群 ( $n=5$ ) に分類し, 検討を行った。初回セッション時に AF が停止し

た症例は PAF 群で 43%, CAF 群で 11%, CAT 群で 80%であった。3 群間において初回セッション前の左房径 (LAD), 左室拡張末期径 (LVDD), 左室駆出率 (LVEF) に有意差は認められなかったが, 再セッション施行前の心エコーでは, PAF 群において LVDD の有意な低下 ( $49.1 \pm 3.8$  mm  $\rightarrow$   $47.7 \pm 3.9$  mm,  $p=0.0249$ ) が認められ, CAT 群において LVEF の有意な低下 ( $58.8 \pm 11.0$  %  $\rightarrow$   $39.8 \pm 16.6$  %,  $p=0.186$ ) が認められた。CAT 群では 5 例中 4 例において LVEF が 50%以下に低下し, そのうち 1 例で心不全による入院治療を要した。CAT 群における AT 出現時の安静時平均心拍数は  $125.8 \pm 18.6$  拍/分であり, 再セッションまでの平均の AT 持続期間は  $4.7 \pm 2.6$  ヶ月であった。再セッション後の AF/AT の非再発率は PAF 群で 71.4%, CAF 群で 22.2%, CAT 群で 80%であった。【結語】 持続性 AF のカテータルアブレーション後に出現する持続性 AT では高率に心機能低下を来す可能性があり, より厳格なレートコントロールや早期の治療介入が必要と考えられた。

### CP13

心房細動アブレーション治療後の慢性期再発率と危険因子

桜橋渡辺病院心臓血管センター

○外海洋平, 井上耕一, 木村竜介, 豊島優子, 増田正晴, 土井淳史, 岩倉克臣, 藤井謙司

【背景】心房細動アブレーション後の長期成績や慢性期再発の危険因子は未だ十分に解明されていない。

【方法】2004年から2010年の当施設での初回心房細動アブレーション患者を対象に, 単施設後ろ向きコホート研究を施行した。1016人の初回アブレーション患者のうち, 2011年に追跡可能であった692人を対象とした。300人の早期再発(術後1年未満)患者は除外し, 392人の患者を評価対象とした。平均追跡期間は $2.7 \pm 1.5$  (mean  $\pm$  SD)年であった。術後1年以上経過後の初回再発を慢性期再発と定義し, 再発率と再発予測因子をCox比例ハザードモデルを用いて検討した。

【結果】心房細動アブレーション術後1年以上経

過した後の再発率は6.0%/年であった。再発危険因子を解析した結果, 高血圧, C-reactive protein高値(CRP>0.5 mg/dl), 僧帽弁逆流症, 僧帽弁輪速度の低下, 永続性心房細動が単変量解析にて $p < 0.10$ となった。Cox比例ハザードモデルを用いた多変量解析では, CRP高値(HR, 5.12; 95% CI 2.39 to 10.96;  $p < 0.0001$ ), 永続性心房細動(HR, 2.47; 95% CI 1.09 to 5.60;  $p = 0.03$ )が, 慢性期再発の独立した危険因子であることが示された。

【結論】CRP高値, 永続性心房細動は, 心房細動アブレーション後の慢性期再発の危険因子であり, このような患者は長期のフォローアップが必要である。

Multivariate analysis: VLR risk factors

Risk Factor	Hazard ratio	95% confidential interval	p value
Abnormally high CRP (>0.5mg/dL)	5.1183	2.3899 to 10.9618	$\leq 0.0001$
Mitral annulus velocity (cm/sec)	0.9234	0.8144 to 1.0469	0.2158
Hypertension	1.7425	0.8936 to 3.3978	0.1049
Long-standing persistent AF	2.4669	1.0874 to 5.5963	0.0316
Significant MR	1.18	0.6178 to 2.2535	0.618

### CP14

発作性心房細動に対する肺静脈隔離術における長期予後についての検討

土浦協同病院循環器センター内科

○内山貴史, 谷口宏史, 宮崎晋介, 久佐茂樹, 高山 啓, 古浦賢二, 家坂義人

【目的】経皮的カテーテル心筋焼灼術による肺静脈隔離術は, 発作性心房細動の治療としてはほぼ確立されてきている。しかし, その長期予後に関しては, まだ不明な点が多い。今回我々は平均約69ヶ月という長期間のフォローアップにおいて, 発作性心房細動の再発の有無や薬剤の使用状況等につき, 実際に聞き取り調査を施行し, 再発の予後予測因子等について検討した。

【方法・結果】2003年9月から2006年8月の期間に, 当院にて発作性心房細動に対し肺静脈隔離術を施行した151人の患者(平均年齢 $60 \pm 9$ 歳, 男性115名)に対し電話調査を施行し, 心房細動の再発の有無, 外来通院の有無, 抗不整脈薬・抗凝固薬の内服について現在の状況の聞き取りを行

った。平均 $68.9 \pm 22$ ヶ月(治療回数 $1.6 \pm 0.7$ 回)のフォローアップ期間において, 151人中135人(89%)が心房細動の再発なく経過していた。年齢, 性別, 左房径, 高血圧, 罹患期間, 不整脈源性肺静脈の有無を変数とした多変量解析では, 発作性心房細動の罹患期間と, 性別が女性であることが, 心房細動再発に関する独立した予後予測因子となった( $p = 0.023, 0.015$ )。抗不整脈薬は51人の患者で現在も使用されており(再発患者12人, 非再発患者39人), 抗凝固薬は26人の患者で継続されていた(再発患者10人, 非再発患者16人)。

【結論】発作性心房細動の罹患期間と, 性別が女性であることは, 発作性心房細動に対する肺静脈隔離術における, 心房細動再発に関する独立した長期予後因子であった。また, 非再発患者において抗不整脈薬・抗凝固薬が長期に渡り継続されている例があり, これらの薬剤の適応についてはさらなる検討が必要であると考えられた。

## CP15

心房細動のカテーテルアブレーション治療における Adaptive-Servo Ventilation の急性効果

群馬県立心臓血管センター循環器内科

○中村啓二郎, 熊谷浩司, 佐々木健人, 塚田直史,  
早野 護, 西内 英, 福家悦子, 三樹祐子,  
坂本 有, 中村紘規, 粕野健一, 内藤滋人,  
大島 茂

【背景】心房細動 (AF) のアブレーション (RF) 後の早期再発, 特に術後急性期の再発が多いことが問題点として指摘されている。今回, RF 後の早期再発における Adaptive-servo ventilaton (ASV) の効果を検証した。【方法】心機能正常 AF 患者 68 例 (発作性 29 例, 持続性 17 例, 慢性 21 例) に対して全例に拡大肺静脈電氣的隔離術を施行し, 持続性と慢性に対しては左房内での電位指標 RF を追加した。術前に Full-Polysomnography を行い, 睡眠時無呼吸症候群を評価, 術前と RF2 日後に BNP と CRP を測定した。連続 21 例に対して術後就寝時 3 日間のみ ASV を装着, 装着例

(21 例) 非装着例 (47 例) とで術後 3 日間, 2 ヶ月後, 慢性期の AF 再発を評価した。【結果】対象症例に睡眠時無呼吸症候群が高率に存在していた。左房容積, Apnea hypoxia index (AHI), 輸液量や総通電時間に差を認めなかったが, ASV 装着例において RF2 日後の BNP が有意に低下, 一方, 非装着例では BNP が上昇した。また, RF2 日後の CRP が, ASV 非装着例において有意に上昇していた。術後 3 日の AF 再発は, ASV 装着例で低下 (装着例: 19% vs 非装着例: 40%,  $p < 0.05$ ), 持続性 AF 症例においては, 2 ヶ月後の再発率も低下していた (装着例: 35% vs 非装着例: 59%,  $p = 0.06$ )。平均観察期間:  $8.2 \pm 3.2$  (月) の慢性期再発においては, 両群間の再発率に有意差は認めなかったが, ASV 装着群の再発の特徴として, AF が持続して再発している症例が少なかった。多変量回帰分析の結果, 慢性期の AF の再発は, RF 後の BNP と拡張障害と最も関連していた。【結論】短期間 ASV 治療により RF 後の BNP を低下させ, 特に急性期の再発を抑制させる可能性がある。

## CP16

当院における発作性心房細動に対するカテーテル治療の長期成績

さいたま赤十字病院循環器科

○佐藤 明, 新田順一, 狩野実希, 岩井慎介,  
浅野充寿, 稲葉 理, 村松賢一, 大和恒博,  
松村 穰, 武居一康, 浅川喜裕

【背景】発作性心房細動に対するカテーテル治療の短期的な成績は, 複数回の治療にて 90% 以上と年々向上しているが, 長期成績を検討した報告は数少ない。【目的】発作性心房細動に対するカテーテル治療の 5 年以上の長期成績を検討した。【対象】2004 年 8 月から 2007 年 2 月までに発作性心房細動に対しカテーテル治療を施行された 53 例 (平均年齢  $58.8 \pm 10.0$  歳, 男性 38 名)。【方法】心房細動に対するカテーテル治療は, 8mm チップカテーテルを使用し, 3D anatomical mapping を使用せずに施行した。心房細動の責任病巣を把握し, 肺静脈起源には, 拡大肺静脈隔離術, 上大静脈起源には上大静脈隔離術, その他症例毎に,

Roof line, Mitral isthmus blocking line, 下大静脈 - 三尖弁輪間線状焼灼術などを追加した。【結果】平均治療回数は  $1.4 \pm 0.6$  回 (単回のみ 31 例, 複数回 12 例)。複数回施行例における初回治療から最終回治療までの平均日数は  $246.8 \pm 576.0$  日であった。抗不整脈薬無投与下における初回治療のみの検討では, 初回治療後 7 ヶ月以降の再発例はなく, 成功率は 6 ヶ月で 62.3% (33/53), 1 年および 5 年後では 60.4% (32/53) であった。単回または複数回治療し, 最終治療から 5 年以上経過観察し得た 43 例の検討では, 最終治療後 4 ヶ月以降の再発なく, 6 ヶ月後, 1 年後, 5 年後いずれも抗不整脈薬無投与下における成功率は 86.0% (37/43) であり, 抗不整脈薬投与下においては 95.3% (41/43) の成績であった。【結語】発作性心房細動症例において, 抗不整脈薬無投薬下で単回治療の成績は 60% 程度であったが, 複数回施行することで 5 年以上の長期成績も良好となり, 抗不整脈薬無投薬下で 86%, 投薬下で 95.3% と良好な成績であり, 薬物療法単独に比し, 良好な予後が期待できると考えられた。

## CP17

拡大肺静脈隔離術における ATP 誘発試験の至適待機時間

慶應義塾大学医学部循環器内科

○谷本耕司郎, 高月誠司, 稲川浩平, 勝俣良紀,  
西山崇比古, 木村雄弘, 西山信大, 福本耕太郎,  
萩原陽子, 相澤義泰, 福田恵一

【背景】心房細動に対し、拡大肺静脈隔離術が広く行われている。肺静脈隔離後、ATP 静注により dormant conduction を誘発し、アブレーションを追加することにより洞調律維持率が高まることが知られている。早期部位に対するポイント・バイ・ポイントの肺静脈隔離術での至適待機時間は60分以上が望ましいと報告されているが、全周連続焼灼による拡大肺静脈隔離術での ATP 誘発試験の至適待機時間の検討はなされていない。【方法】薬物抵抗性の心房細動に対し拡大肺静脈隔離を行った60症例（発作性44例、持続性16例）を対象とした。CARTO システムをもちいて、左右の片側上下肺静脈（iPV）を隔離した。肺静脈

隔離は円状カテーテルを用いて確認した。肺静脈隔離後、30分後、60分後に伝導再開の有無、ATP 静注による dormant conduction の有無を確認した。再伝導/dormant conduction を認めた場合には最早期部位にてアブレーションを追加し、再隔離をおこなった。【結果】全60症例、120 iPV の隔離に成功した。30分後に22 iPV での伝導再開を認め、ATP 静注により9 iPV で dormant conduction を認めた。60分後には2 iPV で伝導再開を認め、ATP 静注により2 iPV で dormant conduction を認めた。30分後、60分後の両方で伝導再開/dormant conduction を認めた4 iPV では伝導再開部位は同一であった。30分後に伝導再開/dormant conduction を認めなかった91 iPV では、60分後も伝導再開/dormant conduction を認めなかった。【結語】全周焼灼による拡大肺静脈隔離術での ATP 誘発試験の待機時間は30分で十分であると考えられた。

## CP18

体表面心電図 f 波周波数解析によるアブレーション中の心房細動停止予測

日本医科大学循環器内科

○植竹俊介, 宮内靖史, 林 明聡, 淀川顕司,  
堀江 格, 山本哲平, 林 洋史, 坪井一平,  
高橋健太, 加藤貴雄, 水野杏一

日本獣医生命科学大学 獣医科保健看護学基礎部門  
大坂元久

【背景】持続性心房細動（AF）において、手動的計測による体表面心電図や心内電位の興奮周期がアブレーションによる AF 停止と相関することが報告されている。しかし f 波の手動的計測は時に困難である。そこで、周波数解析による体表面心電図の定量化を行い心内心電図や AF 停止との関連を検討した。【方法】アブレーションを行った持続性心房細動27症例（60±9歳、女性7症例、持続時間16.6±27.7ヶ月）を対象とし、焼灼開始前に左心耳、右心耳、両側上下肺静脈、冠静脈洞、左房後壁、左房下壁の心内心電図を体表面12誘導心電図とともに30秒間記録しFFTにて周波数解析を行った。体表面心電図は custom made software

を用いてQRS波を減算しf波のみの波形を作成し、FFTにて周波数解析を行った。アブレーションは全例で両側肺静脈隔離、左房後壁隔離、僧房弁輪峡部線状焼灼を行い、必要に応じてCFAE焼灼を追加した。焼灼中にAFが洞調律化もしくは心房頻拍化した症例（停止群）と、AFが持続していた症例（非停止群）における、体表面心電図（II誘導、V1誘導）および心内各部位のDominant frequency（DF）を比較した。【結果】停止群は15例、非停止群は12症例であった。左心耳、右心耳、およびII誘導のDFは停止群に比し非停止群において有意に高値であった（左心耳：6.2 vs. 6.8Hz, p=0.019, 右心耳：6.2 vs. 7.1Hz, p=0.044, II誘導：5.6 vs. 6.3Hz, p=0.004）。V1誘導においても非停止群で高値であったが有意差は認めなかった。一方、肺静脈、冠静脈洞、左房後壁、左房下壁では両群間に有意差はなかった。IIおよびV1誘導のDFは左心耳DFと有意な正相関を示した。【結論】左心耳や右心耳における周波数が高い症例でAF停止が得られなかった。体表面心電図のf波のDFは左心耳のDFと相関し、体表面心電図の周波数解析によりAF停止を予測できる可能性が示唆された。

## CP19

320列マルチスライスCTを用いた持続性心房細動に対するカテーテルアブレーション後の左房機能別回復過程の検討

天理よろづ相談所病院循環器内科

○花澤康司, 貝谷和昭, 羽山友規子, 中島誠子,  
西賀雅隆, 坂本二郎, 三宅 誠, 近藤博和,  
本岡眞琴, 田村俊寛, 泉 知里, 中川義久

【背景】左房機能は主にリザーバー機能(LARV), 導管機能(LACV), ブースターポンプ機能(LABPF)の3つに分けられる。持続性心房細動(PeAF)に対するカテーテルアブレーション(RFCA)後の各左房機能の回復過程について詳細に検討された報告はない。【対象】当院で2009年1月から2年間にRFCAを行ったPeAF患者のうち術前および術後6ヶ月で心臓CTが撮影可能であった45名を対象とした。【方法】320列マルチスライスCTを用いて心臓CTを撮像し, R-R間隔を10分割して10 phaseの画像を作成した。各 phaseの左房体積を測定し, 体表面積で補正してから1心拍の左房体積変化より最大左房体積(LAVmax), 最小左房体積(LAVmin), 左房駆出率(LAEF)と

上記3つの左房機能を個別に計測した。【結果】平均観察期間 $202 \pm 66$ 日中に27名は抗不整脈薬なく洞調律を維持(SR群)し, 10名は抗不整脈薬を使用して洞調律を維持可能(PAF群), 8名は心房細動が再発した(AF群)。術前の各群に有意差はなかった。術後は, SR群はAF群に比べ有意差をもって左房体積が減少し, LAEF, LACVが改善した( $\Delta$  LAVmax,  $-33.1 \pm 8.7$  ml/m<sup>2</sup> vs.  $-20.3 \pm 16$  ml/m<sup>2</sup> P=0.005;  $\Delta$  LAVmin,  $-40.4 \pm 8.3$  ml/m<sup>2</sup> vs.  $-19.6 \pm 22$  ml/m<sup>2</sup>, P=0.0025;  $\Delta$  LAEF,  $8.6 \pm 13\%$  vs.  $0.33 \pm 19\%$ , P=0.002;  $\Delta$  LACV,  $10.6 \pm 10$  ml/m<sup>2</sup> vs.  $-6.3 \pm 9$  ml/m<sup>2</sup>, P=0.0005)。LARVは左房体積が減少しても維持されていた。さらにSR群はPAF群と比較しても左房体積は有意に減少し, LABPFも明らかに改善していた( $\Delta$  LAVmax,  $-33.1 \pm 8.7$  ml/m<sup>2</sup> vs.  $-21.6 \pm 10$  ml/m<sup>2</sup>, P=0.045;  $\Delta$  LAVmin,  $-40.4 \pm 8.3$  ml/m<sup>2</sup> vs.  $-26.9 \pm 12$  ml/m<sup>2</sup>, P=0.0052;  $\Delta$  LABPF,  $16.4 \pm 5.8\%$  vs.  $10.5 \pm 5.4\%$ , P=0.009)。【結論】PeAF患者においてRFCA単独で洞調律維持に成功すると有意に左房体積が減少するがLARVは維持され, LACV, LABPFが最も回復することが確認できた。

## CP20

洞機能不全を有する持続性心房細動に対するカテーテルアブレーションの長期予後—ハイブリッド治療は有効か?—

群馬県立心臓血管センター循環器内科

○三樹祐子, 内藤滋人, 中村紘規, 塚田直史,  
佐々木健人, 早野 護, 西内 英, 中村啓二郎,  
福家悦子, 坂本 有, 鮎野健一, 熊谷浩司,  
大島 茂

【背景】持続性心房細動に対するカテーテルアブレーション施行後に洞機能不全が顕在化しペースメーカー植え込み術(PMI)を要する症例が存在する。心房オーバードライブペーシング, 抗不整脈薬, リピートアブレーションによる「ハイブリッド療法」が試みられるがその予後については不明である。

【方法】対象は2006年から2010年にカテーテルアブレーションが施行された持続性心房細動連続296例(男性252例)。洞機能不全の顕在化によりPMIを要した症例(SND群)の頻度と危険因子につき検討した。Control群を対象296例のうちSND群以外の症例とし, 両群のリズムコントロール断念率をKaplan-Meier生存曲線を用いて解析し, Log-rank法にて検定した。

【結果】10例(3.4%, 男性3例, 女性7例)で, アブレーション施行後中央値64.5日に洞機能不全によりPMIが施行された。多変量解析を用い危険因子を検討した所, 女性(SND群70% vs. Control群13%, p<0.0005)と左心房径(SND群 $49 \pm 6$ mm vs. Control群 $44 \pm 6$ mm, p=0.02)が挙げられた。ペーシングレートは心房ペーシングが優位となるように70~80/分に設定した。追跡期間中央値21±14か月において心房細動の再発によるリズムコントロール断念はSND群で10例中5例(50%), Control群で286例中36例(13%)とSND群で有意に高率であった(Log-rank test p=0.02)。抗不整脈薬の使用割合(SND群90% vs. Control群66%), アブレーション平均回数(SND群1.5回 vs. Control群1.3回)については両群間で有意差を認めなかったが, アミオダロン内服者の割合はSND群において有意に高率であった(40% vs. 8%, p<0.005)。

【結論】持続性心房細動アブレーション施行後に洞機能不全によりPMIを要する症例は, 心房オーバードライブペーシング, 抗不整脈薬, リピートアブレーションによる「ハイブリッド療法」を施行しても長期に渡るリズムコントロールは困難である。

## CP21

心房細動カテーテルアブレーション後の肺静脈左房間伝導再開に伴い心房副収縮を認めた1例  
慶應義塾大学医学部循環器内科

○福本耕太郎, 高月誠司, 木村雄弘, 西山信大,  
谷本耕司郎, 萩原陽子, 相澤義泰, 稲川浩平,  
勝俣良紀, 西山崇比古, 福田有希子, 福田恵一

右 PV 起源の異所性興奮が LA に伝導し上室性期外収縮を頻回に認めていた。上記の entrance block の存在により、洞調律時の LA の電氣的興奮は右 PV へは伝導せず、いわゆる副収縮を呈していた。右左とも PV-LA 伝導部位は各々カ所のみであり、1 回ずつの通電により電氣的隔離に成功した。心房副収縮を呈した貴重な症例を経験したのでここに報告する。

【症例】43 歳, 男性。主訴は動悸。4 年来の発作性心房細動 (AF)。複数の抗不整脈薬が無効であり, AF 停止時に洞停止, ふらつきを認めた。加療のため当科に紹介され, 2010 年 6 月 3 日にカテーテルアブレーションによる電氣的肺静脈隔離術を施行した。術翌日に AF が再発し, AF 停止時の洞停止も術前と同様に認めた。抗不整脈薬投与困難であり, 同月 26 日に 2 回目の心臓電気生理学的検査, カテーテルアブレーションを施行した。右左とも肺静脈 (PV) 左房 (LA) 間伝導が再開していた。右 PV-LA 間伝導は一方向性であり, PV から LA には伝導するが, LA から PV へは伝導しない entrance block を呈していた。術中,

## CP22

心房高頻度ペーシングは持続性心房細動アブレーション後の早期再発を増加させる  
名古屋第二赤十字病院循環器センター内科

○西楽顕典, 吉田幸彦, 七里 守, 立松 康,  
神谷宏樹, 安藤萌名美, 平山治雄

再発) とそれ以後の再発 (晩期再発) とした。【結果】早期再発は HFS 群に有意に多く認めたが (80 % vs. 40 % ;  $p=0.015$ ), 晩期再発の頻度は同等であった (27 % vs. 33 % ;  $p=0.73$ )。HFS 群では PVI 後には GP の数は有意に減少した ( $3.5 \pm 1.1$  vs.  $1.6 \pm 0.9$  ;  $p < 0.0001$ )。同群において, 早期再発を認めた患者は術後に HFS に反応しなくなった GP が少ない傾向があった ( $3$  vs.  $1.6 \pm 0.7$ )。【結論】持続性心房細動患者に HFS を行うと, PVI による部分的な GP 修飾の存在下であっても, 早期再発が増加した。よって, GP アブレーションを行う場合には部分的な GP の焼灼に留めるべきではないのかもしれない。

【背景】心房高頻度刺激 (HFS) は ganglionated plexi (GP) の位置を同定するのに用いられるが, 発作性心房細動患者に対しては心房細動を誘発することが知られている。しかし, その持続性心房細動患者における短期および長期的な影響についてはわかっていない。【方法】30 例の持続性あるいは慢性心房細動患者を, HFS を行う群 (HFS 群 ;  $n=15$ ) と行わない群 (非 HFS 群 ;  $n=15$ ) に無作為に割り付けた。HFS 群では, 拡大肺静脈隔離術 (PVI) 前後に HFS を行い, 反応する GP の数を術前後で比較した。非 HFS 群には PVI のみ行った。両群ともに GP を標的としたアブレーションは行わず, 電気除細動で洞調律化した。評価項目は術三ヶ月以内の心房細動の再発 (早期

### CP23

心不全合併例への心房細動アブレーションの効果、安全性の検討

さいたま赤十字病院循環器科

○稲葉 理, 新田順一, 狩野実希, 岩井伸介,  
浅野充寿, 村松賢一, 大和恒博, 佐藤 明,  
松村 穰, 武居一康, 浅川喜裕

東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター  
平尾見三

【背景】心房細動アブレーションの有効性、安全性が認識され、我が国のガイドラインでも2011年改訂において、心房細動アブレーションの適応の拡大を見た。しかしながら、左心機能低下を合併する症例においては、推奨度はClass2bにとどまっており、心不全合併例においては、アミオダロンや心拍数コントロールが選択されることが多い。【目的】心不全合併例における心房細動アブレーションの効果、安全性を検討すること。【方法】対象は当院で心房細動に対し拡大肺静脈隔離術を施行された患者625例中、うっ血性心不全の

既往がある患者6例。それぞれの臨床的特徴とアブレーションの成績、合併症、予後、うっ血性心不全の再燃の有無について検討した。【結果】対象の年齢は34~78歳で男性が4人であった。6例中2例が持続性、4例は発作性心房細動であり、合併心疾患は2例が拡張型心筋症、2例が高血圧性心疾患、1例が虚血性心疾患、1例が弁膜症であった。全例で拡大肺静脈隔離術を行い、1例で上大静脈隔離、4例で左房後壁隔離を追加し、CFAEアブレーションは施行された症例は存在しなかった。4~22カ月のフォロー期間中、5例は1回のセッションで心房細動が消失し、1例で2回のセッションを要した。全例がワーファリン内服下でアブレーションを施行し、いずれも出血、心タンポナーデ、脳梗塞などの重症合併症を認めなかった。全症例において、現在抗不整脈薬を併用することなく洞調律で経過し、またうっ血性心不全の再燃は全例で認めなかった。【結論】当院で施行された、心不全を合併した心房細動症例へのカテーテルアブレーションの治療効果はいずれも良好であり、全例で周術期の合併症は認めず、遠隔期の心不全のコントロールも良好であった。

### CP24

心房細動アブレーションによる無症候性脳梗塞の予防  
昭和大学医学部内科学講座循環器内科学部門

○渡辺則和, 川崎志郎, 大西克実, 大沼善正,  
菊地美和, 伊藤啓之, 三好史人, 安達太郎,  
浅野 拓, 丹野 郁, 小林洋一

【目的】心房細動アブレーションの合併症の一つとして、脳梗塞がある。脳梗塞の予防として、ヘパリンを投与しACT 300-350にすることが推奨されている。最低ACTの目標値は300が適切か、もっと目標値を高値に設定したほうがいいかを検討した。【方法】対象は2010年1月から2012年1月まで心房細動のアブレーションを施行後に脳MRIを施行した連続71例(平均年齢61歳, 男性52人, 女性19人)。2010年1月から2011年8月に目標最低ACT値を300した52例(ACT 300群), 2011年9月から2012年1月まで目標最低ACT値を350にした19例(ACT 350群)について分け、アブレーション後の無症候性脳梗塞の発症について検討した。ヘパリンは中隔穿刺後に投

与した。【結果】71例中26例(36.6%)で心房細動アブレーション後に無症候性脳梗塞が確認された。1例のみ一過性の神経症状(複視)を認めた。ACT 300群では52例中20例(38.4%)で、ACT 350では19例中6例(31.6%)に無症候性脳梗塞をみとめた。ACT 350で減少傾向を認めたが統計学的な有意差を認めなかった。ACT 300群において、無症候性脳梗塞発症の有無で比較するとアブレーションの総エネルギーが発症した群で有意に大きかった(発症あり:1661292 J vs. 発症なし:118404 J, P=0.015)。ACT 350群では多少同様な傾向を認めたが有意ではなかった。【結論】ACTの目標最低値を350以上すると、無症候性脳梗塞の発症は多少軽減される可能性があるが、まだ、十分ではない。ワーファリンの継続投与や中隔穿刺前のヘパリンの投与など、さらに積極的な抗凝固療法を検討する必要がある。

## CP25

持続性心房細動へのカテーテルアブレーションによる洞調律化に伴う、左心耳機能回復の予後規定因子についての検討

土浦協同病院循環器内科

○久佐茂樹, 谷口宏史, 内山貴史, 宮崎晋介, 家坂義人

【目的】持続性心房細動 (PerAF) に対するカテーテルアブレーション (CA) により洞調律を維持した際の左心耳血流速度 (LAAFV) の回復に関連する因子について検討した。【方法】7日間以上持続する PerAF (持続期間中央値 18 カ月, 1st to 3rd quartile : 5-36 カ月) に対し CA を行い, 最終セッションより少なくとも 6 カ月間以上にわたり頻脈の再発がみられず, 経食道心エコー図検査 (TEE) ならびに経胸壁心エコー図検査 (TTE) を施行できた 69 人 (平均年齢  $63 \pm 9$  歳, 男性 60 人) を対象とした。CA では全例, 拡大肺静脈隔離術を行い, 心房細動が持続していた際には両房の細動基質に対する焼灼を続けて行い, 右房峡部のブ

ロックライン作成を最後に施行した。【結果】 $1.6 \pm 0.8$  回のセッション後  $22 \pm 12$  カ月にて, TEE 上の LAAFV は  $30 \pm 13$  cm/sec から  $56 \pm 20$  cm/sec へ改善し ( $p < 0.001$ ), 左房あるいは左心耳内の spontaneous echo contrast (SEC) を認めた例も 31 人から 5 人まで減少した ( $45\% \text{ vs. } 7\%$ ,  $p < 0.001$ )。年齢, 初回 CA 前の SEC の有無, 左房径, LAAFV, structural heart disease の有無, 術後洞調律下の TTE 上の左室流入路 A 波速度と  $E/e'$  での multiple regression analysis では, 術前の SEC の存在 ( $p = 0.0007$ ), 術後の A 波速度低値 ( $p = 0.001$ ),  $E/e'$  高値 ( $p < 0.0001$ ) が術後 LAAFV の予後規定因子であった。【結論】CA による洞調律維持により, 持続性心房細動患者の LAAFV は全体としては回復したが, 洞調律下でも SEC が残存し回復の良好でない症例もある。術後左心耳機能は, 術前の SEC の有無だけではなく, 心房のポンプ機能や心室拡張能を反映しているとされる A 波高や  $E/e'$  とも関連していた。CA 後に洞調律を維持している持続性心房細動患者の血栓リスクの層別化, ならびに抗凝固療法の必要性の検討において考慮すべき所見と考えられた。

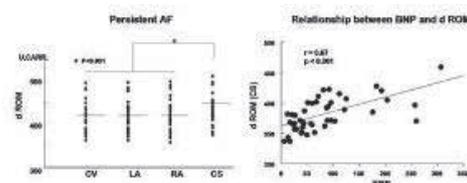
## CP26

心房細動の持続に伴う左室機能障害は, 冠状静脈における酸化ストレスの上昇と関連性を認め, アブレーション治療後血中酸化ストレスは有意に改善する  
信州大学医学部附属病院循環器内科

○岡田綾子, 富田 威, 嘉嶋勇一郎, 小口泰尚, 竹内崇博, 相澤万象, 池田宇一

【背景目的】心房細動の患者は高い酸化ストレスの状態に暴露されているが, 心房細動の発症, 持続に伴う酸化ストレス (OS) の変動の機序は明らかにされていない。今回心房細動患者において, 酸化ストレスの指標である dROMs test を右心房 (RA), 左心房 (LA), 冠状静脈 (CS), 末梢静脈 (CV) で施行し, OS と左室機能障害の関連性について考察した。【対象と方法】2007 年から 2011 年に当院で, 心房細動に対するカテーテルアブレーション治療を施行した 66 人を対象とした。(平均年齢:  $64.4 \pm 1.2$  歳, 男性/女性: 63 人/3 人, 発作性心房細動 (pAF) 37 人, 持続性心房細動 (psAF) 29 人) アブレーション治療前に CV, LA,

RA, CS から血液を採取し, dROMs test を行った。【結果】dROM は psAF の患者の方が有意に高値であった。( $P < 0.001$ ) pAF の患者では LA, RA, CV, CS での dROM に差は認めなかった。( $381.3 \pm 28.0$ ,  $382.4 \pm 32.1$ ,  $381.2 \pm 28.0$ ,  $381.1 \pm 28.4$  Carratelli units (U.CARR) しかし, psAF の患者では, CS の dROM は他の部位に比較し有意に高値であった。(CS:  $429.5 \pm 37.5$ , LA  $418.6 \pm 34.9$ , RA  $417.6 \pm 35.9$ , CV  $417.5 \pm 36.0$  nU.CARR,  $P < 0.001$ )。又, CS の dROM と BNP の間では有意な相関関係を認めた。( $r = 0.67$ ,  $P < 0.001$ ) CS の dROM と BNP に有意な相関関係を認め, psAF の患者は CS の dROM が他部位よりも高いことから, AF の持続による左室機能障害は, 高い dROM 値と関連性があることがわかった。



## CP27

持続性心房細動患者はカテーテルアブレーションによる洞調律復帰により運動耐容能が改善する  
厚生連高岡病院循環器内科

○藤本 学, 池田達則, 木山 優, 桶家一恭,  
山本正和

【背景】心房細動患者の治療において、AFFIRM STUDYでは薬剤によるリズムコントロールのレートコントロールに対する優越性が証明されなかった。しかし、最近では発作性心房細動患者を対象とした際の薬剤に対するカテーテルアブレーションによる洞調律維持およびQOLの優越性が報告された。本研究では持続性心房細動患者を対象にカテーテルアブレーションによる洞調律復帰が運動耐容能および心機能に及ぼす影響について、発作性心房細動患者と比較検討した。【対象と方法】2010年7月から2011年8月の間にカテーテルアブレーションを行った40例を対象とした。平均年齢は66歳。14例が発作性心房細動であり、26例が持続性心房細動であった。カテーテルア

ブレーション施行前と施行後にエルゴメーター負荷による心肺運動負荷試験を施行した。全例、カテーテルアブレーション後より洞調律を維持し得た。心肺運動負荷試験により嫌気性代謝域値(AT)を評価した。また、アブレーション前後に心エコー図検査および血液検査を行い、心エコー図検査からは左室駆出率(EF)を、血液検査からはbrain natriuretic peptide (BNP)を計測した。

【結果】持続性心房細動患者においては、アブレーション後にAT出現の負荷量は増加(pre 56.9±15.7 vs. post 61.9±19.0 watts; p<0.05), BNP値は減少(pre 188.3±83.4 vs. post 85.0±54.7 pg/ml; p<0.001), EFは減少(pre 59.7±13.9 vs. post 64.4±13.6%; p<0.01)した。一方、発作性心房細動患者においては、AT, BNPおよびEFいずれも有意な変化を認めなかった。【結論】持続性心房細動患者の運動耐容能および心機能はカテーテルアブレーションによる洞調律復帰により改善を認めた。

## CP28

心房細動に対する肺静脈隔離術前後の左室拡張機能ポンプ機能：一過性と持続性心房細動の対比  
県立広島病院循環器内科

○岡本光師, 平尾秀和, 末成和義, 木下弘喜,  
福田幸信, 上田浩徳, 渡雄一郎, 松村誠也,  
吉田尚康

【背景と目的】心房細動患者においてカテーテルアブレーションによる肺静脈隔離術(PVI)を施行し、洞調律を維持できた場合、左室拡張機能、ポンプ機能が、どのような症例でどのように変化するか検討した。【方法】対象はPVIを受け、洞調律を回復した29例の一過性心房細動(PAF)と29例の持続性心房細動(SAF)である。PVI前と約3~6ヶ月後に、心エコーで、拡張早期左室流入血流速度(E), E波減速時間(DCT), 拡張早期弁輪部速度(E'), 左室径(LVDD), 左室駆出率(LVEF)を測定した。【結果】E, E'はPAFではPVI前後で有意な変化を示さなかったのに対し、SAFでは、E: 74±14 cm/sec から 60

±14 cm/secへ、E': 7.6±1.5 cm/sec から 6.7±1.3 cm/secへ有意に減少した。E/E'はPAF, SAFとも減少傾向を認めた。PAFでは、E', E/E', DCTのPVI前の基礎値とPVI後の変化量とが有意な負の相関関係を示した(r=-0.64, r=-0.66, r=-0.74)。SAFではE'のPVI前の基礎値とPVI後の変化量とが有意な負の相関関係を示した(r=-0.56)。PAFにおけるLVEF, LVDDは、術前正常範囲内であり、術前後で有意な変化を認めなかったのに対し、SAFにおけるLVEFは、術前平均値が57±13%と軽度低下し、PVI後66±8%へ有意に増加し、PVI前の基礎値とPVI後の変化量とが有意な負の相関関係を示した(r=-0.68)。LVDDはPVI後減少傾向を認めた。【結語】PAFでは術前左室機能低下は軽度で、PVI前に拡張機能障害を有する例で改善の度合いが大であった。SAFではPVIによる洞調律の維持の結果、左房圧の減少によるとみられる左室流入の改善が得られ、左室ポンプ機能も術前低下例ほど改善することが判明した。

## CP29

心房細動に対する拡大肺静脈隔離術における隔離完成後の観察時間が慢性期の肺静脈再伝導に与える影響  
群馬県立心臓血管センター循環器内科

○中村紘規, 内藤滋人, 紺野健一, 塚田直史,  
佐々木健人, 早野 護, 西内 英, 福家悦子,  
三樹祐子, 坂本 有, 中村啓二郎, 熊谷浩司,  
大島 茂

【目的】心房細動 (AF) に対する肺静脈隔離術 (PVI) 後の AF 再発には肺静脈再伝導 (PVR) がしばしば関与する。PVI 完成後に PVR を認め、肺静脈の再隔離を要することがあるが、この早期 PVR の有無を観察する時間が慢性期 PVR の出現に与える影響について検討した。【方法】AF に対するカテーテルアブレーション後に AF の再発を認め、セカンドセッションを施行した 123 例 (男性 98 例, 61 ± 11 歳, 発作性 64 例), 計 470 本の肺静脈について検討した。初回セッションでは、全例で 3 次元マッピングシステムと double Lasso technique ガイド下にイリゲーションカテーテル (41°C, 25–35 W, 最大 50 秒) を用いて同側拡大肺静脈隔離術 (CPVI)

を施行した。初回セッション終了時に全肺静脈の隔離完成が確認された。【結果】セカンドセッションにおいて、116 例 (94.3%), 計 317 本 (67.4%) の肺静脈で慢性期 PVR を認め、各肺静脈間で PVR の出現に有意差を認めなかった (右上 84 本 (73.0%), 右下 79 本 (68.7%), 左上 85 本 (70.8%), 左下 69 本 (57.5%))。PVI 完成後の観察時間が 60 分より長い肺静脈 (Long-OT group, n = 142, 平均観察時間 90 ± 22 分) と 60 分以下の肺静脈 (Short-OT group, n = 328, 平均観察時間 27 ± 19 分) の 2 群間で比較した結果、初回セッション中の早期 PVR 出現は Long-OT group で有意に多かった (38.7 % vs. 18.0 %, P < 0.001)。慢性期 PVR は Short-OT group よりも Long-OT group で有意に少なかったが、両群で比較的高い PVR 出現率であった (55.6 % vs. 72.6 %, P < 0.001)。両群間で CPVI に要した手技時間, 通電時間, 通電回数, 通電エネルギー, 同時隔離の有無に有意差を認めなかった。【結論】PVI 完成後の十分な観察時間は慢性期 PVR を減少させる可能性があるが、比較的長い観察時間の場合でも慢性期 PVR の出現がまれではないことが示唆された。

## CP30

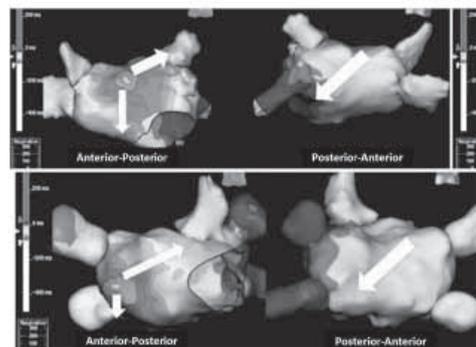
Contact Bipolar Mapping による洞調律時の左房興奮様式

日本大学医学部付属板橋病院内科系循環器内科学

○園田和正, 渡辺一郎, 奥村恭男, 永嶋孝一,  
真野博明, 小船雅義, 大久保公恵, 中井俊子,  
國本 聡, 笠巻祐二, 平山篤志

【背景】洞調律中の左房伝導様式は non contact array mapping を用いた検討で, septopulmonary 束や roof line に機能的ブロックラインの存在が示唆されている。しかし high-density bipolar contact mapping を用いて左房伝導を検討したものは少ない。そこで global high-density bipolar contact map を用いて洞調中の左房伝導について検討を行った。【対象及び方法】対象は当院で心房細動のカテーテルアブレーションを行った 30 名 (発作性 15 名, 非発作性 15 名), 平均年齢は 61.2 ± 10.7 歳。1 mm 間隔, 20 極電極の円形電極カテーテル (Spiral®, St. Jude Medical, USA) で左房内の mapping を行い, 洞調律中の左房伝導を測定し Navx® software (St. Jude Medical) で解析を行った。【結果】

平均 416 ± 216 点の左房内測定で解析を行った。最早期伝導部位で Bachmann's 束を通り, 左房前壁上位から伝導していくものが 80%, 左房前壁と右肺静脈間の卵円孔周囲から伝導していくものが 20% (図) で, 左房内伝導時間は発作性が 83.4 ± 6.5 秒, 非発作性が 117.8 ± 7.3 秒であった。しかし左房内の伝導経路には機能的ブロックラインは認められなかった。【結論】洞調律時の左房興奮様式は一様であり機能的ブロックラインは high-density bipolar contact mapping では認められなかった。また洞調律中の左房伝導時間は発作性より非発作性心房細動の方が延長傾向であった。



### CP31

Slow Pathway 領域起源の心房頻拍の特徴

心臓病センター榊原病院循環器内科

○大原美奈子, 武 寛, 佐野文彦, 伴場圭一,  
大江 透

冠状静脈洞入口部 (CS ostium) は心房頻拍の好発部位の一つとして報告されているが, AVNRT との鑑別が困難な症例も多い。今回我々は CS ostium 起源の心房頻拍と考えられた症例について検討した。当院で 2010 年 1 月~2011 年 12 月までに臨床的に PSVT が疑われて電気生理学検査を施行した連続 127 症例のうち 4 症例が CS ostium 起源の心房頻拍であった (男性 1 人, 女性 3 人, 24~82 歳)。全症例において高位右房からの頻回刺激法で頻拍周期 350~500 ms, CS ostium を心房最早期興奮部位とする long RP' tachycardia が再現性をもって誘発された。全症例で房室結節の二重伝導路を認めており, 3 症例は高位右房からの期外刺激法でも頻拍は誘発され, そのうち 2 症例は jump は伴わずに A-A-V-A か

ら頻拍が開始していた。房室結節の逆伝導は全症例で認めていたが最早期心房興奮部位は His で頻拍中とは sequence が異なっており, 右室からの期外刺激法では頻拍は誘発されなかった。3 症例で CARTO mapping を施行, CS ostium 近傍を最早期興奮部位とする focal pattern を示しており, 同部位への通電で頻拍は停止した。CARTO mapping を施行していない 1 症例も最早期興奮部位は他の 3 症例とほぼ同じ部位で最早期興奮部位への通電で頻拍は停止した。全症例で通電中に接合部調律が出現しており, slow pathway 領域と考えられた。通電後は頻拍は誘発されなくなり, 半年以上経過後も再発は認めていない。臨床背景は AVNRT と類似しており, slow pathway 領域への ablation にて根治可能な心房頻拍が存在しており, その特徴について報告する。

### CP32

ジフテリア心筋症の関与が疑われた徐脈頻脈症候群の 2 例

天理よろづ相談所病院臨床病理部

○安田健治, 高橋清香, 杉村宗典, 橋本武昌

天理よろづ相談所病院循環器内科

羽山友規子, 花澤康司, 貝谷和昭

【はじめに】ジフテリアは *corynebacterium diphtheriae* の感染により主に小児に好発し, ジフテリア毒素は神経, 心筋組織に親和性を示し約 10% に心筋炎を合併する。心筋炎を合併すると死亡率は約 10% にのぼると言われる。また, ジフテリア心筋炎が急性期だけではなく遠隔期にも伝導刺激系の後遺症を残すことが知られている。【症例 1】70 歳代男性。幼少時にジフテリア心筋症の既往あり。動悸と労作時息切れを主訴に当院紹介となり徐脈頻脈症候群の診断がなされた。再現性をもって心房頻拍が誘発され, 三次元マップを併用。右房自由壁側は広範に瘢痕化を示し右心耳周囲も低電位で冠静脈洞入口部起源の心房頻拍と診断されアブレーションにより停止した。Voltage

Map 所見を参考に心房中隔に心房リード留置し, その後年経過するが心房性不整脈なく生理的ペースメーキングが維持出来ている。【症例 2】60 歳代女性。幼少時にジフテリア心筋症の既往あり。以前より徐脈頻脈症候群指摘されており精査目的にて当院紹介となった。心房頻拍の誘発可能であり, 三次元マップを併用。RA isthmus を回路に含みリエントリー性の心房頻拍, および右房自由壁のやや前壁より (CT) の部位を回路に含む心房頻拍の二つが誘発されたがいずれもアブレーションにより停止した。その後右房内の電位が残存している前壁に心房リード留置し, 軽快している。【考察】いずれも幼少期にジフテリア心筋炎既往歴のある症例で成人後遠隔期に発症した徐脈頻脈症候群であり, とともに右房自由壁側は低電位~瘢痕組織で心房頻拍治療後に洞結節機能の回復が期待できるものでなく心房頻拍に対するアブレーションとペースメーカー留置術が生理的ペースメーキング確保のため必要であった。また長期心房リード生存を維持する目的においても右房 Voltage Map が参考となった。洞不全症候群においてジフテリアの病歴聴取は重要であると考えられた。

### CP33

ヒス東部電極カテーテルで最早期興奮を呈する ATP 感受性心房頻拍の空間的分布に関する検討

東京医科歯科大学医学部附属病院循環器内科

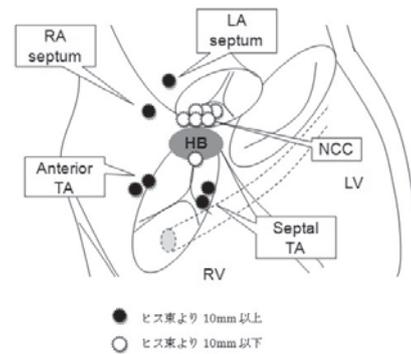
○中村知史, 鈴木雅仁, 杉山浩二, 柳下敦彦,  
田中泰章

東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

蜂谷 仁, 川端美穂子, 笹野哲郎, 平尾見三

【背景】 アデノシン三リン酸 (ATP) 感受性心房頻拍の起源は房室結節近傍であることが多い。しかしヒス東部に留置した電極カテーテルで最早期興奮を認めても、アブレーション成功部位はヒス東から離れていることがある。今回我々は同頻拍のうち心房最早期興奮がヒス東カテーテルで記録されたものについて、その起源の空間的分布を検討した。【方法】 当院で 2004 年から 2011 年の間にカテーテルアブレーションを受けた巣状心房頻拍 (focal atrial tachycardia) 患者のうち、少量の ATP の静脈注射により停止した 21 例を対象とした。その中で高位右房・ヒス東・冠静脈洞にそれぞれ留置した電極カテーテルのうち、ヒス東カテ

ーテルで頻拍中の心房最早期興奮が得られたものは 13 例であった。【結果】 成功通電部位は、右房側ヒス東近傍で 1 例、大動脈弁無冠尖洞で 6 例、三尖弁輪で 4 例、右房中隔で 1 例、左房中隔で 1 例であった。成功通電部位とヒス東電位記録部との距離を計測したところ平均  $11.0 \pm 8.7$  mm であった。10 mm 以上離れていたのは、三尖弁輪起源と両側心房中隔に起源を有する例であった (図)。【結語】 ATP 感受性心房頻拍に対してアブレーションを行う際にはヒス東部カテーテルが最早期興奮を示す場合にも、三尖弁輪や心房中隔起源である可能性を念頭に置いて治療にあたる必要がある。



### CP34

三尖弁輪部心外膜側起源と考えられる心房頻拍 (AT) に対して心内膜側から隔離ラインを作成することで焼灼に成功した 1 症例

大阪警察病院循環器科

○岡田真人, 平田明生, 柏瀬一路, 中西浩之,  
上田恭敬

症例は 26 歳女性。学校健診で認められた incessant type の心房頻拍 (AT) に対し ablation 施行。12 誘導心電図上、右房低位分界稜が起源と推定された。Ensite Velocity Navx System にて右房の geometry を作成後、AT の propagation map を作成した。三尖弁輪側壁で最早期興奮部位が広範囲に存在し、unipolar で QS pattern を呈する部位を認めなかったことから、心外膜側を起源とする AT と考えられた。Irrigation catheter を使用し、30W で三尖弁輪最早期興奮部位を焼灼すると、反応性よく APC が連発し AT は停止した。しかしながらイソプロテレノール投与にて AT は再発し、焼灼前と異なる P 波形を呈し、exit site の変

化が示唆された。留置電極上の最早期興奮部位は三尖弁輪側壁から三尖弁-下大静脈峡部まで依然として広範囲に渡っており、最早期興奮部位を囲い込むようにラインを作成することとした。上側境界として弁輪部から側壁にかけて水平にラインを作成し、下側境界として三尖弁-下大静脈峡部のラインを作成。弁輪と平行するラインを三尖弁峡部側より作成すると、頻拍は停止した。その後洞調律を維持したが、隔離されたライン内では頻拍調律が持続していた。心外膜側源と想定される AT に対して、心内膜側からの隔離ラインの作成が有効であった。心外膜側起源の AT に対する ablation の strategy を考える上で示唆に富む症例と考え、報告させていただく。

### CP35

僧帽弁輪峡部に対する線状アブレーションの検討  
群馬県立心臓血管センター循環器内科

○早野 護, 熊谷浩司, 坂本 有, 佐々木健人,  
塚田直史, 西内 英, 中村啓二郎, 福家悦子,  
三樹祐子, 中村紘規, 鮎野健一, 内藤滋人,  
大島 茂

【背景】持続性心房細動 (persistent atrial fibrillation) に対するアブレーションの一部や僧帽弁輪を巡回する非通常型心房粗動 (perimitral atrial flutter : PMFL) に対するアプローチとして僧帽弁輪峡部 (mitral isthmus : MI) に対する線状アブレーションが行われる。しかし、その双方向性の block の作成は困難で難渋することが多い。今回、我々は MI に対する線状焼灼の成功における予測因子の検討を行った。【方法と結果】当院において、2009年8月から2012年1月までに心房細動または心房粗動に対するカテーテルアブレーションを行った患者の内、MI に対して線状焼灼を行った47人を対象とした。アブレーション後、

differential pacing により双方向性ブロックの確認したところ完成できていたのは17人 (success group), 完成に至らなかった症例は30人 (unsuccess group) であった。平均年齢:64 vs. 61 (years); 男性:82 vs. 83 (%); 僧帽弁置換術の既往:18 vs 7 (%); 左房径:46 vs. 44 (mm); 左室駆出率:56 vs. 61 (%); BNP:175 vs. 158 (pg/ml); MI length:47 vs 45 (mm); MI depth:9.4 vs 9.6 (mm); MI thickness:3.7 vs 3.8 (mm); アブレーション術中のCS内焼灼の有無:12 vs 23 (%); アブレーション術中のAgilis シースの使用:53 vs 10 (%)\*; (success group vs. unsuccess group, \*p <0.05)。【結論】アブレーション術中にAgilis シースを使用することが、MI アブレーションの成功の可否に関与していることが示唆された。

### CP36

ASD 術後の Right Atrial Reentrant Tachycardia に対する linear ablation (incision-IVC) 後の blockline 確認方法

心臓血管研究所付属病院循環器内科

○妹尾恵太郎, 大塚崇之, 嵯峨亜希子, 東野信之介,  
鈴木信也, 相良耕一, 山下武志

続発性 Atrial tachycardia (AT) で最も頻度が高いのは、心房中隔欠損症などの先天性奇形に伴う開心術後の AT である。その場合、AT の機序は CTI 由来か右房切開線由来の癆痕組織周囲を巡回する macro-reentry であることが多く、アブレーション治療が有効である。ただ、治療後の成功確認を行う上で簡便な確認方法が確立されていないのも事実である。当院では従来 3D mapping guide 下で AT アブレーションを施行し、アブレーション中の頻拍停止、誘発時に再発のないことを確認方法としてきたが、再発頻度が高く、治療に難渋してきた。そこで、3D mapping guide 下で ASD 術後の右房切開線周囲の gap を巡回する macro-re-

entry tachycardia (Right atrial reentrant tachycardia) に対して興奮巡回路である右房切開線下端から IVC にかけて linear ablation (incision-IVC) を施行した後、Halo-Right lateral, Right lateral-Halo 間の両方向性ブロック確認によって、頻拍停止の確認を行った3症例について報告する。Ensite array にて geometry 作成後、Coronary Sinus (CS), Halo, Right Atrial (RA) lateral より pacing を行ったところ、CTI-dependent reentrant tachycardia と右房切開線周囲の gap を巡回する Right atrial reentrant tachycardia を認めた。CTI ablation 後、右房切開線下端から IVC にかけて linear ablation を行った。Halo, RA lateral 両方向から pacing を施行したところ、Halo-RA lateral, RA lateral-Halo 間の伝導時間に延長が認められ、pacing 時 RA lateral を上方へ向かう興奮伝導パターンも消失したことにより、incision-IVC 間の両方向性ブロック作成を確認した。右房切開線下端から IVC にかけて gap を横断するように linear ablation を作成した後、Halo-Right lateral, Right lateral-Halo 間の両方向性ブロック完成を確認することで、治療成功の判断の一助になりうると思われたため報告する。

### CP37

心房細動患者の心電図における脚ブロック所見の臨床的意義—伏見心房細動患者登録研究より—  
京都医療センター循環器科

○小川 尚, 赤尾昌治, 高林健介, 竹中淑夏,  
鶴木 崇, 石井 充, 井口守丈, 益永信豊,  
金崎幹彦, 中島康代, 小坂田元太

医仁会武田総合病院不整脈科

江里正弘, 全 栄和

京都医療センター臨床研究センター展開医療研究部  
和田啓道, 長谷川浩二, 阿部 充

【背景】心房細動は重症脳塞栓症の原因として重要であり、わが国でも高齢化に伴い患者数は増加傾向で、総人口あたりの有病率は0.7~0.8%程度といわれる。我々は、人口28万人余を擁する京都市伏見区において、心房細動患者の全例登録を目指す伏見心房細動患者登録研究を2011年3月より開始し、2012年2月現在3,015例を登録した。【方法】登録患者のうち12誘導心電図が入手できた1,830例(男性59.1%, 平均年齢74.7±10.7歳, 平均脈拍数78.3bpm, 発作性心房細動35.3%, 持続性心房細動7.0%,

慢性心房細動57.7%)について、脚ブロックを認める群と認めない群の間で、臨床的背景、併存症について検討を行った。【結果】右脚ブロックは全体の187例(10.2%)に、左脚ブロックは67例(3.7%)に認められ、これは中年以降の検診データにみられる脚ブロックの出現率(右脚:2~5%, 左脚:0.1%)に比べて圧倒的に多かった。脚ブロック群では平均年齢が高く(右脚:76.7 vs. 74.4;  $p<0.01$ , 左脚:77.6 vs. 74.6;  $p=0.02$ ), CHADS<sub>2</sub>スコアは、脚ブロック群で高い傾向がみられた(右脚:2.24 vs. 2.12;  $p=0.26$ , 左脚:2.51 vs. 2.11;  $p=0.02$ )。併存症では、右脚ブロック群で末梢動脈疾患(8.0% vs. 3.9%;  $p=0.02$ )および、慢性閉塞性肺疾患が有意に多かった(9.6% vs. 4.3%;  $p<0.01$ )。左脚ブロック群は、糖尿病(34.3% vs. 23.9%;  $p<0.05$ ), 心不全(47.8% vs. 27.7%;  $p<0.01$ ), 冠動脈疾患(28.4% vs. 14.4%;  $p<0.01$ ), 末梢動脈疾患(13.4% vs. 4.0%;  $p<0.01$ ), 慢性腎臓病(35.8% vs. 20.6%;  $p<0.01$ )と種々の併存症が統計学的有意差をもって多かった。【結論】心房細動患者においては、脚ブロックの出現率が高く、脚ブロックを有する群では動脈硬化危険因子や心血管系の様々な併存症が高率であった。

### CP38

心房細動患者におけるCFEアブレーションが有効である予測因子の検討

横浜市立みなと赤十字病院循環器内科

○島山祐子, 畔上幸司, 三輪尚之, 吉村浩司郎,  
井原健介, 志村吏左, 鈴木秀俊, 神田茂孝,  
青柳秀史, 倉林 学, 沖重 薫

【背景】心房細動(AF)中のCFE(complex fractionated electrograms)を標的とするカテーテルアブレーション(CA)法は、発作性・持続性AF双方に対し有効な治療であると報告されている。しかし、このCA戦略が奏功すると期待される患者群の選別法は未だ明確ではない。今回CFEを標的としたCA治療が有効であった症例(CFE responder)の特徴について検討した。【方法】対象は肺静脈隔離(PVI)にCFEアブレーション(ABL)を術式とするCA治療を施行した症候性AF患者連続24例。PVIはdouble Lasso法により同側PV拡大隔離を行い、CFE ABLはEnsite NavXによるCFEアルゴリズムを指標とした。

CFE “responder”の定義は「CFE ABL後、12誘導心電図、ホルター心電図で心房細動を1分以上認めないもの」とし、“responder”と“non-responder”との間で以下のパラメーター(年齢、性差、AFタイプ、罹病期間、心エコー所見、心電図上f波波高、CFE領域心房電位波高、等)につき比較検討した。【結果】平均12±4ヶ月の経過観察期間で24例中16例がCFE responder, 8例がnon responderと判定された。心房細動初発からの期間はそれぞれ52±48ヶ月, 86±63ヶ月, 年齢64±7歳, 57±7歳, 男女比は15:1, 7:1, 左房径40±6mm, 41±4mmであった。またCFE領域の心内膜電位はそれぞれ0.99±0.35mV, 0.77±0.40mVであった。心電図におけるf波波高は、それぞれ0.17±0.05mV, 0.13±0.09mVでCFE responder患者で有意に高い結果を認め( $P=0.0154$ ), f波が粗なもの(>0.1mV)の頻度はそれぞれ16/16, 4/8と有意な差( $P=0.0014$ )がみられた。【結語】肺静脈隔離法にCFE ABLを併用し、治療に効果の見られた患者では、心電図におけるf波波高が有意に高い傾向があり、粗なf波を有する症例でCFE ABLの効果がある可能性が示唆された。

### CP39

#### SOUNDSTAR カテーテルによる左心房の CARTO MERGE の有用性

山口大学大学院医学系研究科器官病態内科学

○吉賀康裕, 上山 剛, 吉田雅昭, 平塚淳史,

福田昌和, 加藤孝佳, 文本朋子, 松崎益徳

山口大学大学院医学系研究科保健学科

清水昭彦

【目的】 SOUNDSTAR カテーテルによる左心房の CARTO MERGE の有用性について検討すること。【方法】 対象は CARTO SOUND を用いて CT あるいは MRI による左心房の 3D 画像と MERGE させた 10 例 (年齢:  $63 \pm 13$  歳, 男性: 9 名)。Fast Mapping (FAM) を用いて MERGE した 10 例 (平均年齢:  $57 \pm 13$  歳, 男性: 5 名) を対象群とした。CARTO SOUND を用いた MERGE では右心房から SOUNDSTAR カテーテルにより左右の上下肺静脈分岐部, 左房後壁, 左房天蓋部, 左房下壁を描出し, 左上下肺静脈分岐部を Landmark とした後, Surface Registration を行った。FAM を用いた

MERGE では Lasso カテーテルおよび Navistar Thermo Cool カテーテルを用いて左右上下肺静脈, 左房後壁をマッピングし, 左右上肺静脈前庭部の天蓋部および左右下肺静脈前庭部の下縁のいずれか 3 点を Landmark した後, Surface Registration を行った。MERGE のずれの指標として Match Statistics 機能を用いて Surface Match の Average 値および Maximum 値を使用した。【結果】 年齢 ( $63 \pm 13$  歳 vs  $57 \pm 13$  歳), 性別 (男性 9 名 vs 5 名), 左房径 ( $40 \pm 6$  vs  $39 \pm 7$  mm), 心房細動型 (発作性 9 名 vs 7 名) に 2 群間で差はみられなかった。Surface Match の Average 値および Maximum 値はいずれも CARTO SOUND によって MERGE した群で小さい傾向にあった (Average:  $1.9 \pm 0.5$  vs  $5.0 \pm 1.4$  mm;  $p < 0.001$ , Maximum:  $6.9 \pm 2.1$  vs  $21.0 \pm 4.7$  mm;  $p < 0.001$ )。【結論】 CARTO SOUND による MERGE は FAM による MERGE に比べ, ずれが小さくより有用と考えられた。しかしながら Surface Match の Maximum 値は大きく肺静脈前庭部等重要部位の認識は造影など他の方法と併用することが望ましいと考えられた。

### CP40

#### Non-contact mapping (NCM) を用いた左房天蓋部線状焼灼術におけるブロックライン完成指標の検討

京都桂病院心臓血管センター内科

○溝渕正寛, 小林智子, 中村 茂

順天堂大学医学部附属浦安病院ハートセンター循環器内科

円城寺由久

京都桂病院臨床工学科

山本法生, 井野裕也

【目的】 NCM ガイド下の左房天蓋部線状焼灼術 (LARA) において, 時にブロックライン完成にもかかわらず天蓋部伝導が残存しているかのような興奮パターンが描出され視覚的判定が困難となる。これらは不要な追加通電や手技時間延長による合併症のリスクとなり得る。我々は NCM によるペーシング中の興奮伝播のパターンと Virtual Unipolar 電位にて得られる電位指標との関連から LARA 至適エンドポイントについての検討を行った。【方法】 2011 年 5 月から 12 月に心房細動に対し肺静脈隔離術 (PVI) および NCM ガイド下 LARA を施行した連続 20 例を対象 (発作性 14 例,

持続性 6 例) とした。PVI 終了後, 左心耳 (LAA) および左房後壁 (PW) から洞調律中のペーシングにて伝導を確認し LARA 施行。LAA および PW からの興奮が NCM 上で天蓋部を迂回する状態を成功とした。その際天蓋部上に virtual unipolar 電位を設定し, LARA 前後におけるペーシングスパイクから unipolar 電位上の天蓋部最早通過時刻 (Tpre, Tpost) を計測しその変化率を検討した。PW は天蓋部から 20 mm 以内の部位においてペーシングを行った。【結果】 LARA 前の伝導は LAA からは 2 例 (10%), 一方 PW からの伝導は全例で確認可能であった。LARA は 20 例中 19 例 (95%) で成功。PW では Tpre =  $38.4 \pm 11.5$  (10-61) ms に対し Tpost =  $78.8 \pm 16.6$  (51-113) ms ( $p < 0.0001$ ) と有意に延長し, LARA 成功例における伝導時間比平均 Tpost/Tpre =  $2.28 \pm 0.91$  (1.31-5.12) であった。【結論】 LARA 成功例においては平均で 2 倍以上の伝導時間延長が認められた。興奮パターンの視覚的な判定だけでなく, virtual unipolar 電位における伝導時間の延長はブロックライン完成確認のための一助になり得ると考えられる。

## CP41

不整脈源性右室異形成症に合併した心房頻拍の1例  
日本大学医学部付属板橋病院内科系循環器内科学

○真野博明, 渡辺一郎, 中井俊子, 國本 聡,  
笠巻祐二, 奥村恭男, 小船雅義, 大久保公恵,  
永嶋孝一, 春田裕典, 園田和正

【症例】40代女性, 健康診断時に心拡大および完全右脚ブロックを指摘され, 労作時の息切れや下肢の浮腫を認めるようになり受診した。小学生時にも右脚ブロックと指摘されている。家族歴は突然死を含め不整脈を指摘されていない。経胸壁心臓超音波検査, 右室造影では右室の著明な拡張と壁運動低下を認め, 心室遅延電位陽性であり不整脈源性右室異形成症 (ARVC) を疑った。心臓MRIでは右室の著明な拡大を認めたが, 壁が薄く質的評価は困難であった。右室中隔側の心筋生検を施行しているが心筋の一部に線維化を認めるのみであった。ホルター心電図にて多発する心室性期外収縮を認め, 一次予防のためにICD移植術を施行している。また, 遺伝子解析では des-

moglein-2 の hetero 異常を本人, 長男に認めた。一年ほど前より労作, 安静を問わずに動悸を訴えるようになった。心電図では narrow QRS の頻拍に起因しており, ablation 目的に入院となった。入室時より心房頻拍 (AT) (CL 365 ms) であり CARTO 下に RA の activation mapping を施行したところ右心耳 (RAA) から三尖弁輪部に最早期を認めたために同部位に ablation を施行した。AT2 (CL 252 ms) へ移行したため再度 mapping を施行した。AT2 は RAA 後壁側に最早期を認めたために同部位に Ablation を施行した。AT3 (CL 430 ms) を認めたために mapping を施行するも mapping 中に AT4 (CL 360 ms) に移行した。RAA 前壁が最早期であり同部位に ablation を施行した。心外膜起源の AT4 と判断し除細動にて洞調律とした。その後は外来で通院経過観察中であるが動悸を訴えることなく, ICD モニターでも心房頻拍は記録されていない。【結語】ARVC に合併した心房頻拍の一症例を経験したので報告する。

## CP42

嚙下により誘発される上室性期外収縮を契機とした房室回帰性頻拍の1例

群馬県立心臓血管センター循環器内科

○佐々木健人, 鮎野健一, 内藤滋人, 塚田直史,  
早野 護, 西内 英, 福家悦子, 三樹祐子,  
坂本 有, 中村啓二郎, 中村紘規, 熊谷浩司,  
大島 茂

症例は66歳男性。主訴は飲食中の動悸。ホルター心電図にて動悸時に10秒程度の narrow QRS tachycardia が頻発していた。心エコー上, 左房径は25 mm, 左室駆出率は66%, 器質的心疾患は否定的であった。カテーテルアブレーションによる早期の根治を希望されたため入院となった。頻拍は嚙下にて再現性を持って誘発されていたため, 嚙下を行いながら心臓電気生理検査を施行した。嚙下約5秒後に数拍の高位右房を最早期とする上室性期外収縮 (PAC) が出現し, それを trigger として左側側壁の副伝導路を介する正方向性房室回帰性頻拍 (AVRT) が出現した。まず AVRT に対し逆行性経大動脈アプローチにて高周波通電を行い副

伝導路の離断に成功した。引き続き PAC については, 嚙下時に再現性を持って誘発されたが, 持続しないため起源の同定は困難であった。Non-contact mapping system を用いて右房内のマッピングを行ったところ上部中隔が最早期興奮部位であった。同部位に対し高周波通電を試みたが PAC は消失せず, 局所電位からは左房起源の可能性も考えられた。嚙下に伴う PAC は残存したものの, 動悸症状は消失しており, 症状の原因は AVRT と考えられた。イソプロテレノール投与下の心房プログラム刺激では頻拍は誘発されず手技を終了とした。術後3か月のフォローアップ期間中に症状の再発を認めなかった。当院では他に5名の嚙下誘発性の上室性不整脈に対しカテーテルアブレーションを行った。男性4例, 平均年齢は58±4歳であった。いずれも嚙下に伴い心房頻拍が再現性を持ち誘発された。頻拍の起源は左房が2例, 右房が1例, 左房と右房の両方が2例で, いずれもアブレーションによる治療が有効であった。嚙下により誘発される上室性期外収縮を契機とした房室回帰性頻拍の1例に, 当院で経験した嚙下誘発性の上室性不整脈アブレーションの5例の検討を加えて報告する。

## CP43

2D Speckle Tracking エコーを用いた WPW 症候群の心室早期興奮部位の特定とその限界

宮崎大学医学部内科学講座循環体液制御学分野

○井手口武史, 川越純志, 森林耕平, 山口昌志,

和田美佐, 西山美保, 鬼塚久充, 鶴田敏博,

石川哲憲, 今村卓郎

【背景】顕性の副伝導路を介した心室筋の早期興奮を超音波 (M モード, 組織ドップラー) や心筋シンチで表現する方法が報告されており, より視覚的に副伝導路の局在部位を把握することが可能となった。また 2D Speckle Tracking エコーでは任意の方向でストレイン評価が可能となっており, アブレーション術前に WPW 症候群症例にて最早期興奮部位の特定が可能になると予測した。【目的】我々は顕性 WPW 症候群の症例をアブレーション前に 2D Speckle Tracking エコーにて早期興奮部位を特定し, 焼灼部位との位置関係を検討した。【方法】発作性上室性頻拍を合併し, アブレーション治療を目的に入院した顕性 WPW 症

候群の症例を対象とした。術前に 2D Speckle Tracking エコーを施行し, 関心領域を心室基部側の心外膜側に設けて最早期興奮部位を予測し, 実際の焼灼部位と比較した。ストレイン解析には Philips 社の QLab ソフトウェアを使用した。【結果】焼灼部位は左室側 12 例 (前壁側 4 例, 前側壁 3 例, 後側壁 3 例, 後中隔 2 例), 右室側 3 例 (自由壁 2 例, 後中隔 1 例) であった。左室側の副伝導路についてはストレイン評価が容易であり, 冠静脈洞憩室内に副伝導路を認めた症例以外は 2D Speckle Tracking エコーにて描出した最早期興奮部位と焼灼部位は一致した。しかし, 右室側については三尖弁輪をエコー断面像として描出が難しく, 最早期興奮部位を再現性よく評価することは困難であった。【考察】右室側の副伝導路については両心室の内圧に差があること, 壁外からの圧排の影響やエコーでの描出に限界があり, 容易に最早期興奮部位を特定できなかった。左室壁の副伝導路に関しては 2D Speckle Tracking エコーが副伝導路の局在診断に有用であった。

## CP44

CARTO<sup>®</sup>3 SYSTEM を用いた房室結節リエントリー性頻拍症に対するカテーテルアブレーションの治療戦略について

武蔵野赤十字病院循環器科

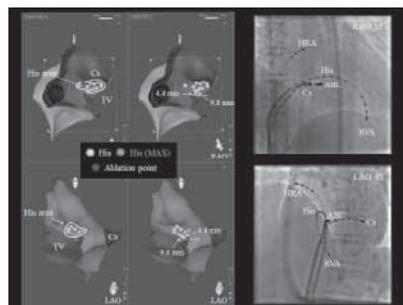
○前田真吾, 山内康熙, 岡田寛之, 田尾 進

東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

平尾見三

【目的】房室結節リエントリー性頻拍症 (AVNRT) のカテーテルアブレーションにおいて房室ブロックの予防は非常に重要である。【方法】対象は連続 40 例の AVNRT 症例で, 通常の透視下電位アプローチ法で slow pathway アブレーションを行った 29 例 (グループ A) と CARTO<sup>®</sup>3 SYSTEM を併用した 11 例 (グループ B) で比較検討を行った。グループ B すべての症例で, 手技の効率化のため電極カテーテル表示 (ACL), 右房の解剖表示 (FAM) を行い, アブレーションカテーテルを用いヒス束電位記録領域の詳細なマッピングを行った (図)。【成績】Slow pathway アブレーションの成功率は両群とも同等であった (グループ A vs. グループ B = 96% vs. 100%, p = ns)。更

に通電回数, 通電時間, 手技時間, 透視下で計測したヒス束電極のヒス束記録部位とアブレーション成功ポイントまでの距離に, 両群間で有意差を認めなかった。しかしながら, グループ B で検討を行った結果, CARTO 上のヒス束電位記録領域と成功ポイントの距離は, 透視下で計測したヒス束電極のヒス束記録部位と成功ポイントとの距離に比較し, 明らかに短かった ( $10 \pm 3$  vs.  $17 \pm 5$  mm;  $p < 0.01$ )。【結論】CARTO<sup>®</sup>3 SYSTEM 併用の有無により成功率に違いは認めないが, CARTO<sup>®</sup>3 を用いることで, ヒス束電位記録部位と焼灼部位とのリアルタイムでの位置関係の把握が正確にできるため有用と考えられた。



## CP45

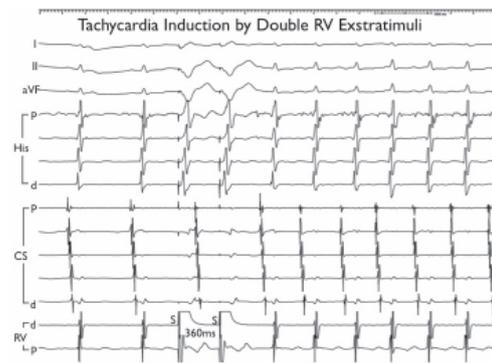
室房伝導を認めず、診断に苦慮した fast-slow 房室結節リエントリー性頻拍の1例

慶應義塾大学医学部循環器内科

○西山信大, 高月誠司, 木村雄弘, 福本耕太郎,  
相澤義泰, 萩原陽子, 谷本耕司郎, 福田恵一

VSD 閉鎖術既往の44歳女性。Long RP 頻拍を認め、アブレーションを施行した。無投薬下では室房伝導なく、頻拍も誘発不能であった。ISP 投与下心房プログラム刺激で、S-A-A-V のパターンで周期 320 ms の long RP 頻拍が誘発された。頻拍中 280 ms で右室連続刺激を行うと、心房捕捉なしに1拍のみ頻拍周期が延長 (320 → 390 ms) したり、心房捕捉なしに頻拍が停止した。ISP 投与下にも室房伝導を認めなかったが、洞調律中右室2連期外刺激を入れると、再現性をもって頻拍が誘発された (図)。心房頻拍との鑑別は困難であったが、右室刺激により誘発可能で、また心房捕捉なしに頻拍の周期延長や停止を認めたことから房室結節リエントリー性頻拍と考えた。冠静脈

洞入口部の slow pathway 電位を指標に通電を行った。アブレーション後、頻拍は誘発不能となり、以後6ヶ月間のフォローアップで頻拍を認めていない。



## CP46

“Left-variant” 稀有型房室結節回帰性頻拍に対しカテテルアブレーションを施行した2症例

九州大学病院ハートセンター第一内科

○深田光敬, 安田潮人, 古川陽介, 仲村尚崇,  
小田代敬太, 赤司浩一  
九州大学健康科学センター  
丸山 徹

【症例1】38歳男性。右室プログラム刺激で心房波最早期は減衰した後、ヒス束から冠静脈洞 (左室後中隔) へ jump up し、long RP' 型上室性頻拍が誘発された。頻拍中の右室期外刺激で心房早期捕捉は認めなかった。右房ペーシングでも jump up を認めたが、頻拍は誘発されなかった。以上より稀有型房室結節回帰性頻拍と診断し、右室刺激中の最早期心房波を指標に大動脈から逆行性に左室後側壁僧帽弁輪付近に通電を試みたが、逆行性心房波に変化なし。次に冠静脈洞内から通電を行ったが、同様に逆行性心房波に変化なし。最終的に頻拍中に、Koch 三角下方の解剖学的遅伝導路上 slow potential を認める部位で通電を行い、逆行性心房波の最早期部位が冠静脈洞内からヒス

束に変化し、頻拍が停止した。右室刺激にて逆行性心房波がヒス束に最早期を有し、頻拍が誘発されることが確認された。【症例2】71歳男性。右室刺激での逆行性心房波の最早期は冠静脈洞 (左室後側壁) に存在し、減衰特性を有していた。心房、心室のプログラム刺激で jump up は認めずに頻拍が誘発され、頻拍中の心房波最早期は冠静脈洞内 (CS5-6) に存在しており、頻拍中の右室期外刺激で心房早期捕捉は認めなかった。傍ヒス束刺激では wide QRS 時に刺激-心房波時間の延長を認めた。以上より稀有型房室結節回帰性頻拍と診断し、右室ペーシング中の最早期心房波を指標に、冠静脈洞入口部で通電を行い、右室刺激下での逆行性心房波最早期は冠静脈洞内からヒス束に変化し、頻拍が誘発されることが確認された。“Left-variant” 稀有型房室結節回帰性頻拍においては、Leftward nodal extension の関与が考えられるが、頻拍回路に関しては十分に解明されていない。冠静脈洞内よりも解剖学的遅伝導路への通電が有効であった症例があり、稀有型房室結節回帰性頻拍のうち少なくとも一部の症例では、同部位が頻拍回路に含まれていると考えられた。

**CP47**

下大静脈閉塞を合併した房室結節リエントリー性頻拍にカテーテルアブレーションを施行した1例  
東京都立墨東病院循環器科

○鈴木 紅, 立石和也, 宮坂政紀, 金子雅一,  
阿部裕之, 黒木謙敬, 浅見貞晴, 弓場隆生,  
廣野喜之, 寺井知子, 岩間 徹  
青梅市立総合病院循環器内科  
大友建一郎

【はじめに】下大静脈閉塞は稀な先天性静脈奇形であり, 下大静脈経由でカテーテル検査・治療を行うときに問題となる。【症例】72歳男性。発作性上室性頻拍の精査・加療目的にて入院した。術前の心エコーにて右房に流入する下大静脈は確認されなかったが技術的な問題と判断していた。最初のセッションで右大腿静脈より挿入したガイドワイヤーの走行が異常であり, 造影にて奇静脈吻合を伴う下大静脈閉塞症と診断された。セッションは中止とし造影CTにて静脈系の評価を行ったところ左上大静脈遺残などの他の静脈奇形は確認

されなかった。肝静脈は直接右房に流入していた。2回目のセッションでは左鎖骨下静脈からCSカテ, 右大腿静脈から奇静脈, 上大静脈を経由しRVカテを留置した。His束電位は右大腿動脈から経大動脈的に大動脈基部に留置したカテで記録した。室房伝導は decremental であり, CSカテからの心房ペーシングにて順伝導に二重伝導路を認め, さらに臨床的な上室性頻拍が誘発され His不応期の V scan ではリセット (-) であった。電気生理学的評価に限界はあるものの, 房室結節リエントリー性頻拍と診断, 右内頸静脈より挿入したアブレーションカテーテルにて遅伝導路領域の焼灼を行い, 遅伝導路伝導が消失し頻拍は誘発不能となった。【結論】代替のカテ配置の採用により, 下大静脈閉塞症例の遅伝導路アブレーションが可能であった。

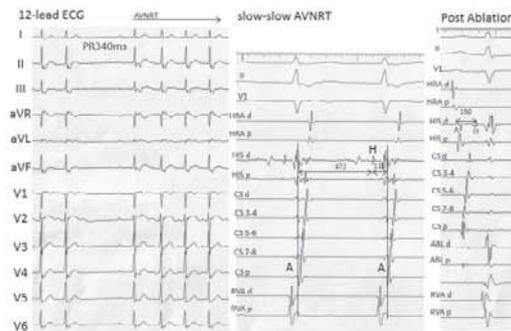
**CP48**

著明なPR延長を伴った slow-slow 型房室結節リエントリー性頻拍への逆行性遅伝導路へのアブレーション後PRの短縮がえられた1例

北海道大学大学院医学研究科循環病態内科学  
○三山博史, 横式尚司, 渡邊昌也, 水上和也,  
筒井裕之

症例は24歳女性。主訴は動悸。洞調律時の心電図ではPR間隔380msと著明に延長していた。発作時の心電図では心拍数108/分の比較的遅い narrow QRS tachycardia を認め, 入院後も incessant に同頻拍が出現していた(図1)。心臓電気生理検査を行ったところ頻拍中のAH時間は472msと著明に延長し, HA時間は110msで心房最早期興奮部位は冠静脈洞入口部であり slow-slow 型房室結節リエントリー性頻拍(AVNRT)と診断した(図2)。心房頻回刺激にて頻拍は停止し, 停止後一拍のみAH時間の短縮が認められた。著明なPR延長を伴った slow-slow AVNRT の場合, antegrade slow pathway ablation は房室ブロックの

リスクが高いと考えられ心房最早期興奮部位である冠静脈洞入口部での通電を行ったところ頻拍は停止し, その後PRの短縮が認められ頻拍は誘発不能となった(図3)。Slow pathway の存在により fast pathway の伝導が遅延しており(二重伝導路の電氣的相互関係), slow pathway への通電で fast pathway の伝導性が回復したものと考えられた。このような症例では比較的房室ブロックのリスクは低いものと考えられた。



## CP49

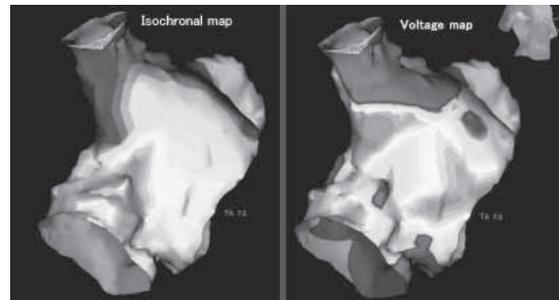
修正大血管転位術後の心房頻拍に対してカテーテルアブレーション施行した1例

広島市立広島市民病院循環器内科

○住元庸二, 三浦史晴, 井上一郎, 河越卓司,  
石原正治, 嶋谷祐二, 中間泰晴, 臺 和興,  
大谷尚之, 大井邦臣, 池永寛樹, 中村真幸,  
岸本真治

症例は, 19歳, 男性。修正大血管転位で1998年VSD閉鎖術・double-switch手術を施行した。2001年RVOT, LVOT狭窄に対して形成術を施行した。その頃から, 心房頻拍が出現するようになり, ベラパミル, フレカイニド内服で経過観察されていた。2011. 11. 9. 自転車に乗っている最中に倒れ, by stander CPR施行され, 当院搬送された。初期波形は心室細動であった。心肺蘇生後, 低体温療法を施行した。その後, 神経学的障害もなく改善したため, 11. 30. 電気生理学的検査を施行した。洞調律中のvoltage mapでは, 右心房後壁に広範囲に上大静脈から下大静脈まで広範囲にlow voltage zone (LVZ) を認めた。心房高頻度刺激で心房頻拍 (260 msec) は誘発され, 心房頻拍の

activation mapでは, LVZのIVC側を起源とする心房頻拍と考えられた。また, イソプロテレノール負荷中にRVOTより高頻度刺激をすると心室細動も誘発された。以上より, ICD植え込み後の誤作動予防のためにも, 心房頻拍の根治が必要と考え, 引き続きカテーテルアブレーションを施行した。心房頻拍中に, LVZからIVCに向けて通電を開始, IVCの手前に心房頻拍は停止し, そのまま, IVCまで線状焼灼を行った。以後, 心房頻拍は誘発困難となり, 後日, ICD植え込みを行った。修正大血管転位術後の心房頻拍に対してカテーテルアブレーションを施行した症例を経験したので報告する。



## CP50

当院におけるダビガトランの使用経験

京都大学医学部附属病院循環器内科

○太田千尋, 静田 聡, 原口愛子, 大西尚昭,  
佐々木康博, 八幡光彦, 中井健太郎, 後藤貢士,  
牧山 武, 土井孝浩, 木村 剛

ダビガトランは, トロンビンを直接阻害する新規経口抗凝固剤であり, 非弁膜症性心房細動における血栓塞栓症をワーファリンと同等以上に予防することが示されている。しかし, 日本の実臨床におけるダビガトランのデータは不足しており, 日本人に対するダビガトランの有効性と安全については明らかではない。当院におけるダビガトランの初期の使用経験について報告する。2011年3月~2012年2月までに当院でダビガトランを処方された患者は165例, そのうち他院でダビガトランを導入された37例を除外し, 当院でダビガトランを導入した128例を対象とした。平均年齢は66±13歳で, 男性は82例(64%)であった。高血圧59例(46%), 糖尿病23例(18%), 心不

全の既往または左室収縮率35%以下が18例(14%), 脳梗塞の既往30例(23%)であり, 平均CHADS<sub>2</sub> scoreは1.5, CHADS<sub>2</sub> score 2点以上が56例(44%)であった。血清Cre値0.83±0.22(mg/dL), ワルファリンからの切り替え63例(49%)であった。開始用量は300mgが30例(24%), 220mg 94例(73%), 150mg 2例(2%), 110mg 1例(1%), であった。平均150±85日の観察期間中, 死亡や塞栓症はなく, 脳出血などの重篤な出血性合併症もみられなかった, 消化管出血を3例(2.3%), ディスペプジアを10例(7.8%)でみとめた。副作用のためにダビガトランの中止を要した症例は12例(9.4%)で, その原因はディスペプジアが5例, 消化管出血が3例, 全身の出血傾向, 下痢, 気分不良, 鼻出血が各1例であった。少数例における比較的短期の検討ではあるが, 日本人の非弁膜症性心房細動患者に対してダビガトランが安全に使用できることが示唆された。ダビガトラン使用に際しては, ディスペプジアや消化管出血などの消化器系合併症に特に注意を要する。

## CP51

Brugada 症候群ではピルジカイニド負荷により、心室間非同期が惹起される

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科循環器内科

○杜 徳尚, 森田 宏, 西井伸洋, 永瀬 聡,  
中村一文, 草野研吾, 伊藤 浩

【背景】 Brugada 症候群では右室局所の壁運動低下は報告されているが、右室全体の機械的、電気的特徴やそれらを左室と比較した検討はない。

【方法】 Brugada 型心電図症例 (BS 群) 25 例と Brugada 型を呈さない右脚ブロック症例 (non-BS 群) 25 例を比較検討した。ピルジカイニド負荷前後で心電図と心エコー図を行った。心電図にて V2 及び V5 誘導で QRS 開始から R 波の negative dV/dt までの時間を右室と左室の興奮伝達時間 (RV-AcT, LV-AcT) と規定し、その時間差を心室間電氣的遅延とした。心エコー図にて QRS 開始から右室及び左室流出路血流の駆出開始までの時間を右室と左室の駆出開始時間 (RV-pET, LV-pET) と規定し、その時間差を心室間

機械的遅延とした。【結果】 ピルジカイニド負荷により BS 群では全例タイプ I の Brugada 型心電図を呈したが non-BS 群では ST-T 形態の変化を認めなかった。負荷前は両群で心室間の電氣的、機械的遅延に差を認めなかった。ピルジカイニド負荷により BS 群で RV-AcT と RV-pET は有意に延長 (both  $p < 0.05$ ) し、心室間の電氣的、機械的遅延も有意に延長した (心室間電氣的遅延:  $5 \pm 5$  vs.  $17 \pm 13$  ms, 心室間機械的遅延:  $15 \pm 7$  vs.  $26 \pm 12$  ms, both  $p < 0.05$ )。また、ピルジカイニド負荷前後のいずれでも心室間電氣的遅延は心室間機械的遅延と有意な相関を示した (both  $p < 0.05$ )。【結語】 Brugada 症候群ではナトリウムチャンネル遮断薬により右室の電氣的、機械的興奮の遅延が惹起され、心室間の電氣的及び機械的遅延が顕在化される。

## CP52

特発性心室細動症例における心房細動の検討

福山市民病院心臓血管センター循環器内科

○渡辺敦之, 和田匡史, 川田哲史, 津島 翔,  
小出祐嗣, 香川健三, 内藤洋一郎, 戸田洋伸,  
寺坂律子, 中濱 一

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科循環器内科  
森田 宏

【背景】 心房細動 (AF) は、植込み型徐細動器 (以下、ICD) の不適切作動の原因となる重要で注意を要する不整脈である。Brugada 症候群をはじめ、致死性不整脈に対しての心房細動の関連については報告があるが、特発性心室細動 (以下、IVF) との関連は明らかではない。【目的】 IVF 症例における AF の頻度や臨床的特徴を明らかにする。【方法】 当院に心肺停止や心肺蘇生で搬送された心室細動 15 症例について検討をおこなった。全例、Brugada 型心電図や異常 QT 間隔は認めず、short-coupled torsades de pointes, 右室流出路タイプの心室性期外収縮 (PVC) が誘因で発症する心室細動症例は除外した。心電図指標 (PQ, QRS, QT 間隔,

J 波の有無) と加算平均心電図を計測した。12 誘導心電図, ICD における心内電位, ホルター心電図にて AF の発症を確認した。平均観察期間は  $23 \pm 17$  ヶ月であった。【成績】 重篤な低酸素脳症を発症した 4 例を除く、計 11 症例に ICD 植え込みを施行した。15 症例中 8 症例に発作性心房細動 (PAF) を認めた。心電図上、J 波を認めた症例群での発症は稀 (13%) で、J 波を認めない症例群では 86% の頻度で認めた。AF を認めた群では、VF と AF の発症時間はほとんど日中活動時であったのに対し、AF を認めなかった群の 43% は VF の発症は夜間睡眠時であった。また、PAF 時の心拍数は頻脈傾向で、平均  $166 \pm 43$  bpm であり 3 症例においては、ICD の不適切作動の原因となった。β 遮断薬は、ICD 不適切作動の予防には有効だが、1 例は薬物耐性でカテーテル心筋焼灼術 (拡大肺静脈隔離術) を施行した。【結論】 特発性心室細動症例において、心房細動の合併は稀ではなく、注意を要する。特に J 波を有しない症例群において高頻度に認められた。ICD の不適切作動の原因なる症例もあり、β 遮断薬による薬剤耐性症例には、カテーテルアブレーションが有効であると考えられる。

## CP53

ブルガダ症候群症例と特発性心室細動症例の心電図学的特徴ならびに電気生理学的検査における心室細動誘発性に関する検討

東北大学病院循環器内科

○中野 誠, 福田浩二, 若山裕司, 近藤正輝,  
Mohamed Shalfee, 長谷部雄飛, 川名暁子,  
下川宏明

【背景】特発性心室細動は器質的心疾患を有さず、生来健康な症例に心室細動、突然死を来すため、その病態の解明は、医学的、社会的重要性も高いものと考えられる。ブルガダ症候群は特発性心室細動の一亜型と考えられているが、両者における心電図学的、電気生理学的差異の特徴は明らかにされていない。【対象と方法】対象は、当院にて加療した心室細動を呈した症候性ブルガダ症候群 11 例ならびに特発性心室細動症例 10 例である。これら計 21 例の 12 誘導心電図における特徴 (PR interval, V2 ならびに V5 誘導における r-J interval, r-Tp interval, r-Te interval, J-Te interval),

また、電気生理学的検査における心室細動誘発性の特徴についてその差異を検討した。【結果】ブルガダ症候群症例では、特発性心室細動症例に比して、V2 での r-J interval が有意に延長していた ( $121 \pm 13.1$  msec. v.s.  $94.0 \pm 23.2$  msec,  $p < 0.01$ )。また、ブルガダ症候群症例では全例 late potential が陽性であったが、特発性心室細動症例では全例陰性であった。電気生理学的検査における心室細動の誘発性に関しては、ブルガダ症候群症例では、14 例中 13 例 (92.8%) が、右室心尖部もしくは右室流出路からの 2 連刺激で心室細動が誘発されたが、特発性心室細動症例では、心室細動の誘発までに全例 3 連刺激を要した。【結論】特発性心室細動に比して、ブルガダ症候群では、伝導異常を呈する症例が多く、電気生理学的検査における心室細動易誘発性を有する可能性が示唆された。この結果から、両者の間には不整脈原性に関与し得る電気生理学的差異が存在するものと考えられた。

## CP54

心室細動を繰り返すブルガダ症候群に対する心外膜アプローチでのアブレーションの 1 例

JA 愛知厚生連豊田厚生病院

○豊 陽祐, 金子鎮二, 村瀬陽介, 横井由宇樹,  
大橋大器, 窪田龍二, 篠田政典, 金山 均  
杏林大学医学部付属病院循環器内科  
副島京子

Brugada 症候群は若年者を中心に心室細動による突然死を来す疾患である。過去の報告で right ventricular outflow tract (RVOT) の substrate が Vf 発症と関連があるとされている。Brugada 症候群へのアブレーションは Haissaguerre 等により、PVC を指標にしたアブレーションが報告されている。先日、Nademanee により心外膜アプローチでの RVOT への substrate に対するアブレーションが報告された。今回、当院にて PVC が少ない症例に対して心外膜アプローチでの substrate に対するアブレーションを経験したので報告する。症例は 30 歳男性、2011. 2. 19 心肺停止で救急

搬送、蘇生後 1 型 Brugada 症候群の診断にて 2. 23 ICD 植え込み。その後、月平均 4 回くらいの Vf による適切作動を起こしており、6 月にシロスタゾール 200 mg/日を導入、7 月には改善なくベプリジル 100 mg/日を追加した。それでも Vf による ICD 適切作動は減らず、12 月には 8 回/月の Vf を起こしており、薬剤加療は無効だった。職業上自動車運転が必要であることも考慮した上で、発作回数減少も期待し 2012. 1. 5 アブレーションを行った。EPS での二連期外刺激もしくは RVOT の心内マッピングでのカテーテル刺激による PVC で容易に Vf が誘発された。心内には low voltage や LP (late potential) は認めなかった。心外も low voltage はなかったが QRS onset から 200 ms 以上遅れる電位が  $23 \text{ cm}^2$  程度の範囲で確認し (EnSite system 使用)、その中のかかなりの領域において単極電位で coved type 電位を認めた。その範囲を中心にアブレーションを行った。総通電時間 1,486 秒。アブレーション後 2 カ月経過するがシロスタゾールのみの内服で Vf 発作は起こっていない。

## CP55

徐脈性不整脈における再分極異常の24時間ホルター心電図を用いた検討

静岡赤十字病院循環器科

○阪部優夫, 藤木 明, 吉岡良造

徐脈性不整脈症例ではポーズ以外に, 時に過度のQT延長による torsades de pointes (TDP) が失神の要因となることが知られている。そこで徐脈性不整脈例のQT延長の機序を解明することを目的にホルター心電図を用いた検討を行った。【方法】対象はペースメーカー装着の適応となる徐脈性不整脈を認めた9例(平均75歳, 男性5)と徐脈性不整脈や器質的心疾患を有しないコントロール例14例(平均54歳, 男性10)である。ホルター心電図のQT自動解析装置を用いて, 15秒間の加算平均心電図のQT時間を自動計測した。ホルター心電図記録から求めた24時間のRR間隔とQT時間の回帰直線から, 傾きとY軸切片, 相関係数を求めた。【結果】徐脈性不整脈群の24時間平均RR間隔と平均QT時間は $1.33 \pm 0.21$ 秒,

$0.49 \pm 0.03$ 秒と, コントロール群の $0.90 \pm 0.11$ 秒,  $0.39 \pm 0.03$ 秒よりいずれも有意に延長した。QT/RR回帰直線の傾きは徐脈性不整脈群 $0.14 \pm 0.06$ に対して, コントロール群 $0.16 \pm 0.04$ と有意差を認めなかった。しかしy軸切片は徐脈性不整脈群 $0.31 \pm 0.08$ に対して, コントロール群 $0.26 \pm 0.04$ と有意に徐脈性不整脈群で上昇した。心拍数40におけるQT時間をQT/RR回帰直線より求めると, 徐脈性不整脈群 $0.52 \pm 0.03$ 秒に対して, コントロール群 $0.49 \pm 0.03$ 秒と有意に徐脈性不整脈群で延長した。【結語】徐脈性不整脈のQT延長は徐脈それ自体だけではなく, 再分極動態自体のリモデリングを背景に生じていることが臨床例でも示唆された。

## CP56

VT storm に対するアミオダロン静注薬の有効性

日本医科大学内科学(循環器・肝臓・老年・総合病態部門)

○村田広茂, 宮内靖史, 林 明聡, 高橋健太, 植竹俊介, 林 洋史, 坪井一平, 堀江 格, 淀川顕司, 小原俊彦, 加藤貴雄, 水野杏一  
日本医科大学付属病院集中治療室  
山本 剛, 田中啓治

【背景】アミオダロン静注薬は, 治療抵抗性, 再発性の心室頻拍(VT)に対しすぐれた抑制効果を示す薬剤である。しかし, 実臨床においてVTに対する抑制効果の有無を判定することは困難なことが多い。そこで今回, VT storm (24時間以内に3回以上の持続性VT)を発症した自験例において, アミオダロン持続静注によるVT抑制効果を検討したので報告する。【方法】対象は, 2007年9月より2011年5月までに日本医科大学集中治療室に入室となり, アミオダロン静注薬を使用した心室性不整脈患者45例のうち, VT

storm 症例19例(69 $\pm$ 11歳, うち女性6例)である。全例で臨床背景を評価し, アミオダロン静注薬のVT抑制効果と追加治療の有効性を検討した。【結果】基礎心疾患は, 急性心筋梗塞のPCI後(N=5), 陳旧性心筋梗塞(N=3), 拡張型心筋症(N=7), 拡張相肥大型心筋症(N=2), 大動脈弁狭窄症(N=1), 蘇生後の低心機能(N=1)であった。考慮されるVT stormの誘因としてアミオダロン経口薬の減量, 中止が3例で認められた。アミオダロン静注薬により, 19例中14例(74%)でVT stormは抑制された。無効5例のうち陳旧性心筋梗塞1例でPCIによる虚血解除が有効であった。メキシレチン併用とニフェカレント併用はそれぞれ1例ずつで有効であったが効果は一時的であり, 最終的に4例で, 緊急カテーテルアブレーションを要した。【結論】VT stormに対するアミオダロン静注薬は有効であり, 無効例に対しては, カテーテルアブレーションの併用が考慮される。

## CP57

低用量アミオダロンの有効性と副作用の検討—当院での使用経験から

京都大学医学部附属病院循環器内科

○大西尚昭, 静田 聡, 太田千尋, 佐々木康博,  
八幡光彦, 中井健太郎, 後藤貢士, 土井孝浩,  
木村 剛

【背景】アミオダロンは頻拍性不整脈に対して高い有効性が報告されているが、長期内服は間質性肺炎、肝機能障害および甲状腺機能異常といった心外副作用が問題となる。日本での維持量は諸外国に比し少ないが、低用量維持量での長期成績の報告は少ない。

【目的】京都大学医学部附属病院でのアミオダロン内服症例における有効性と副作用の検討および間質性肺炎の発生予測因子の検討。

【方法】京都大学医学部附属病院にて2011年5月までに内服アミオダロンが処方された連続457症例に対する後ろ向き研究。

【結果】平均年齢は $67 \pm 13$ 歳で男性は299症例(65

%)であった。386症例(84%)は器質的心疾患を有した。対象不整脈は心室性が194症例(42%)、心房性が246症例(54%)、心室性および心房性が17症例(4%)であった。平均投与期間は中央値243(1-5380)日であり、最終維持量は $150 \pm 79$ mgであった。心室性の83%、心房性の68%において有効とされた。内服中止を要する副作用は66症例(14%)あり、間質性肺炎が26症例(5.7%)であった。維持投与量200mg未満と200mg以上群において、200mg未満群で有意に間質性肺炎発生頻度が低かった( $p=0.0003$ )。

【結論】日本人においてはアミオダロンの維持量が400mg未満の用量で有効であり、可及的速やかに200mg未満の超低用量維持量に漸減していくことが望ましい。

## CP58

心尖部瘤を伴う左室中部閉塞性肥大型心筋症の心室頻拍に対するカテーテルアブレーションの1例  
横浜総合病院循環器科

○中島 孝, 竹中 創, 尾崎弘幸, 中村光哉,  
大塚雅人, 鶴見由紀夫

【症例】69歳, 男性【主訴】めまい【現病歴】2009年11月心尖部瘤を伴う左室中部閉塞性肥大型心筋症の持続性心室頻拍(Sustained VT)に対して、他院にてアミオダロンの導入及び植え込み型除細動器(ICD)移植術が施行されている。2011年11月よりICD適切作動が頻回となり、当院紹介となった。VTは12誘導心電図上右脚ブロック型・上方軸, 移行帯はV2であった。心エコー上左室駆出率55%, 左室中部肥大及び心尖部瘤を認め、心エコー上左室中部で最大圧較差36mmHgを認めた。【入院後経過】2011年12月当院へ転院後、 $\beta$  blockerの増量を行った。その後もSustained VTに対するICD適切作動を認めため、カテーテルアブレーションを施行した。

VTは右室心尖部頻回刺激で再現性をもって容易に誘発され、unmappableであった。左室心尖部瘤内で、ICDによるペーシング下に広範囲にdelayed potential(DP)及びDPに続くfragmentationを認め、同部位を通電した。その後も右室頻回刺激にてVTが誘発されたが、頻拍周期の延長を認め、頻拍中の血圧は維持され、mappableであった。頻拍中にDPを指標に追加通電を行い、頻拍は停止した。その後、右室頻回刺激にてVTが誘発されないことを確認し、手技を終了した。【退院後経過】以後ICDの作動を認めていない。【考察】心尖部瘤を伴う左室中部閉塞性肥大型心筋症のVTに対して、頻拍中にDPを指標に通電を行い、有効であった症例を経験したので報告する。

**CP59**

右室流出路起源の心室性期外収縮／心室頻拍に対し開胸下心外膜アブレーションを施行した1例

天理よろづ相談所病院循環器内科

○羽山友規子, 貝谷和昭, 花澤康司, 泉 知里,  
中川義久, 山中一朗

天理よろづ相談所病院心臓血管外科

楠原隆義

症例は62歳男性。大動脈弁閉鎖不全症および心室性期外収縮頻発を指摘され、動悸症状も強く認めためたため当科を紹介受診された。心エコーで左室拡大<LVd70mm>を伴う高度AR、壁運動低下<EF:51%>を認めた。またホルター心電図では1日23303拍の心室性不整脈が記録されVPC波形は単形性で右室流出路<RVOT>前壁側起源が疑われた。ARは外科的治療の適応と考えられたが、VPCに対する治療による左室駆出力低下の改善を期待し、まずはVPCに対するカテーテルアブレーションを施行した。RVOTのactivation mapを作成したところRVOT前壁側に最早期興奮部位を認め、同部位での単極誘導電位はQSパターンを呈していた。また良好なペースマップが得られる部位をRVOTの比較的広範囲に認めた。しかしVPC時局所電位は体表面QRS波からの先行性に乏しく、複数回通電行うもVPCは消失しなかった。肺動脈内もマッピングしたが電位乏しく治療断念となった。その後VTも頻回に認めるようになり大動脈弁置換術と同時に心外膜アブレーションを施行するために再入院となった。心膜切開後にVTを誘発しbeating下に三次元マッピングしたところ肺動脈弁輪付近に体表面QRSに50msec先行する電位を認めた。同部位への単回通電にてVTは誘発されなくなった。術中所見と組織所見より頻拍の起源は肺動脈弁のanterior pulmonary sinusとposterior pulmonary sinus間のinterleaflet triangleと考えられた。右室流出路起源のVPC/VTに対し心外膜アブレーションにて根治された症例を経験したので若干の考察を加えて報告する。

奮部位を認め、同部位での単極誘導電位はQSパターンを呈していた。また良好なペースマップが得られる部位をRVOTの比較的広範囲に認めた。しかしVPC時局所電位は体表面QRS波からの先行性に乏しく、複数回通電行うもVPCは消失しなかった。肺動脈内もマッピングしたが電位乏しく治療断念となった。その後VTも頻回に認めるようになり大動脈弁置換術と同時に心外膜アブレーションを施行するために再入院となった。心膜切開後にVTを誘発しbeating下に三次元マッピングしたところ肺動脈弁輪付近に体表面QRSに50msec先行する電位を認めた。同部位への単回通電にてVTは誘発されなくなった。術中所見と組織所見より頻拍の起源は肺動脈弁のanterior pulmonary sinusとposterior pulmonary sinus間のinterleaflet triangleと考えられた。右室流出路起源のVPC/VTに対し心外膜アブレーションにて根治された症例を経験したので若干の考察を加えて報告する。

**CP60**

右室中隔基部および下壁を起源とする右脚および左脚ブロック型心室頻拍のアブレーションに成功した心臓サルコイドーシスの1例

聖マリアンナ医科大学病院循環器内科

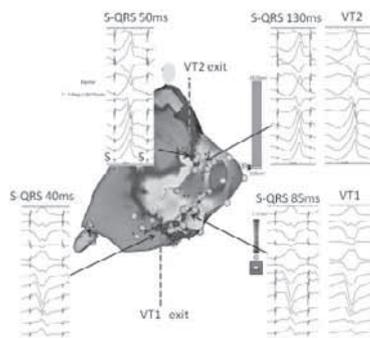
○高野 誠, 原田智雄, 西尾 智, 松本直樹,  
三宅良彦

川崎市立多摩病院循環器科

中島麻理可, 石川由香子, 松田央郎

症例は74歳女性。主訴は呼吸苦。57歳時皮膚生検からサルコイドーシスと診断。61歳時に完全房室ブロックを伴いペースメーカー植込術を施行。今回呼吸苦で他院へ搬送、左脚ブロック型心室頻拍(LBBVT)を認めた。LBBVTは心拍数160bpm、上方軸を示し、血行動態不安定であり、電気的除細動により停止。VTに対しカテーテルアブレーション目的にて当院入院。心臓電気生理学的検査ではVTは心室期外刺激で2種類誘発された。VT1(周期370msec)は臨床で認めたLBBVTと同様、右室下壁起源が考えられた。VT2(周期440msec)は右脚ブロック、下方軸であった。VT2は持続し、右室心尖部よりentrainment現象は認めしたが、2つのVTは血行動態不安定であり、心室連続刺激で

容易に停止し、entrainment mappingは施行できなかった。Carto mappingで右室中隔に低電位領域を認めた。Pace mappingでは右室三尖弁輪下壁から中隔上部にかけてVT1とほぼ一致し、刺激-QRS短縮している部位をexitと考え、また延長している部位をcentral-proximal部位と考え通電した。中隔上部ではVT2のperfect pace mappingが得られ、VT1と同様にexit及びcentral-proximal部位を通電した。今回我々は、pace mappingにより右室中隔において2つの異なるリエントリー回路exitおよび緩徐伝導路を推定し右脚および左脚ブロック型VTの治療に成功した心臓サルコイドーシスの1例を経験したので報告する。



## CP61

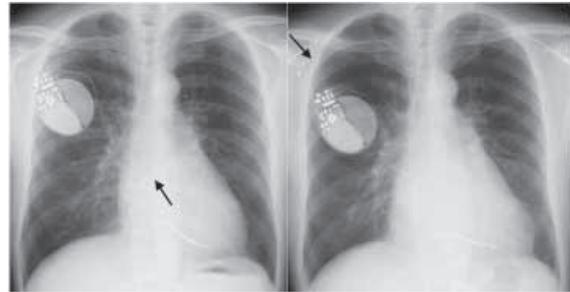
### Ratchet syndrome

東京女子医科大学循環器内科

○江島浩一郎, 庄田守男, 八代 文, 真中哲之,  
萩原誠久

症例は 51 歳男性。失神の既往がある閉塞性肥大型心筋症の症例であり、2008 年に前医にて突然死予防および DDD ペーシングによる左室内圧格差軽減目的に、左前胸部に DDD-ICD の植え込みを受けた。その後ポケット感染を認め、2011 年 3 月に当院にてレーザーシースを用いた ICD システム抜去を行い、右前胸部に DDD-ICD の再植え込みを行った。心房、心室リードともにスリーブを用い、3-0 マルチフィラメントの非吸収糸で大胸筋に固定した。ICD 植え込みの 8 ヶ月後に労作時息切れを主訴に来院した。胸部レントゲンでは心房リードのみ脱落、牽引しており、心室リードの位置異常はなかった。DDD ペーシングが出来ていない状態で心不全を来していた。入院後に心房リードを再挿入、再固定し DDD ペーシ

ングを再開して心不全の改善が得られた。本症例では (1) 自身で ICD 本体ないしリードを弄っていないこと (2) 胸部レントゲンで ICD 本体が回転していないこと (3) 心房リードはポケット近傍に牽引されたものの心室リードは元の位置にあることより、Twiddler syndrome や “reel syndrome” にはあたらない。本症例はリード固定用のスリーブがラチェット機構の様に働き、持続的に短い牽引を繰り返すことでリードの脱落および牽引が生じる “ratchet syndrome” と考えられた。



## CP62

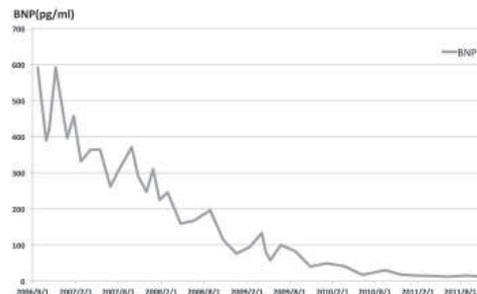
心室再同期療法の reverse remodeling と考えられる長期的に Brain Natriuretic Peptide の改善を認めた左室緻密化障害を伴う拡張型心筋症の 1 例

自治医科大学附属さいたま医療センター循環器科

○平原大志, 菅原養厚, 須賀 幾, 阿古潤哉,  
百村伸一

近年、左室緻密化障害を有する拡張型心筋症に対して心室再同期療法 (CRT) が有効であるとの報告が認められるが長期的な経過に対する報告は少ない。今回我々は CRT 施行後、長期的に Brain Natriuretic Peptide (BNP) が正常化まで改善した症例を経験したため報告する。症例は 37 歳女性。左室緻密化障害を伴う拡張型心筋症の診断で 32 歳時に両心室ペーシング機能付き植え込み型除細動器 (CRTD) 植込み術を施行された。術前の NYHA class 3 度、心エコー上左室拡張末期径/収縮末期径 76/72 mm、左室駆出率 11%。心不全による入院を繰り返すため CRTD を植え込みを施行した。術後、外来で胸部レントゲン、BNP、心エコーで経過観察を行い緩徐ではあるが継続的な心

機能改善を認めた。特に BNP に関しては術後早期は 592 pg/ml であったが、数年をかけて徐々に改善した。途中、右室リード断線による頻回ショック作動のためリード抜去・交換を行った際に BNP の一時的な再上昇を認めた。BNP はその後も低下し最終的に正常値まで改善した。左室緻密化障害に対する CRT の効果の報告は近年見られており super responder であるとの報告もあるが長期的に観察し得た症例を経験したため報告する。他の拡張型心筋症の症例と比較して効果は緩徐であったが継続しており長期的な reverse remodeling の持続によると思われる長期的な BNP 改善を認めた。



### CP63

SPRINT フィデリスリード留置患者の予後

さいたま赤十字病院循環器科

○大和恒博, 新田順一, 狩野実希, 岩井慎介,  
稲葉 理, 浅野充寿, 村松賢一, 佐藤 明,  
松村 穰, 武居一康, 浅川喜裕

【背景】SPRINT フィデリスリードの断線による ICD 誤作動が問題となっているが、当該リードを留置した患者の転帰ならびに対応についての報告は限られている。

【方法】当院での SPRINT フィデリスリード留置患者の予後について調査を行った。

【結果】23名の患者に胸郭外鎖骨下静脈穿刺法による SPRINT フィデリスリード留置を行った。観察期間は  $1741 \pm 544.4$  日 (102~2183) であった。23名中11名にリード交換を行い、植込みからの期間は  $1092.5 \pm 490.2$  日 (173~1759) であった。11名中8名はリード断線による新規リードへの交換であった。8名中5名は誤作動により断線が判明し、3名は ICD チェックの際に無症状で断線が発見された。11名中残りの3名はリードの異

常を認めなかったものの、それぞれ電池消耗・CRTD へのアップグレード・ジェネレーターによる皮膚壊死のためのジェネレーター交換の際に、新規リードへの交換も行った。リード断線による再手術までの期間は  $1147 \pm 367.5$  日 (592~1759) であった。11名中5名は旧リード抜去のうえに新規リード挿入を行い、6名は新規リードの追加のみ行った。リード交換を施行していない12名中7名は遠隔モニタリングによる管理を行い、2名は遠隔モニタリングが行えずに、外来で定期検査を行っている。心不全により3名が死亡した。

【考察・結語】SPRINT フィデリスリードに問題が発生していない間はリード交換の必要性はないとする考え方がある。アラームシステム (Lead Integrity Alert) や遠隔モニタリングを行うことで、ある程度危険性が回避できる可能性は高いと考えられる。一方で、遠隔モニタリングが行えない患者も存在し、当院の経験では当該リードを留置した患者の1/3以上でリード断線を生じている。このため当院では、ICD 電池消耗など、既存 ICD に対して侵襲的治療を要する状態となった場合にはリード交換を積極的に考慮するようにしている。

### CP64

Brugada 症候群と非 Brugada 症候群における除細動 (DC) 作動：日内差に関する検討

東京医科歯科大学医学部附属病院不整脈センター

○鈴木雅仁, 中村知史, 杉山浩二, 柳下敦彦,  
田中泰章, 笹野哲郎, 川端美恵子, 蜂谷 仁,  
平尾見三

【目的】Brugada 症候群において致死性不整脈の発生は夜間から明け方に多いとされているが、非 Brugada 症候群における致死性不整脈の発生の時間帯と比較した研究は少ない。また就寝中に shock 作動が自覚されずにいる場合が散見される。今回 Brugada 症候群と非 Brugada 症候群における DC 作動と時間帯について評価した。【方法】2005年1月から2011年10月において当院にて植込み型除細動器および両室ペースメーキング機能付き植込み型除細動器を新規植込みおよび交換した、計120名について評価した。平均年齢は  $60.1 \pm 13.5$  歳、男性98名、一次予防での植込みが43名、うち Brugada 症候群 (BS) は17例であった。

BS 群では DC 作動を計13エピソード認め、うち適切作動は10エピソードであるのに対し、非 BS 群では DC 作動を計136エピソード認め、うち適切作動は92エピソードであり両群において適切・非適切作動において有意差は認められなかった ( $p=0.49$ )。DC 適切作動の時間帯について8時から20時と20時から8時に分けて評価したところ、BS 群では10エピソードすべてが20時から8時に生じていたのに対し、非 BS 群では92エピソード中58エピソードのみであり BS 群では明らかに夜間から明け方に多く生じていた ( $p=0.019$ )。【結論】BS 群と非 BS 群間に DC 作動において明らかな日内差が認められ、Brugada 症候群においては致死性不整脈の発生に副交感神経優位、あるいは交感神経緊張低下の環境が関与していることを強く疑わせる。除細動デバイス患者においては DC 作動の有無が診療上重要であるが、特に Brugada 症候群患者では Shock 作動が自覚されにくい時間帯にみられることにより remote monitoring system が有効な可能性が示唆される。

## CP65

ICD アラート音がリード断線の早期発見に有用であった2症例

カレスサッポロ北光記念病院 ICD・ペースメーカーセンター

○井上和茂, 渡邊絢子, 光石純子, 山溝静子

カレスサッポロ北光記念病院循環器科

四倉昭彦, 吉田 泉, 櫻井正之

【はじめに】 当院では ICD 患者 328 名のうち 124 名で遠隔モニタリングシステム (RMS) によるフォローアップを実施している。現在までに RMS 使用患者のうち Lead Integrity Alert (以下 LIA) によりリード断線が発見された 2 症例を報告する。【症例 1】 68 歳男性。ブルガダ症候群により ICD 植込み, 2010 年に RMS 使用開始となる。RMS 定期送信によるリード抵抗値トレンドで通常時 600 Ω 程度の RV ペーシングリードインピーダンスが 1 度だけ 1300 Ω 程度に上昇していることを確認した。Sensing Integrity Counter (以下 SIC) は 22 で, 閾値や R 波高値は安定しており

VT/VF Episode は無く, 送信時の EGM にノイズは認めなかった。3 日後, ICD アラーム音があり RMS 手動送信でデータを確認したところノイズ混入による VT-NS Episode を 2 つ確認し, リード断線と診断した。【症例 2】 36 歳女性。肥大型心筋症で ICD 植込み, 2010 年に RMS 使用開始となる。同年 9 月, ICD アラーム音があり RMS 手動送信でデータを確認, SIC は 500 であり VT/VF Episode は無く, 送信時 EGM にもノイズは認めなかった。RV ペーシングリードインピーダンスは 646 Ω (通常時 400 Ω 台) と軽度上昇を認めた。リード断線を疑い, 翌日, 外来にて ICD チェックを行なうとノイズ混入による VT-NS Episode を 1 つ確認し, リード断線と診断した。【考察】 今回の症例では RMS アラート送信よりも LIA がリード断線の早期発見に有用であった。これは, RMS アラート送信は 3 時間に 1 度しか送信機と交信しないためと思われた。【結語】 RMS を使用する場合は LIA 警告音も ON にする必要があると思われる。

## CP66

左心室リード形状の違いによるペーシング閾値の検討  
加古川東市民病院循環器内科

○熊谷寛之, 清水宏紀, 角谷 誠, 七星雅一,  
開發謙次, 伴 親徳, 中村浩彰, 則定加津子,  
高見 薫, 加藤裕生, 寺尾侑也, 田中申明,  
米満祐一, 大西祥男

【背景・目的】 心臓再同期療法 (CRT) 後, 冠状静脈に留置する左心室リードの閾値上昇は大きな問題である。操作通過性の良いリード選択は標的血管径に対して細いリードを選択することになり, 浮遊電極など閾値上昇の原因となっていると考える。本研究の目的はリード先端形状の差異によって術後のペーシング閾値に変化が起るかどうかを検討することである。【方法】 当施設で CRT を施行した 32 例 (男性 81%, 平均年齢 68 歳) を検討した。左心室リードは EASYTRAK2 (ストレート型) または AUCITY Steerable (J 型) を用いた。各リード群における留置直後, 1 週間後および 1 カ月後の放電量 (nAh) を比較した。放電

量は該当リードの閾値における 1 パルスあたりで算出した。また, 術中逆行性冠静脈造影での冠静脈本幹径, 標的血管入口部径, リード留置部位血管径および冠静脈本幹と標的血管の角度を比較した。【結果】 両群で逆行性血管造影における血管径, 角度に差は認められなかった。留置直後の 1 パルスあたりの放電量に差は無かった (ストレート型:  $0.36 \pm 0.48$  nAh vs. J 型:  $0.17 \pm 0.09$  nAh  $p = N.S.$ ) が, 1 週間後および 1 カ月後においてはストレート型で有意に放電量が高かった。(1 週間後: ストレート型:  $0.59 \pm 0.79$  nAh vs. J 型:  $0.21 \pm 0.14$  nAh  $p = 0.04$ ), (1 カ月後: ストレート型:  $0.53 \pm 0.59$  nAh vs. J 型:  $0.17 \pm 0.10$  nAh  $p = 0.02$ )。【考察】 ストレート型リードは立位負荷などによってリード先端が僅かに移動した場合, 血管内で浮遊するため閾値が上昇するのではないかと考える。【結論】 ストレート型は J 型と比較して術後の放電量が有意に高く, 術後の電池寿命に影響を与える可能性がある。

## CP67

心房頻拍を合併し CRT-D の設定に苦慮した拡張相肥大型心筋症の 1 例

大阪労災病院循環器内科

○李 泰治, 西野雅巳, 吉村貴裕, 中村大輔,  
谷池正行, 牧野信彦, 加藤弘康, 江神康之,  
習田 龍, 田内 潤, 山田義夫

症例は 59 歳女性。2004 年から肥大型心筋症および発作性心房細動にて加療されていた。発作性心房細動の自覚症状は非常に強く薬剤抵抗性でもあったため 2009 年 7 月, 2010 年 4 月と不整脈アブレーション (拡大肺静脈隔離術+左房アブレーション+下大静脈三尖弁峡部ブロックライン形成術) を施行するもコントロール困難であった。心不全症状も徐々に悪化し心エコーにて LV-EF 35%, 右心カテテルにて C.I. 1.7 リットル/min/m<sup>2</sup>, PA 圧 45/23 mmHg, PCWP 24 mmHg であり NYHA 4 となったため両室ペーシング機能付き植え込み型除細動器 (CRT-D) 適応と判断し 2010 年 12 月 22 日植え込みとなった。薬剤にて

心室ペーシング率 > 95% になるように管理するも心房頻拍時には NYHA 4 となるため 2011 年 4 月再度心房頻拍アブレーションを施行した。しかし心房頻拍は再発を認めコントロール困難であり, 心不全に関しても NYHA 4 のままであった。心房収縮の関与が本症例には重要であると考え, 心房頻拍時の血行動態を完全房室ブロックではなく 2:1 房室ブロックになるように設定変更を検討した。心房頻拍時の心房 cycle length が安定していたことから CRT-D 設定を mode switch off にし PVARP を延長することで心房頻拍中の心房電位を隠し 2:1 伝導となるように設定した。設定変更後自覚症状が改善しただけでなく心房頻拍が自然停止するようになり現在ではほとんど認めなくなっている。本症例では房室ブロック作成術を施行していないが仮に施行していても自覚症状の改善は認められなかったと考えられる。今回我々は CRT-D の設定にて難渋した心房頻拍の改善を認めた興味深い症例を経験したので報告する。

## CP68

植え込み型除細動器に内蔵された心内波形鑑別機能の検討

大阪府立急性期・総合医療センター臨床工学技士室

○木田博太, 上野山充, 菊池佳峰

大阪府立急性期・総合医療センター心臓内科

古川善郎, 川崎真佐登, 山田貴久, 福並正剛

【目的】 植え込み型除細動器 (ICD) には, 不適切作動を防ぐ目的で上室性頻拍 (SVT) 鑑別機能が内蔵されており, その 1 つに心内波形鑑別機能がある。心内波形鑑別機能は, 洞リズム波形と心室性不整脈波形を比較することで, SVT と心室頻拍 (VT) との鑑別を図る機能である。生命予後を悪化させる恐れのある ICD 不適切作動を予防・低減させる上で心内波形鑑別機能は重要であるが, 設定により VT 診断感度を低下させる恐れもある。本研究の目的は, ICD に内蔵された心内波形鑑別機能の診断精度と限界について検討することである。

【方法】 対象は, 心内波形鑑別機能が内蔵された ICD (SJM 社製: Atlas・Current・Promote・Unify・Verify) が植込まれ, 2008 年から 2011 年までの 4

年間で, VT を認めた患者 17 例 (年齢 69±11 歳/男性 15 名・女性 2 名)。不整脈専門医が VT と診断したイベントについて, 心内波形鑑別機能が正しく識別可能であったか検討した。また 1 日で発生した複数の VT は, 1 イベントとして解析した。本機能の有効症例, 無効症例について, 患者背景, 頻拍周期などを検討した。

【結果】 全 VT イベントは 38 イベント認めた。内, 心内波形鑑別機能により VT と正しく診断できたイベントは 26 イベントであり, VT の診断感度は 68% (26/38 イベント) であった。また症例別の VT 診断精度は, 17 例中 11 例 (65%) であった。本機能の有効症例 (11 例) と無効症例 (6 例) において, 基礎疾患, QRS 幅, LVDd, LVEF などの患者背景や頻拍周期に有意な差は認めなかった。

【結論】 心内波形鑑別機能は現状の ICD には標準装備されており, その使用が推奨されている。しかし本検討では, VT 診断感度は 68% (26/38 イベント), 症例別の VT 診断精度は 65% (11/17 例) と不十分であった。このことから本機能は, あくまでも補助手段であり, 個別症例の特徴を把握した上で適切な設定を行うことが重要である。

## CP69

心臓再同期療法施行例における心拍応答の現状  
金沢大学附属病院循環器内科

○草山隆志, 古荘浩司, 近田明男, 北野鉄平,  
小林大祐, 村井久純, 薄井荘一郎, 金子周一,  
山岸正和, 高村雅之

【背景】慢性心不全症例では労作時や精神的ストレス負荷時などに必要な心拍数の増加が不十分になることがある。それは心臓再同期療法 (CRT) が必要になるような重症心不全では顕著で予後不良因子となることが報告されており, rate response (RR) 機能により QOL を改善させることが期待される。しかし現在, 本邦における CRT の RR 機能は加速度センサーのみであり, 生理的な心拍数の上昇とは掛け離れている可能性がある。【方法】当科で CRT を植込んだ症例において, ペーシングリズムに依存している症例を選び出し, その心拍数の変動を Rate histogram を用いて後向きに検討した。【結果】対象は 2007 年 3 月から 2012 年 2 月までの期間に CRT を新規植込みあ

るいは up grade した患者連続 20 例。2 例は VVI モードで, 残り 18 例のうち 7 例が 80% 以上を A ペースに依存していた。この 7 例は全例 responder と考えられ, 男性 3 例 (43%), 平均年齢 63.3 ± 6.3 歳, 植込み前の NYHA 分類は 3 群 5 例, 2 群 2 例, ペースメーカーからの up grade 6 例 (86%) で, 全例 β 遮断薬を内服していた。RR 機能が使用されている ON 群 (4 例) の A ペース率は平均 97.1 ± 3.6% と, 使用されていない OFF 群 (3 例) の 93.2 ± 8.7% よりやや多かった。OFF 群で設定心拍数を超える自己心拍はごくわずかで, ON 群において設定心拍数を超えてペーシングする割合は 10% 未満であり, 体動時に限って, ごく短時間のみ心拍数は急激に上昇し, すぐに基礎値に戻っていると判断された。【結語】CRT 植込み後の重症心不全で A ペースに依存している症例の多くは RR 機能の有無に関わらず, 心拍数の増加は乏しかった。今後 CRT にも, より生理的な心拍数の上昇に近づけた RR 機能の搭載が期待される。

## CP70

心臓血管外科手術後に ICD がテレメトリー不能になった 1 例

荻窪病院臨床工学科

○佐藤大之, 田高朋宏

荻窪病院循環器内科

遠田賢治

【背景】今回 ICD (ボストン社製 TELIGEN 100) が植込まれている患者で, CCO 連続心拍出力測定 (以下 CCO) 時にテレメトリーが遮断された 1 例を経験し, その原因を検討したので報告する。【症例】86 歳女性。2011 年 7 月 VF のため ICD 植込みとなり, 2011 年 9 月大動脈弁形成術施行となった。術後 ICD チェックの際, テレメトリーが遮断され, CCO カテーテルによるものと推測された。実験により現象の再現, 検討を行った。【方法】使用したデバイスは, エドワーズライフサイエンス社製 CCO カテーテル (777 HF 8), 同社製ビジランスモニター (以下 Vigilance 2), 各社の IPG, ICD, CRTD。実験方法はファントム

の中に CCO カテーテル, デバイスを配置し CCO 測定を行った。また ICD, CRTD においては RV リードを Integrated/True Bipolar 両方で実験を行った。【結果】1, 実験に使用したデバイスの中ではボストン社製 ICD, CRTD にのみ現象が認められた。2, テレメトリーが遮断されるタイミングと CCO 測定のタイミングは同一であった。3, Integrated/True Bipolar の違いで結果に差は出なかった。4, 現象の認められたボストン社製 ICD, CRTD の実験において, 現象は CCO カテーテルのコイルと RV のショックコイルの距離とは無関係であった。5, 以上の結果よりテレメトリー時に CCO を測定する為の電流が干渉している仮説を建て, 周波数解析を行った。TELIGEN のテレメトリーの周波数が 102.4 KHz, Vigilance 2 が CCO 測定の電流も同じ帯域であった。【考察】今回我々は, CCO 測定時にテレメトリーが遮断された 1 例を経験し, CCO 測定時の電流が干渉していた。デバイスの交信周波数と同程度の周波数において干渉が起こることが示唆された。テレメトリーに対する EMI 干渉はペーシング抑制や不適切治療を引き起こすものではなかった。

## CP71

コモンモードノイズによりペースメーカー交換時に心停止を来した1例

北海道社会保険病院心臓血管センター心臓内科

○石丸伸司, 柿木梨沙, 川崎まり子, 田所心仁,  
木谷俊介, 管家鉄平, 西村邦治, 五十嵐正,  
岡林宏明, 古谷純吾, 五十嵐康己, 五十嵐慶一  
北海道社会保険病院 ME 部  
多羽田雅樹

デバイス植込み手術の際、カンポケットに入れる前に、術者がケースを軽く叩いたり、触ったりすると、ペース出力が間欠的になることが見られ、この現象は一般にコモンモードノイズと呼ばれている。デバイスが外部環境のノイズ信号を検出することで発生する現象であるとされているが、今回われわれはコモンモードノイズによりペースメーカー交換時に一時的に心停止をきたした一例を経験したため報告する。症例は74歳女性。洞不全症候群の診断で2005年にDDDを植え込み。電池残量低下と心房リード不全断線のため電

池交換および心房リードの追加目的に当科入院。術前のチェックで完全房室ブロックとなっており、自己心室波が出ないことが確認されていた。電池交換の際、迅速にRVリードをコネクタに接続、固定したがペースメーカーが作動せず一時的に心停止をきたした。Loose pinは認めず、固定も再確認したが問題なかった。その後ポケット内に電池を収納したところ正常作動が確認された。コモンモードは電気技術専門家の間では普通に知られている現象であるが、医療現場で遭遇することはほとんどないため、生じたときの対応が問題となる。カンをポケットに挿入するだけで正常作動するが、その知識がなければ術場がパニックとなる可能性もある。デバイス植え込みに携わるものとして知っておくべき情報だと考え報告する。

## CP72

階段昇降時の心拍変動と自律神経の変動のリアルタイム測定—CLS機能と加速度センサの比較—

国際医療福祉大学三田病院心臓血管センター

○栗田康生, 大橋成孝, 小川 聡  
日本光電工業株式会社  
石川則夫, 松岡 亮

【背景】階段昇降時の負荷は昇る時が降りる時より大きいことから、ペースングレートも昇る時がより大きいことが望ましい。患者自身の自律神経由来のペースングレートを供給することができるClosed Loop stimulation (CLS) 機能では、健常者と同様、昇る時のペースングレートが降りる時より大きいことが知られているが、加速度センサでは逆に降りる時のペースングレートが昇る時より大きい場合があるとされる。【目的】健常者および40台/分の洞性徐脈でDDDペースメーカーを植込まれた77歳男性で階段昇降を行い、リアルタイムで心拍変動および自律神経の変動を調べ、比較検討した。【方法】40台/分の洞性徐

脈患者に、心筋収縮動態変化を心内インピーダンス変化として感知しペースングレートに反映させるCLS機能付DDDペースメーカー(日本光電(BIOTRONIK))を植込み、ペースングレートを50ppmとした。リアルタイム自律神経測定装置を用いて、階段昇降における心拍変動と交感神経(LF/HF)および副交感神経(HF)を、DDD-CLS設定、DDD-R(加速度)設定でそれぞれ測定し、健常者と比較検討した。【結果】健常者およびDDD-CLS設定時の心拍数の最大はそれぞれ123bpm, 120ppmで、いずれも昇る時が降りる時より大きく、DDD-CLS設定の場合のLF/HFの変動は、健常者と同様の変動を示した。一方、DDD-R設定では異なる変動を示した。【考察】人工的センサを用いないDDD-CLS設定では、階段昇降時の患者自身の自律神経由来の心筋収縮動態変化が心内インピーダンス変化として感知され、自律神経由来の心拍のゆらぎに類似したペースングレートの変動が得られた可能性が示唆された。

### CP73

完全右脚ブロック患者における左室同期不全の定量的評価：心臓 CT による検討

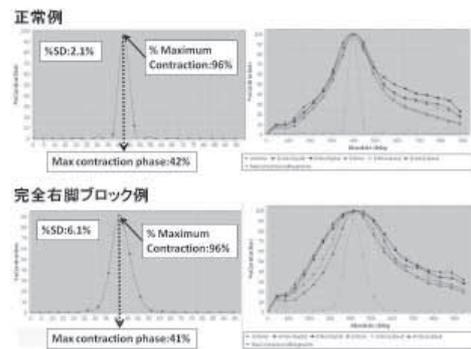
桜橋渡辺病院心臓・血管センター不整脈科

○井上耕一, 木村竜介, 豊島優子, 増田正晴,  
土井淳史, 外海洋平

桜橋渡辺病院心臓・血管センター循環器内科  
小山靖史, 岩倉克臣, 藤井謙司

【背景】心臓再同期療法において、右脚ブロック症例は左脚ブロック症例よりも有効性が低いと考えられている。今回我々は CT の画像より左室収縮を評価する新規ソフトを作成し、完全右脚ブロック症例における左室同期不全の評価を行なった。【方法】対象は正常心電図をもつ患者 11 名 (N 群) と、完全右脚ブロックを持つ患者 16 名 (R 群)。Cardiac Contraction Map (Maine Inc., Kobe, Japan) を用いて左室壁運動の評価を行なった。これは心内膜面で約 8,000 点のサンプルをとり、心周期にわたりその運動を観測するものである。同期不全を評価する指標として max contraction (収縮のまとまりの指標, %), max contraction phase (収縮の遅れの指標,

delay algorithm RR%), duration of contraction (収縮のばらつきの指標, % SD) を求め、両群間で比較した。【結果】R 群の患者は QRS 幅が有意に長かった (N 群 vs. R 群,  $155 \pm 24$  vs.  $95 \pm 5$  ms,  $p < 0.001$ )。同期不全の指標である max contraction ( $77.8 \pm 13.6$  % vs.  $74.8 \pm 13.6$  %, ns), the max contraction phase ( $48.2 \pm 3.0$  % vs.  $47.1 \pm 3.0$  %, ns) および duration of contraction ( $6.5 \pm 2.9$  vs.  $7.6 \pm 1.8$  % SD, ns) は、いずれも両群間で差がなかった。【結論】完全右脚ブロック症例では明らかな左室同期不全は認めなかった。右脚ブロック症例では Wide QRS であっても心臓再同期療法の有効性が低い原因と考えられた。



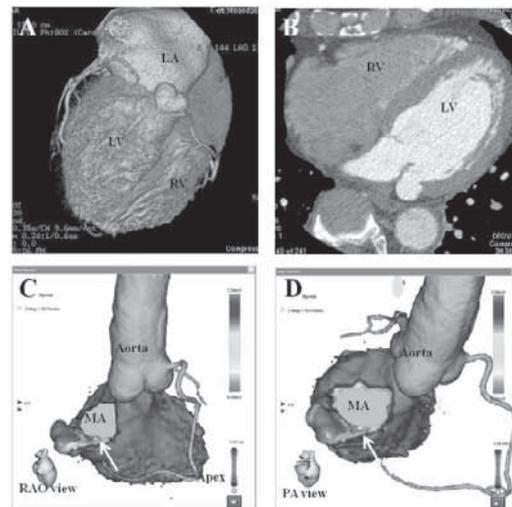
### CP74

特徴的な左室憩室を起源とする心室頻拍に対して CT merge した CARTO が診断と治療に有用であった 1 例  
小倉記念病院循環器内科

○安 珍守, 合屋雅彦, 福永真人, 永島道雄,  
林健太郎, 牧原 優, 廣島謙一, 大江征継,  
山里将一朗, 延吉正清

症例は 67 歳男性, 4 年前より労作, 安静に関係なく動悸, 眼前暗黒感が出現していた。胸部圧迫感が持続するため前医を受診。冠動脈に有意狭窄を認めず心室性期外収縮の頻発および 80 秒間の心室頻拍を認めたため当院へ転院となった。転院後も右脚ブロック上方軸型の心室性期外収縮が頻発し期外収縮と同一波形の周期 280 ms の持続型心室頻拍も認められた。心エコーでは一見正常であったが左室後壁僧房弁輪部に小さな瘤を認めた。左室のマッピングでは瘤に局限した異常低電位領域が存在。瘤内に遅延電位を認め同部位で良好なペースマップが得られた。瘤は壁が薄く通電にはリスクを伴うと判断。外科治療を選択した。

手術時には外側より菲薄化した瘤を切開, 辺縁部に cryoablation を施行, 外側より patch をあて閉鎖した。術後心室性期外収縮は激減 (術前 20% から術後 0.03%), 心室頻拍の再発はなく退院となった。限局した左室瘤に合併する心室頻拍の報告は稀であり示唆に富むと考え報告する。



## CP75

CARTO SOUND による偽性腱索描出の試み

済生会熊本病院臨床工学部門

○堺 美郎

済生会熊本病院心臓血管センター循環器科

本田俊弘, 田中靖章, 野副純世, 米村友秀

CARTO SOUND は心腔内エコー画像から、3D 画像を構築することが可能であり、心臓の解剖学的構造物を詳細に考慮したアブレーション手技が可能となる。特発性左室起源心室頻拍 (ILVT) は、偽性腱索との関連が注目されている。今回、経胸壁心エコーにて、偽性腱索が確認された ILVT 3 例に対し、CARTO SOUND を用いてカテーテルアブレーションを施行した。全例で術前に造影 CT を施行し、CT でも偽性腱索の中隔付着端が確認できた。SOUND STAR カテーテルを用いて、右房、右室から左室のジオメトリーを構築し、CT 画像と MERGE させた。CARTO SOUND による心腔内エコーでも偽性腱索が観察された。3 例とも偽性腱索は中隔から側壁にかけて存在し、中

隔付着端は基部のやや前壁よりであった。アブレーション成功部位は左脚後枝領域であり、偽性腱索の中隔付着端からは離れていた。今回の検討からは、ILVT における頻拍回路と偽性腱索の関係は明らかにできなかったが、CARTO SOUND で偽性腱索や乳頭筋などの心内構造物の観察が可能であり、今後のアブレーション手技への活用が期待されると考える。

## CP76

運動負荷時心電図指標による植込み型除細動器の不適切作動の予測

北里大学医学部循環器内科学

○佐藤 陽, 庭野慎一, 及川 淳, 岸原 淳,

青山祐也, 石川尚子, 村上雅美, 弓削 大,

湯本佳宏, 庭野裕恵, 和泉 徹

【背景と目的】致死的心室性不整脈症例の突然死一次予防および二次予防において、植込み型除細動器 (ICD) は重要な役割を果たし、広く臨床応用されている。しかし、最近の心房リードや各種診断アルゴリズムを用いても ICD の不適切作動は少なからず発現する。不適切作動による直流通電は、患者の QOL を損ねるだけでなく、心機能を悪化させる可能性も指摘されており、その予防を意識したプログラム設定は重要である。今回我々は、ICD 植込み症例の運動負荷時の心電図指標から不適切作動発現の予測因子を検討するため、不適切作動のある症例とない症例の各種指標を比較した。

【方法と結果】ICD 植え込み術後の 50 症例に対し Borg 指数 17 以上を目標とした症候限界性の心肺運動負荷試験 (CPX) を行った。CPX 中の心拍数、血圧、最大酸素摂取量 (VO<sub>2</sub>)、嫌気性閾値 (AT) を評価した。平均後向き観察期間 5.0 ± 0.7 年に不適切作動は 19 症例 (38%) に認められた。50 症例を、不適切作動を認めた例 (n = 19) と認めなかった例 (n = 31) に分け、各種臨床指標と CPX 時のデータを比較した。年齢、性別、基礎疾患などの患者背景、心房細動の有無、BNP 値、内服治療などについて、両群間に有意差は認められなかった。CPX の指標では、血圧、VO<sub>2</sub>、AT には差を認めなかったが、運動負荷中の最大心拍数が不適切作動を認めた群において高く、単変量解析 (159.5 ± 19.5 vs. 135.1 ± 22.0 bpm, p = 0.029)、多変量解析 (p = 0.0475, CI = 0.0920–2.3492, OR = 9.164) ともに有意であった。

【結語】ICD 植え込み患者において、CPX により得られる最大心拍数は簡易的かつ有用な ICD 不適切作動の予測因子になり得ると考えられた。

## CP77

除細動域値テスト時における心機能の検討

兵庫医科大学病院循環器内科

○小谷 健, 峰 隆直, 貴島秀行, 増山 理

【背景】埋込型除細動器 (ICD) 植え込みを行った患者でショック作動を起こすことが時々認められる。ショック作動時に心筋バイオマーカーが上昇するという報告はあるが、心機能に関する検討はほとんどない。【目的】今回我々は除細動域値テスト (DFT) が心筋バイオマーカーと心機能に与える影響や、ICD 植え込み時における DFT の安全性について検討した。【方法】新規 ICD 植え込み又は ICD ジェネレーター交換を行った 14 人の患者で除細動閾値テスト (20J, 1 回) を行った。左室駆出率 (LEVF) が保たれている (LVEF45%以上) 患者 8 人 (A 群) と保たれていない (LVEF45%未満) 患者 6 人 (B 群) に分類した。それぞれの患者で血清 CK, CK-MB, トロポニン I, トロポニン T, ミオグロビン, 心房性ナトリウム利尿ペプチド (ANP), 脳性ナトリウム利尿ペプチド

(BNP) を術前, 術後で測定した。心機能の評価として心臓造影用圧センサー付カテーテル (セントロン社製) を左室内に挿入し, 左室収縮期最大上昇速度 (+dp/dt), -dp/dt, 左室収縮期圧, 左室拡張末期圧,  $\tau$  index を DFT の直前, 直後, 5 分後, 20 分後に測定した。【結果】B 群において DFT 直後に +dp/dt が減少した ( $928 \pm 270$  から  $904 \pm 214$  mmHg;  $P=0.04$ )。しかし 5 分後には DFT 前まで回復した。カテーテルで測定したその他のパラメーターには有意な変化は認めなかった。一方 A 群ではどのパラメーターにも変化は認めなかった。また DFT 前後での心筋バイオマーカーや ANP, BNP には明らかな変化を認めなかった。【結論】心機能が低下した患者において ICD によるショック作動は一過性に心収縮能を低下させる事が示された。しかし 5 分後には改善することから、心機能低下例においても DFT は比較的安全に行う事が出来ると考えられる。

## CP78

出血性ショック心臓における致死性不整脈発生の病態に関する実験的検討

防衛医科大学校集中治療部

○高瀬凡平, 東村悠子

防衛医科大学校防衛医学研究センター医療工学研究部門

田中良弘, 服部秀美, 石原雅之

出血性ショックの低血圧が遷延すると、いわゆる“出血性ショック心臓”といわれる致死性の病態を呈する。しかし、致死性不整脈の発生機序に関する検討は少ない。そこで、実験的に検討した。【方法】実験 1) SD rat に脱血・蘇生を繰り返しながら 85% 希釈脱血する致死性出血性ショック状態を作成し、洗浄赤血球 (RBC) で蘇生した群 ( $n=14$ ) と、5% アルブミン (5% Alb) で蘇生した群 ( $n=14$ ) の 2 群間で経時的に心拍変動指標 (LF, HF, LF/HF), 及び血中 norepinephrine (NE) 濃度を測定した。実験 2) SD rat に 30% 再出血性致死性出血性ショック状態を作成し、RBC 群 ( $n$

=14), 5% Alb 蘇生群 ( $n=14$ ) の 2 群間で心筋を摘出 Tyrode 液で灌流後 Na channel 感受性色素を用いた Optical Mapping System (OMP) で興奮伝播・Action potential duration dispersion (APDd), 致死性催不整脈性を検討した。【結果】実験 1) RBC 群では LF/HF・NE は正常に保たれたが、5% Alb 群では著明な上昇を認め、全例が死亡した。実験 2) 2 群で全例蘇生した。5% Alb 群では OMP で著明な左心室伝導遅延と burst pacing による心室細動が全例で誘発されたのに対し、RBC 群では、伝導遅延・心室細動誘発ともに認められなかった。5% Alb 群では著明に APDd 値が増大したが、RBC 群では正常に保たれた。【結語】出血性ショック心臓では、交感神経活動亢進、左心室伝導遅延、APDd 増大から致死性不整脈が誘発されると示唆された。

## CP79

慢性腎臓病の発症と進展のリスクファクターとしての心電図異常

新潟大学大学院医歯学総合研究科循環器学分野

○八木原伸江, 渡部 裕, 渡部 透

立川メディカルセンター研究開発部

相澤義房

【背景】心疾患と慢性腎臓病の間には密接な関係があり、心腎連関として近年注目を集めている。本研究は、日常臨床で遭遇する頻度が高い心電図異常が慢性腎臓病に及ぼす影響について検討することを目的とした。【方法】本研究は新潟県成人病予防センターの健康診断データに基づく前向きコホート研究である。対象は1996年から1998年の3年間の症例登録期間に健康診断を受診し（ベースラインスタディ）、その後2005年までの間に連続して1年以上毎年検診を受診した新潟県住民。ベースラインの心電図異常が、1) ベースラインで慢性腎臓病のない223,132人（年齢 $61 \pm 12$ 歳）における慢性腎臓病の発症（ $eGFR 60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ 未満への低下）ならびに、2) ベースラインで慢性腎臓病のある4,242人における更な

る慢性腎臓病の進展（ $eGFR$ の $10 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ 以上の低下）に及ぼす影響についてコックスハザード検定を用いて検討した。【結果】研究1：慢性腎臓病発症の危険因子。平均 $5.9 \pm 2.3$ 年の経過観察期間において、14,507人（6.5%）において蛋白尿が新規に出現した。多変量解析ではST異常、左室肥大、一度房室ブロック、左脚ブロック、10秒間の記録における期外収縮の出現は蛋白尿出現の危険因子であった。また、経過観察中8,517人（3.8%）が腎機能低下を発症した。ST異常、左室肥大、一度房室ブロック、期外収縮は腎機能低下の危険因子であった。またこれらの心電図異常は心疾患に伴ってしばしば出現するが、心疾患や高血圧症例を除いた149,568人においてもST異常や左室肥大は新たな蛋白尿と腎機能低下の発症の危険を増加させた。研究2：慢性腎臓病進行の危険因子。経過観察期間中にベースラインで腎機能低下を認めた症例のうち、850人（20%）に腎機能低下の進行を認めた。左室肥大とST異常は慢性腎臓病進展の危険因子であった。【結語】我々は慢性腎臓病発症と進展に関係する心電図上の危険因子を同定した。

## CP80

当院におけるファブリー病の心症状の特徴と酵素補充療法の検討

名古屋セントラル病院循環器内科

○後藤裕美, 曾村富士, 平松瑞穂

名古屋セントラル病院血液内科

坪井一哉

【目的】ファブリー病はリソソームに存在する加水分解酵素のひとつである $\alpha$ -ガラクトシダーゼの活性低下により、この酵素で分解されるべき糖複合体が血管の内皮細胞・平滑筋細胞・腎臓・心臓・角膜や自律神経系の細胞などに蓄積して臨床症状を示す遺伝病である。治療としては酵素補充療法が行われている。心症状は心肥大、不整脈、冠動脈疾患などが認められるがそれらに対する酵素補充療法の効果の詳細はいまだ不明である。当院におけるファブリー病患者の心症状の特徴と酵素補充療法の効果を検討した。【対象・方法】対象は当院に通院中のファブリー病患者46人。12誘導心電図、心臓超音波検査を行い解析した。古

典型は18人、ヘテロ型は28人であった。古典型でAgalsidase alfa単独で治療した群（1a群）とAgalsidase betaからalfaに移行した群（1b群）、ヘテロ型でAgalsidase alfa単独で治療した群（2a群）とAgalsidase betaからalfaに移行した群（2b群）に分類し検討した。【結果】酵素補充療法を行う前の古典型とヘテロ型では壁厚、LVmass、QRS幅において有意差は認められなかった。すべての群においてLVmassの減少傾向が認められた。1a群でAgalsidase alfaの投与により優位にRV5+SV1の減少が認められた（ $-0.28 \text{ mV}$ ,  $p < 0.05$ ）。1a群、2a群では1b群、2b群よりもQRS幅の増加が少ない傾向が認められた。【結論】古典型とヘテロ型では心肥大の所見に差は認められなかった。Agalsidase betaからalfaへの移行よりもAgalsidase alfa単独で治療した患者の方が心肥大に対する治療効果が認められやすく、その指標には心臓超音波検査のLVmass、心電図のRV5+SV1、QRS幅が有用である可能性が示唆された。